



Inversor Compacto

FRENIC-Mini

CUIDADO

Obrigado por adquirir nossa série de inversores FRENIC-Mini.

- Este produto é elaborado para acionar um motor de indução trifásico. Leia este manual de instruções para se familiarizar com os procedimentos de manuseio para seu uso correto.
- O manuseio incorreto pode resultar em operação incorreta, vida útil reduzida ou mesmo falha deste produto, assim como, do motor.
- Entregue este manual ao usuário final deste produto. Mantenha este manual em um local seguro até que o produto não esteja mais em uso.
- Para instruções sobre como usar um dispositivo opcional, consulte os manuais de instalação e instrução para dispositivos opcionais.

Direitos reservados © 2002-2011 Fuji Electric Co., Ltd.

Todos os direitos reservados.

Esta publicação não deve ser reproduzida em parte ou copiada sem autorização prévia por escrito por parte da Fuji Electric Co., Ltd.

Todos os produtos e nomes corporativos mencionados neste manual são marcas registradas ou registradas de seus respectivos proprietários.

As informações aqui contidas estão sujeitas a alterações sem aviso prévio.

Prefácio

Obrigado por adquirir nossa série de inversores FRENIC-Mini.

Este produto é elaborado para acionar um motor de indução trifásico. Leia este manual de instruções para se familiarizar com o manuseio adequado e operação desse produto.

O manuseio incorreto pode resultar em operação incorreta, vida útil reduzida ou mesmo falha deste produto, assim como, do motor.

Entregue este manual ao usuário final deste produto. Mantenha este manual em um local seguro até que o produto não esteja mais em uso.

■ Precauções de Segurança

Leia este manual com atenção antes de proceder com a instalação, conexões (cabearamento), operação ou manutenção e inspeção. Certifique-se de que tenha pleno conhecimento sobre o dispositivo e este familiarizado com todas as informações de segurança e precauções antes de operar o inversor.

As precauções de segurança são classificadas em duas categorias neste manual, apresentadas a seguir.

 AVISO	O não cumprimento das informações indicadas por este símbolo pode levar a condições perigosas, possivelmente resultando em morte ou lesões corporais graves.
 CUIDADO	O não cumprimento das informações indicadas por este símbolo pode levar a condições perigosas, possivelmente resultando em ferimentos leves ou danos substanciais à propriedade.

O não cumprimento das informações contidas sob o título CUIDADO também pode resultar em consequências graves. Estas precauções de segurança são extremamente importantes e devem ser observadas a todo o momento.

Aplicação

 AVISO
• O FRENIC-MEGA é elaborado para acionar um motor de indução trifásico. Não use em motores monofásicos ou para outros propósitos. Existe a possibilidade da ocorrência de acidente ou incêndio. • O FRENIC-MEGA não deve ser usado como sistema de suporte à vida ou outros propósitos diretamente relacionados à segurança do ser humano. • Embora o FRENIC-MEGA seja fabricado sob rigoroso controle de qualidade, instale os dispositivos de segurança para aplicações onde os acidentes graves ou danos materiais são previstos em relação a possibilidade de falha do mesmo. Existe a possibilidade da ocorrência de acidente.

Instalação

 AVISO
• Instale o inversor em um material não inflamável, tal como metal. Caso contrário, pode haver ocorrência de incêndio. • Não coloque objetos inflamáveis próximos a ele. Ao fazê-lo, pode haver a ocorrência de incêndio.



CUIDADO

- Não carregue o inversor por sua tampa frontal durante o transporte.
Ao fazê-lo, é possível que ele caia podendo causar ferimentos.
- Evite que fiapos, fibras de papel, serragem, pó, pedaços metálicos, ou outros que materiais estranhos entrem no inversor ou se acumulem no dissipador de calor.
Caso contrário, isto pode resultar em acidente ou incêndio.
- Não instale ou opere o inversor que esteja danificado ou possua partes faltantes.
Ao fazê-lo, você pode causar incêndio, acidentes ou ferimentos.
- Não o coloque em uma caixa de transporte.
-
- Não empilhe as caixas de transporte além da altura indicada nas informações impressas nessas caixas.
Ao fazê-lo, pode haver a ocorrência de ferimentos.

Cabeamento



AVISO

- Ao fazer o cabeamento do inversor para a fonte de alimentação, insira um disjuntor de invólucro (MCCB) ou um protetor de corrente residual (RCD)/interruptor de falha de aterramento (GFCI) (com função de proteção contra sobrecorrente) no trajeto das fontes de alimentação. Use os dispositivos recomendados dentro da capacidade de corrente recomendada.
- Certifique-se de usar os cabos no tamanho especificado.
- Ao conectar o inversor à fonte de alimentação de 500 kVA ou mais (50 kVA ou mais para os inversores monofásicos da série de 115 V), certifique-se de conectar um reator CC opcional (DCR).
Caso contrário, pode haver ocorrência de incêndio.
- Não use um cabo multipolar para ligar vários inversores com motores.
- Não conecte um supressor de surto ao circuito (secundário) de saída do inversor.
Ao fazê-lo, pode haver a ocorrência de incêndio.
- Certifique-se de conectar os cabos de aterramento corretamente.
Caso contrário, pode haver ocorrência de choque elétrico ou incêndio.
- O cabeamento deve ser realizado por eletricitistas qualificados.
- Certifique-se de realizar o cabeamento após tudo estar devidamente desligado.
- Aterre o inversor seguindo as especificações ou codificação elétrica nacional/local de Classe C ou Classe D, de acordo com a tensão de entrada do inversor.
Caso contrário, pode haver ocorrência de choque elétrico.
- Certifique-se de realizar o cabeamento após instalar a unidade do inversor.
Caso contrário, pode haver ocorrência de choque elétrico ou ferimentos.
- Certifique-se de que o número de fases de entrada e a tensão nominal do produto correspondem ao número de fases e a tensão do fornecimento de energia de CA para o qual o produto deve ser ligado.
Caso contrário, pode haver ocorrência de incêndio ou acidente.
- Não conecte os cabos de energia aos terminais de saída (U, V e W)
Não insira um resistor de frenagem entre os terminais P (+) e N. (-), P1 e N. (-), P (+) e P1, DB e N. (-), ou P1 e DB.
Ao fazê-lo, você pode causar incêndio ou acidentes.

AVISO

- Geralmente os cabos de sinal de controle não possuem proteção de isolamento reforçada. Caso esses cabos toquem por acidente alguma parte energizada do circuito principal, sua capa de proteção pode se romper por vários motivos. Neste caso, pode ocorrer a aplicação de uma tensão extremamente alta nas linhas de sinal. Certifique-se de tomar as devidas precauções para proteger as linhas de sinal do contato com qualquer linha de tensão energizada.

Ao fazê-lo, é possível que cause um acidente ou choque elétrico.

CUIDADO

- Conecte o motor trifásico aos terminais U, V, e W do inversor alinhando as fases entre si.
Caso contrário, pode haver ocorrência de ferimentos.
- O inversor, motor e fiação geram ruído elétrico. Isso pode causar o mau funcionamento de sensores e dispositivos próximos. Para evitar o mau funcionamento do motor, implante medidas de controle de ruído.

Caso contrário, pode haver ocorrência de acidente.

Operação

AVISO

- Certifique-se de instalar a tampa do bloco de terminais antes de ligar a energia. Não remova a tampa enquanto a energia estiver ligada.
Caso contrário, pode haver ocorrência de choque elétrico.
- Não opere as teclas com as mãos molhadas.
Ao fazê-lo, é possível que cause um choque elétrico.
- Se a função de reinício tiver sido selecionada, o inversor pode reiniciar automaticamente e acionar o motor, dependendo da causa da falha.
(Prepare a máquina ou equipamento de modo que a segurança humana seja garantida após a reinicialização.)
- Se a função de prevenção de estol (limitador de corrente), desaceleração automática e controle de prevenção de sobrecarga forem selecionadas, o inversor pode operar a um tempo de aceleração/desaceleração ou frequência diferente das funções configuradas. Prepare a máquina para que a segurança esteja garantida em casos como esse.
Caso contrário, pode haver ocorrência de acidente.
- O botão STOP só é eficaz quando a configuração da função (Código de função F02) tiver sido definida para habilitar o botão STOP. Prepare um botão de parada de emergência separadamente. Se você desabilitar a função prioritária do botão STOP e permitir a operação por comandos externos, você não poderá executar a parada de emergência no inversor usando o botão STOP no teclado embutido.
- Caso a reinicialização do alarme seja realizada com o sinal de operação ligado, isso irá causar uma partida súbita. Certifique-se de que o sinal de operação seja desligado antecipadamente.

Caso contrário, pode haver ocorrência de acidente.

AVISO

- Se o modo “Modo de reinicialização após falha de energia momentânea” (Código de função F14 = 4 a 5) for ativado, o inversor irá reiniciar automaticamente a operação do motor quando a energia for recuperada.
(Prepare a máquina ou equipamento de modo que a segurança humana seja garantida após a reinicialização.)
- Se o usuário configurar os códigos de função de maneira incorreta ou sem entender completamente este manual de instruções e o Manual do Usuário da FRENIC-Mini, o motor pode girar com um torque ou uma velocidade não permitida para a máquina.
Isto pode causar acidente ou ferimentos.
- Não toque os terminais do inversor enquanto a energia estiver sendo aplicada ao inversor mesmo que ele pare.
Ao fazê-lo, é possível que cause um choque elétrico.

CUIDADO

- Não ligue ou desligue o circuito principal para iniciar ou parar a operação do inversor.
Ao fazê-lo, pode haver a ocorrência de falha.
- Não toque no dissipador de calor e resistor de frenagem, uma vez que eles se aquecem demais.
Ao fazê-lo, pode haver a ocorrência de queimaduras.
- É fácil configurar o inversor para altas velocidades. Antes de alterar a frequência (velocidade), verifique as especificações do motor e da máquina.
- A função de frenagem do inversor não fornece qualquer mecanismo de suporte.
Podem ocorrer ferimentos.

Comprimento do cabeamento para o filtro EMC do tipo embutido

CUIDADO

- Quando o comprimento do cabeamento entre o inversor e motor exceder 33 pés (10 m), o circuito do filtro pode superaquecer e ser danificado devido ao aumento da corrente de fuga. Para reduzir a corrente de fuga, defina o som do motor (frequência de transmissão) para 2 kHz ou abaixo com o código de função F26.
Caso contrário, pode haver ocorrência de falha.

Instalação e cabeamento de uma placa de opção

CUIDADO

- Antes de instalar uma placa de comunicação RS-485, desligue o aparelho, aguarde mais que cinco minutos, e certifique-se, utilizando um aparelho de teste de circuito ou um instrumento semelhante, que a tensão do barramento de ligação CC entre os terminais P (+) e N. (-) tenha caído abaixo de uma tensão de segurança (25 VDC).
- Não remova a tampa do terminal dos circuitos de controle enquanto a energia estiver sendo aplicada, uma vez que existem linhas de tensão na placa de comunicações RS-485.
Caso estas precauções não sejam observadas, é possível a ocorrência de choque elétrico.

AVISO

- Geralmente, as blindagens e tampas dos cabos de sinal de controle não são especificamente projetadas para suportar alta tensão (ou seja, o isolamento reforçado não é aplicado). Portanto, caso um cabo do sinal de controle entre em contato direto com um condutor ativo do circuito principal, o isolamento da capa pode se romper, o que deixará o cabo exposto para a alta tensão do circuito principal. Certifique-se de que os cabos do sinal de controle não entrem em contato direto com os condutores ativos do circuito principal.

Caso estas precauções não sejam observadas, é possível a ocorrência de choque elétrico ou acidente.

Manutenção e Inspeção, e Substituição de Peças

AVISO

- Desligue a energia e aguarde ao menos cinco minutos antes de iniciar a inspeção. Além disso, verifique se o monitor de LED está apagado, e verifique a tensão do barramento de ligação CC entre os terminais P (+) e N. (-) que deve estar inferior a 25 VDC.
Caso contrário, pode haver ocorrência de choque elétrico.
- A manutenção, a inspeção e a substituição de peças devem ser realizadas apenas por pessoas qualificadas.
- Remova relógios, anéis e outros objetos metálicos antes de iniciar os trabalhos.
- Use ferramentas isoladas.

Caso contrário, pode haver ocorrência de choque elétrico ou ferimentos.

Descarte

CUIDADO

- Considere o inversor como um resíduo industrial quando descartá-lo.
Caso contrário, pode haver ocorrência de ferimentos.

Outros

AVISO

- Nunca tente modificar o inversor.
Ao fazê-lo, é possível que cause choque elétrico ou ferimentos.

PRECAUÇÕES GERAIS

Os desenhos deste manual podem ser ilustrados sem as tampas ou proteções de segurança para explicação detalhada das peças. Recoloque as tampas e proteções no estado original e observe a descrição no manual antes de iniciar a operação.

Conformidade de Normas de Baixa Tensão na UE

Se instalado de acordo com as orientações dadas abaixo, os inversores marcados com CE são considerados em conformidade com as Normas de Baixa Tensão 2006/95/EC.

CUIDADO

1. O terminal de aterramento  G do solo deve ser sempre ligado ao chão. Não use apenas um dispositivo de proteção de corrente residual (RCD)/um interruptor de falha de aterramento (GFCI)* como o único método de proteção contra choques elétricos. Tenha certeza de usar cabos de terra, cujo tamanho seja maior do que as linhas de fornecimento de energia.

*Com proteção de sobretensão.

2. Quando usado com o inversor, o disjuntor de invólucro (MCCB), dispositivo de proteção de corrente residual (RCD)/interruptor de falha de aterramento (GFCI) ou contator magnético (MC) deve estar de acordo com as normas EN ou IEC.
3. Quando você usa um dispositivo de proteção de corrente residual (RCD) /interruptor de falha de aterramento (GFCI) para proteção contra choque elétrico nas linhas de energia de contato direto ou indireto ou nós, não se esqueça de instalar o RCD/GFCI tipo B na entrada (primário) do inversor, se a fonte de energia for trifásica 230/460 V. Para fontes de alimentação monofásicas 230 V utilize o tipo A.

Quando você não usa um RCD/GFCI, tome qualquer outra medida de proteção que isole os equipamentos elétricos de outros equipamentos na mesma linha de alimentação de energia usando isolamento duplo ou reforçado ou que isole os cabos de alimentação conectados ao equipamento elétrico usando um transformador de isolamento.

4. O inversor deve ser usado em um ambiente que não exceda grau de poluição 2. Se o ambiente está de acordo com grau de poluição 3 ou 4, instale o inversor em um gabinete de IP54 ou superior.
5. Instale o inversor, reator CA ou CC, filtro de entrada ou saída em um gabinete com grau mínimo de proteção IP2X (superfície superior do invólucro deve ser de no mínimo IP4X quando ele pode ser facilmente acessado), para evitar que o corpo humano toque diretamente em partes eletrificadas destes equipamentos..
6. Para fazer com um inversor sem filtro EMC integrado esteja em conformidade com a norma EMC, é necessário conectar um filtro EMC externo ao inversor e instalá-lo corretamente para que todo o equipamento, incluindo o inversor esteja em conformidade com a norma EMC.
7. Não conecte nenhum fio de cobre diretamente aos terminais de aterramento. Utilize terminais crimpados com estanho ou chapeamento equivalente para conectá-los.
8. Para conectar os inversores das séries trifásicas ou monofásica 230 V na alimentação de energia na categoria de sobretensão III ou para conectar os inversores trifásicos 460 V na alimentação de energia de Categoria de sobretensão II ou III, é necessário um isolamento adicional para o circuito de controle.
9. Ao utilizar inversores a uma altitude de mais de 6.600 pés (2.000 metros), note que o isolamento básico aplica-se ao grau de isolamento do circuito de controle. Em uma altura de mais de 9.900 pés (3000m), os inversores não podem ser utilizados.
10. A rede de alimentação neutra deve ser aterrada nos inversores trifásicos de 460 V.

Conformidade de Normas de Baixa Tensão Na UE (Continuação)



11. Use os cabos listados em IEC60364-5-52.

Tensão Nominal	Potência Aplicável do motor (HP)	Tipo de Inversor	Corrente nominal (A) de MCCB ou RCD/GFCI		Alimentação do circuito principal [L1/R, L2/S, L3/T] [L1/L, L2/N.]		Saída do inversor [U, V, W]	Resistor de Frenagem [P(+), DB] *2	Circuito de Controle (30A, 30B, 30C)
			c/DC R	s/DCR	c/DCR	s/DCR			
Trifásico 230V	1/8	FRNF12C1■-2U	6	6	2,5	2,5	2,5	2,5	0,5
	1/4	FRNF25C1■-2U		6		2,5	2,5		
	1/2	FRNF50C1■-2U		10		2,5	2,5		
	1	FRN001C1■-2U		16		2,5	2,5		
	2	FRN002C1■-2U	10	20	2,5	2,5	2,5	2,5	0,5
	3	FRN003C1■-2U	16	20		2,5	2,5		
	5	FRN005C1■-2U	20	35		2,5	2,5		
Trifásico 460V	1/2	FRNF50C1■-4U	6	6	2,5	2,5	2,5	2,5	0,5
	1	FRN001C1■-4U		10		2,5	2,5		
	2	FRN002C1■-4U		16		2,5	2,5		
	3	FRN003C1■-4U	10	20	2,5	2,5	2,5	2,5	0,5
	5	FRN005C1■-4U	16	20		2,5	2,5		
Monofásico 230V	1/8	FRNF12C1■-7U	6	6	2,5	2,5	2,5	2,5	0,5
	1/4	FRNF25C1■-7U		10		2,5	2,5		
	1/2	FRNF50C1■-7U		16		2,5	2,5		
	1	FRN001C1■-7U	10	20	2,5	2,5	2,5	2,5	0,5
	2	FRN002C1■-7U	16	20		2,5	2,5		
	3	FRN003C1■-7U	20	35		2,5	2,5		

MCCB: Disjuntor de Invólucro

RCD: Dispositivo de Proteção operado por corrente residual

GFCI: Interruptor de Circuito de Falha de Aterramento

Nota 1: Uma caixa (■) nessas tabelas substitui S ou E, dependendo do invólucro.

* 1 O tamanho do quadro e o modelo do MCCB ou RCD/GFCI (com proteção contra sobrecorrente) podem variar, dependendo da capacidade de transformador de potência. Consulte a documentação técnica para obter detalhes.

* 2 O tamanho do fio recomendado para o circuito principal é para os cabos de PVC de série de 600Vde 70°C (158 °F) utilizados em uma temperatura ambiente em torno de 40°C (104 °F).

* 3 No caso de não haver reator CC, os tamanhos dos cabos são determinados com base na corrente de entrada efetiva calculada sob a condição de que a capacidade de alimentação de energia e impedância sejam de 500 kVA e 5%, respectivamente.

Conformidade com as normas UL e canadenses (certificação cUL)

Se instalado de acordo com as orientações dadas abaixo, os inversores marcados com UL/cUL são considerados em conformidade com as Normas UL e CSA (Certificação cUL).

CUIDADO

Os Inversores listados no UL/CUL estão sujeitos aos regulamentos estabelecidos pelas normas UL e CSA (listados no cUL para o Canadá) pela instalação dentro precauções listadas abaixo.

1. Proteção sólida de sobrecarga do motor (proteção de sobrecarga do motor através do relé térmico eletrônico) é fornecida em cada modelo.
Use códigos de função F10 a F12 para definir o nível de proteção.
2. Conecte a fonte de alimentação atendendo as características mostradas na tabela abaixo como fonte de alimentação da entrada do inversor. (Classificação de curto-circuito)
3. Use somente cabos de Cu de 75°C.
4. Use cabos Classe 1 apenas para circuitos de controle.
5. Conexões da fiação de campo devem ser realizadas por uma certificação UL e CSA e o conector do terminal de circuito fechado dimensionada para o calibre dos fios envolvidos. O conector deve ser fixado usando a ferramenta de crimpagem especificada pelo fabricante do conector.

Classificação de curto-circuito

Adequado para uso em um circuito capaz de fornecer não mais de amperes simétricos B rms, a tensão máxima quando protegida pelo fusível classe J ou um disjuntor com uma capacidade de interrupção não inferior a amperes simétricos B rms, tensão máxima.

Tensão de Fonte de alimentação	Tipo de Inversor	Tensão Máxima A da fonte de alimentação	Corrente B da fonte de alimentação
Trifásico 200V	FRN0.1C1■-2□	240 VAC	100.000 A ou inferior
	FRN0.2C1■-2□		
	FRN0.4C1■-2□		
	FRN0.75C1■-2□		
	FRN1.5C1■-2□**		
	FRN2.2C1■-2□**		
Trifásico 400V	FRN3.7C1■-2□**	480 VAC	100.000 A ou inferior
	FRN0.4C1■-4□		
	FRN0.75C1■-4□		
	FRN1.5C1■-4□**		
	FRN2.2C1■-4□**		
	FRN3.7C1■-4□*		
Monofásico 200V	FRN4.0C1■-4□**	240 VAC	100.000 A ou inferior
	FRN0.1C1■-7□		
	FRN0.2C1■-7□		
	FRN0.4C1■-7□		
	FRN0.75C1■-7□		
	FRN1.5C1■-7□		
Monofásico 100V	FRN2.2C1■-7□	120 VAC	65.000 A ou inferior
	FRN0.1C1■-6□		
	FRN0.2C1■-6□		
	FRN0.4C1■-6□		
	FRN0.75C1■-6□		

Nota 1: Uma caixa (■) na tabela acima substitui o S ou E dependendo do invólucro.

Conformidade com as normas UL e canadenses (certificação cUL) (continuação)

Cuidado

1. Instale os fusíveis com certificação UL entre a alimentação e o inversor, de acordo com a tabela abaixo.

Tensão da Fonte de Alimentação	Tipo de Inversor	Torque Necessário lb-pol (N·m)			Tamanho do Cabo AWG ou kcmil (mm ²)			Fusível de Corrente Classe (A)	Disjuntor de Disparo (A)
		Terminal Principal	Circuito de Controle		Terminal Principal	Circuito de Controle			
			*1 TERM1	*2 TERM2-1 TERM2-2		*1 TERM1	TERM2-1 TERM2-2		
Trifásico 230V	FRNF12C1■-2U	10,6 (1,2)	3,5 (0,4)	1,8 (0,2)	14 (2,0)	20 (0,5)	3	5	
	FRNF25C1■-2U						6	5	
	FRNF50C1■-2U						10	5	
	FRN001C1■-2U						15	10	
	FRN002C1■-2U	15,9 (1,8)			10(5,5)		20	15	
	FRN003C1■-2U						30	20	
	FRN005C1■-2U						40	30	
Trifásico 460V	FRNF50C1■-4U	15,9 (1,8)	3,5 (0,4)	1,8 (0,2)	14 (2,0)	20 (0,5)	3	5	
	FRN001C1■-4U						6	5	
	FRN002C1■-4U						10	10	
	FRN003C1■-4U						15	15	
	FRN005C1■-4U						20	20	
Trifásico 230V	FRNF12C1■-7U	10,6 (1,2)	3,5 (0,4)	1,8 (0,2)	14 (2,0)	20 (0,5)	6	5	
	FRNF25C1■-7U						6	5	
	FRNF50C1■-7U						10	10	
	FRN001C1■-7U	15			15				
	FRN002C1■-7U	30			20				
	FRN003C1■-7U	40			30				
Monofásico 115V	FRNF12C1■-6U	10,6 (1,2)	3,5 (0,4)	1,8 (0,2)	14 (2,0)	20 (0,5)	6	5	
	FRNF25C1■-6U						10	10	
	FRNF50C1■-6U						15	15	
	FRN001C1■-6U						30	20	

Nota 1: Uma caixa (■) na tabela acima substitui o S ou E dependendo do invólucro.

*1 Indica os terminais para contato do relé para [30A], [30B] e [30C].

*2 Indica os terminais de controle exceto para [30A], [30B] e [30C].

Proteção contra curto-circuito de estado sólido integral não oferece proteção de circuito de ramificação.

A proteção de circuito de ramificação deve ser fornecida de acordo com o Código Elétrico Nacional e todos os códigos locais adicionais.

■ Precauções para Uso

Operando Motores de Uso Geral	Operando um Motor para Serviços Gerais de 460 V	Ao operar um motor de 460 V de propósito geral com um inversor usando cabos extremamente longos, pode haver danos ao isolamento do motor. Use um filtro de circuito de saída (OFL) se necessário depois de verificar com o fabricante do motor. Os motores da Fuji não exigem o uso de filtros de circuito de saída, devido ao seu bom isolamento.
	Características de Torque e Aumento de Temperatura	Quando um inversor é usado para acionar um motor de uso geral, a temperatura do motor aumenta mais do que quando ele é operado com uma fonte de alimentação comercial. Na faixa de baixa velocidade, o efeito de resfriamento do motor será enfraquecido; por isso, diminua o torque de saída do motor durante a execução do inversor na faixa de baixa velocidade. Caso seja necessário torque constante na faixa de baixa velocidade, use um motor inversor Fuji ou um motor equipado com uma ventoinha de ventilação alimentada externamente.
	Vibração	Quando um motor controlado por inversor está montado em uma máquina, a ressonância pode ser causada pelas frequências naturais da máquina. Um motor de 2 polos em 60 Hz ou superior pode causar vibrações anormais. * Recomenda-se o uso de uma borracha acoplamento ou uma borracha para amortecimento de vibrações. * Use o recurso de controle de salto de frequência do inversor para ignorar as zonas de ressonância de frequência.
	Ruído	Quando um inversor é usado para acionar um motor de uso geral, o nível de ruído é maior quando ele é operado com uma fonte de alimentação comercial. Para reduzir o ruído, aumente a frequência de transmissão do inversor. Operação a 60 Hz ou mais, também pode resultar em maior nível de ruído.
Operando Motores Especiais	Motores de Alta Velocidade	Se a frequência de referência estiver definida para 120 Hz ou superior para acionar um motor de alta velocidade, teste a combinação do inversor e motor previamente para verificar a <u>segurança da operação</u> .
	Motores a prova de explosão	Ao usar um motor à prova de explosão com um inversor, use uma combinação de motor e inversor previamente aprovado.
	Motores e bombas submersíveis	Estes motores têm maior corrente nominal do que os de uso geral. Selecione um inversor cuja corrente de saída seja maior que a do motor. Estes motores diferem de motores de uso geral em características térmicas. Configure um valor baixo na constante de tempo do motor térmico ao definir a função térmica eletrônica.
	Motores de Freio	Para motores equipados com freios em paralelo, sua fonte de alimentação para a frenagem deve ser fornecida a partir da entrada do circuito do inversor (primário). Se a energia do freio estiver ligada à saída do inversor (secundário) do circuito, por engano, o freio não vai funcionar. Não utilize inversores para motores equipados com freios ligados em série.

Operando Motores Especiais	Motores redutores	Se o mecanismo de transmissão de energia usa uma caixa de câmbio ou do trocador/reductor de velocidade lubrificado a óleo, a operação contínua em baixa velocidade pode causar má lubrificação. Evite esta operação.
	Motores Sincronizados	É necessário tomar medidas especiais adequadas para este tipo de motor. (Entre em contato com seu representante Fuji para mais detalhes.)
	Motores Monofásicos	Os motores monofásicos não são adequados para a operação de velocidade variável controlado por inversor. Use motores trifásicos. * Mesmo se uma fonte de alimentação monofásica estiver disponível, utilize um motor trifásico uma vez que o inversor fornece saída trifásica.
Condições ambientais	Local da Instalação	Use o inversor dentro da temperatura ambiente de -10 a +50°C (14 a 122°F). O dissipador de calor e resistência de frenagem do inversor podem se esquentar sob certas condições operacionais, por isso instale o inversor em materiais não inflamáveis, tais como metal. Certifique-se de que o local de instalação preencha as condições ambientais especificadas no Capítulo 2, Seção 2.1 "Ambiente Operacional".
Combinação com dispositivos periféricos	Instalando um MCCB ou RCD/GFCI	Instale um disjuntor de invólucro recomendado (MCCB) ou/um dispositivo de proteção operado por corrente residual (RCD) interruptor de falha de aterramento (GFCI) (com proteção de sobrecorrente) no circuito de entrada (primário) do inversor para proteger o cabeamento. Certifique-se de que a capacidade do disjuntor seja equivalente a ou mais baixa que a capacidade recomendada.
	Instalando um MC no circuito secundário	Se um contator magnético (MC) for montado no circuito secundário do inversor para a alimentação do motor de alimentação comercial ou para qualquer outra finalidade, certifique-se que tanto o inversor quanto o motor estejam completamente parados antes de ligar ou desligar o MC. Não ligue um contator magnético junto com um supressor de surtos no circuito secundário do inversor.
	Instalando um MC no circuito primário	Não ligue ou desligue o contator magnético (MC) no circuito de entrada (primário) mais de uma vez por hora, caso contrário, poderá causar uma falha do inversor. Caso sejam necessárias partidas e paradas frequentes durante a operação do motor, use os sinais FWDIREV ou as teclas [imagem].

	Protegendo o motor	A função térmica eletrônica do inversor pode proteger o motor. O nível de operação e do tipo de motor (motor de propósito geral, motor inversor) deve ser definido. Para motores de alta velocidade ou motores refrigerados a água, defina um valor baixo para a constante de tempo térmica e proteja o motor. Se o relé térmico do motor for conectado ao motor com um fio longo, uma corrente de alta frequência pode fluir para a capacitância de fuga do cabeamento. Isso pode fazer com que o relé dispare com uma corrente menor do que o valor definido para o relé térmico. Caso isso aconteça, diminua a frequência de transmissão ou use o filtro circuito de saída (OFL).
Combinação com dispositivos periféricos	Suspensão do capacitor de correção do fator de potência	Não monte capacitores de correção de fator de energia no circuito primário do inversor. (Utilize o reator CC para melhorar o fator de potência do inversor). Não use os capacitores de correção de fator de potência no circuito de saída do inversor. Um disparo de sobrecorrente ocorrerá, impossibilitando o funcionamento do motor.
	Suspensão do Supressor de Surto	Não conecte um supressor de surto ao circuito secundário do inversor.
	Redução de Ruído	O uso de um filtro e cabos blindados é normalmente recomendado para cumprir as normas EMC.
	Medidas contracorrentes de surto	Se um disparo de sobretensão ocorrer enquanto o inversor estiver parado ou operado sob uma carga leve, presume-se que a corrente de surto seja gerada pela abertura/fechamento do capacitor em avanço de fase no sistema de energia. * Conecte um reator CC ao inversor.
	Teste de Megômetro	Ao verificar a resistência de isolamento do inversor, use um megômetro 500 V e siga as instruções contidas no Capítulo 7, Seção 7.4 "Teste de Isolamento".
Cabeamento	Comprimento do cabo entre o circuito de controle	Ao usar o controle remoto, limite o comprimento do cabo entre o inversor e caixa de operador para 65 pés (20 m) ou menos e use cabos de par trançado ou blindado.
	Comprimento do cabeamento do cabo entre o inversor e motor	Se for usada uma fiação longa entre o inversor e o motor, o inversor pode superaquecer ou disparar devido à sobrecorrente (corrente de alta frequência que flui na capacitância parasita) nos cabos ligados às fases. Certifique-se de que os cabos sejam menores que 164 pés (50m). Caso seja necessário estender esse comprimento, diminua a frequência de transmissão ou monte um filtro de circuito de saída (OFL).
	Tamanho do fio	Selecione os cabos com capacidade suficiente consultando o valor da corrente ou tamanho recomendado dos cabos.
	Tipo de Fio	Não use um cabo multipolar para ligar vários inversores com motores.
	Aterramento	Faça um aterramento seguro usando o terminal de aterramento.

Selecionando a Capacidade do Inversor	Operando um motor de propósito geral	Selecione um inversor de acordo com o motor nominal listado na tabela de especificações padrão para o inversor. Quando o alto torque de partida ou rápida aceleração ou desaceleração são necessários, selecione um inversor com um grau maior capacidade do que o padrão.
	Operando Motores Especiais	Selecione um inversor que atenda a seguinte condição. Corrente nominal do inversor > Corrente nominal do motor
Transporte e Armazenamento	Ao exportar um inversor montado em um painel ou equipamento, embale-os em uma caixa de madeira fumigada previamente. Não fumigue-os após o processo de embalagem, já que algumas partes no interior do inversor podem ser corroídas por compostos halogenados, como o brometo de metila usado na fumigação. Ao embalar somente um inversor para exportação, use uma madeira laminada e envernizada (LVL). Para outras instruções de transporte e armazenamento, consulte o Capítulo 1, Seção 1.3 "Transporte" e Seção 1.4 "Ambiente de Armazenamento".	

Como este manual é organizado

Este manual consiste de capítulos 1 até 11.

Capítulo 1 ANTES DE USAR O INVERSOR

Este capítulo descreve a inspeção de aceitação e precauções para o transporte e armazenamento do inversor.

Capítulo 2 MONTANDO E REALIZANDO O CABEAMENTO DO INVERSOR

Este capítulo oferece instruções para um ambiente operacional, precauções para a instalação do inversor, instruções de cabeamento para o motor e inversor.

Capítulo 3 OPERAÇÃO USANDO O TECLADO

Este capítulo descreve o funcionamento do inversor usando o teclado. O inversor possui três modos de funcionamento (Operação, Programação e Alarme) que permitem executar e parar o motor, monitorar o estado de funcionamento, definir dados de código de função, exibir informações de execução necessárias para a manutenção e exibir dados de alarme.

Capítulo 4 OPERAÇÃO

Este capítulo descreve a preparação a ser realizada antes de operar o motor para um teste e operação prática.

Capítulo 5 CÓDIGOS DE FUNÇÃO

Este capítulo oferece uma lista de códigos de função. Os códigos de função a serem usados com frequência e os irregulares são descritos individualmente.

Capítulo 6 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Este capítulo descreve os procedimentos de resolução de problemas a serem seguidos quando há mau funcionamento do inversor ou detecção de uma condição de alarme. Neste capítulo, primeiro verifique se algum código de alarme é exibido ou não, e depois prossiga para os itens de solução de problemas.

Capítulo 7 MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO

Este capítulo descreve testes de inspeção, medição e isolamento que são necessários para o funcionamento seguro do inversor. Ele também fornece informações sobre peças de substituição periódicas e garantia do produto.

Capítulo 8 ESPECIFICAÇÕES

Este capítulo lista as especificações, incluindo avaliações de saída, sistema de controle, dimensões externas e funções de proteção.

Capítulo 9 LISTA DE EQUIPAMENTOS PERIFÉRICOS E OPÇÕES

Este capítulo descreve o equipamento periférico principal e opções que podem ser conectados à série FRENIC-Mini de inversores.

Capítulo 10 APLICAÇÃO DO REATOR CC (DCRs)

Este capítulo descreve um reator CC que suprime a entrada de componentes harmônicos.

Capítulo 11 CONFORMIDADE COM AS NORMAS

Este capítulo descreve as normas com as quais a série FRENIC-Mini está em conformidade.

Ícones

Os ícones a seguir são usados por todo este manual.



Esse ícone indica informações que, se não atendidas, podem resultar na operação sem a completa eficiência do inversor, bem como informações incorretas sobre operações e configurações podem resultar em acidentes.



Este ícone indica as informações que podem ser úteis durante a execução de determinadas configurações ou operações.



Este ícone indica a referência a informações mais detalhadas.

Índice

Prefácio	I	3.1	Teclas, Potenciômetro e LED no Teclado	3-1
Capítulo 1 ANTES DE USAR O INVERSOR.....1-1		3.2	Visão Geral dos Modos de Operação	3-2
1.1 Inspeção de Aceitação	1-1	3.2.1	Modo de Operação	3-5
1.2 Visão Externa e Blocos do Terminal	1-2	3.2.2	Modo de Programação	3-12
1.3 Transporte	1-2	3.2.3	Modo do Alarme	3-33
1.4 Ambiente de Armazenamento	1-3	Capítulo 4 OPERANDO O MOTOR..... 4-1		
1.4.1 Armazenamento Temporário	1-3	4.1	Acionando o Motor para um Teste	4-1
1.4.2 Armazenamento por longos períodos	1-3	4.1.1	Inspeção e preparação prévia à operação	4-1
Capítulo 2 MONTANDO E REALIZANDO O CABEAMENTO DO INVERSOR.....2-1		4.1.2	Ligando a energia e fazendo a verificação	4-1
2.1 Ambiente de Operação	2-1	4.1.3	Preparação antes de acionar o motor para um teste -- Configurando os dados do código de função	4-2
2.2 Instalando o Inversor	2-1	4.1.4	Teste	4-3
2.2 Cabeamento	2-2	4.2	Operação	4-3
2.3.1 Remoção da tampa do bloco de terminais (TB)	2-2	Capítulo 5 Códigos de Função 5-1		
2.3.2 Ajuste do terminal e especificações dos parafusos	2-3	5.1	Tabelas dos Códigos de Função	5-1
2.3.3 Tamanhos recomendados de fios	2-4	5.2	Visão Geral dos Códigos de Função	5-13
2.3.4 Precauções de cabeamento	2-6	Capítulo 6 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS 6-1		
2.3.5 Cabeamento dos terminais de circuitos principais e terminais de aterramento	2-7	6.1	Antes de Iniciar a Resolução de Problemas	6-1
2.3.6 Substituição da tampa do bloco do terminal (TB) do circuito principal	2-13	6.2	Se um código de alarme aparecer no monitor de LED	6-3
2.3.7 Cabeamento para os terminais do circuito de controle	2-14	6.2.1	O Motor está operando de maneira anormal	6-3
2.3.8 Comutação de SINK/SOURCE (Botão Jumper)	2-21	6.2.2	Problemas com as configurações	6-8
2.3.9 Instalando uma placa de comunicações RS-485 (opcional)	2-21	6.3	Se um código de alarme aparecer no monitor de LED	6-9
2.3.10 Substituição da tampa (TB) do bloco de terminais do circuito principal	2-22	6.4	Se um Padrão Anormal Aparece no Monitor LED Enquanto Nenhum Código de Alarme é Exibido	6-19
2.3.11 Cuidados em relação ao componente harmônico, ruídos e corrente de fuga	2-23	Capítulo 7 MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO..... 7-1		
Capítulo 3 OPERAÇÃO USANDO O TECLADO3-1		7.1	Inspeção Diária	7-1
		7.2	Inspeção Periódica	7-1
		7.3	Medição das Quantidades Elétricas no Circuito Principal	7-6
		7.4	Teste de Isolamento	7-7
		7.5	Lista de Peças de Substituição Periódica	7-8

7.6	Dúvidas sobre Produto e Garantia	7-8
7.6.1	Ao fazer uma consulta.....	7-8
7.6.2	Garantia do Produto	7-8
Capítulo 8	ESPECIFICAÇÕES	8-1
8.1	Modelos Padrão	8-1
8.1.1	Série Trifásica de 230 V ..	8-1
8.1.2	Série monofásica de 230 V	8-2
8.1.3	Série Monofásica de 230 V	8-3
8.1.4	Série Monofásica de 115 V	8-4
8.2	Modelos Disponíveis para Compra	8-5
8.2.1	Tipo de Filtro EMC Embutido.....	8-5
8.3	Especificações Comuns	8-6
8.4	Especificações do Terminal	8-8
8.4.1	Funções do Terminal.....	8-8
8.4.2	Diagrama de Conexão em operação por entradas de sinal externo	8-8
8.5	Dimensões Externas	8-10
8.5.1	Modelos Padrão	8-10
8.5.2	Modelos disponíveis mediante pedido (Tipo com Filtro EMC Embutido) ...	8-12
8.6	Funções de Proteção	8-14
Capítulo 9	LISTA DE EQUIPAMENTOS PERIFÉRICOS E OPÇÕES..	9-1
Capítulo 10	APLICAÇÃO DO REATOR CC (DCRs)	10-1

Capítulo 11	CONFORMIDADE COM AS NORMAS	11-1
11.1	Conformidade com as normas UL e canadenses (certificação cUL) ..	11-1
11.1.1	Geral	11-1
11.1.2	Considerações ao usar o FRENIC-Mini em sistemas a serem certificados pela UL e cUL	11-1
11.2	Conformidade com as Normas Europeias	11-1
11.3	Conformidade com as Normas EMC 2	11-2
11.3.1	Geral	11-2
11.3.2	Procedimento de Instalação Recomendado	11-2
11.3.3	Corrente de Fuga do inversor com filtro EMC embutido e placa externa do filtro EMC	11-5
11.4	Regulação do Componente Harmônico na UE.....	11-7
11.4.1	Comentários Gerais.....	11-7
11.4.2	Conformidade com a regulação do componente harmônico	11-8
11.5	Conformidade com as Normas de Baixa Tensão na UE	11-8
11.5.1	Geral	11-8
11.5.2	Pontos a serem considerados ao usar a série FRENIC-Mini em um sistema a ser certificado pelas normas de Baixa Tensão na UE.....	11-8

Capítulo 1 ANTES DE USAR O INVERSOR

1.1 Inspeção de Aceitação

Retire o pacote e verifique se:

- (1) Um inversor e um manual de instruções (este manual) estão dentro da embalagem.
- (2) O inversor não tenha sido danificado durante o transporte, não deve haver partes amassadas ou peças em falta.
- (3) O inversor seja do tipo que você comprou. Você pode verificar o tipo e as especificações na placa de identificação principal. (As placas de identificação principais e subprincipais estão anexadas no inversor e estão localizadas de acordo com a figura na próxima página.)

		
TYPE	FRN002C1S-4U	
SOURCE	3PH 380-480V 50Hz/60Hz 5.9A	
OUTPUT	3PH 2HP 380-480V 1-400Hz 3.7A 150% 1min	
SER.No.	W05A123A0001Z	SOCR 100kA 019
Assembled in China WF		

TYPE	FRN002C1S-4U
SER.No.	W05A123A0001Z

(a) Placa de identificação principal

(b) Placa de identificação secundária

Figura 1.1 Placas de Identificação

TIPO: Tipo do Inversor

Código: Código: FRN
FRN

Código .. Motor nominal aplicado
F12 1/8HP
F25 1/4HP
F50 1/2HP
001 1HP
002 2HP
003 3HP
005 5HP

Código Faixa de aplicação:
C Compacta

Código Código 1: Série de inversores
1 desenvolvidos 1

FRN 002 C1S - 4U

Código Versão/Manual de Instruções
U EUA/Inglês

Código Tensão Fonte de Alimentação
2 Trifásico 230V
4 Trifásico 460 V
6 Monofásico 115 V
7 Monofásico 230 V

Código Invólucro
S Padrão (IP20)
E Filtro EMC Embutido (IP20)

FONTE: Quantidade de Fases de Entrada (trifásico: Monofásico 3PH:1PH), Tensão de entrada, frequência de entrada, corrente de entrada

SAÍDA: Quantidade de fases de saída, capacidade de tensão de saída nominal, faixa de frequência de saída, capacidade de produção nominal, corrente nominal de saída, capacidade de sobrecarga

Nº DE SÉRIE: Número do Produto

Data de Fabricação

W 0 5 A 1 2 3 A 0 0 0 1 Z

0 1 9

Semana da Produção

Indica o número da semana que é numerada a partir da primeira semana de Janeiro.
A primeira semana de janeiro é indicada como '01'.

Ano de produção: Último dígito do ano

Caso suspeite que o produto não esteja funcionando corretamente ou caso tenha alguma dúvida sobre seu produto, entre em contato com seu representante da Fuji Electric.

1.2 Visão Externa e Blocos do Terminal

(1) Visualização Externa

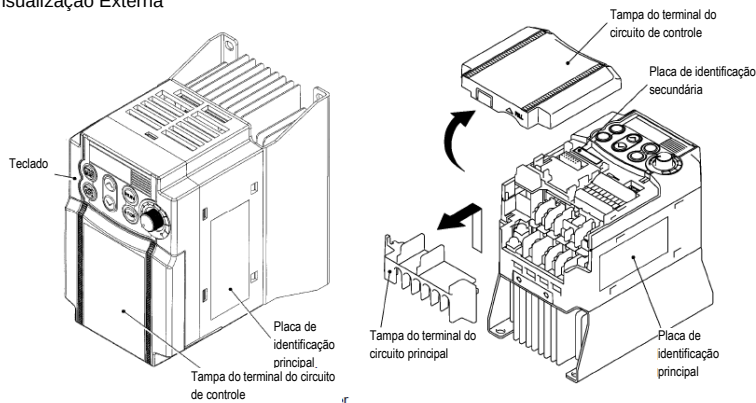
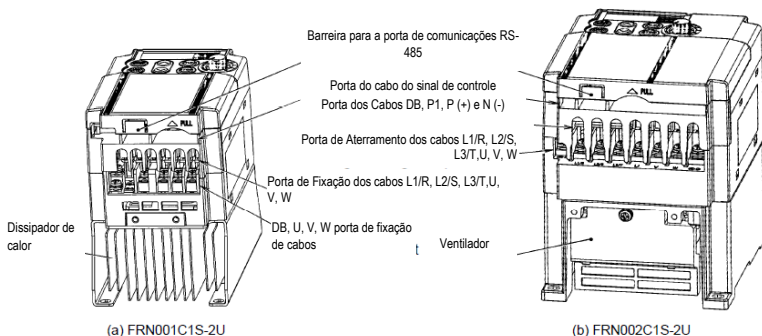


Figura 1.2 Visualização Externa do FRENIC-Mini

(2) Visualização dos Terminais



(* Ao conectar o cabo de comunicação RS-485, retire a tampa do bloco de terminais do circuito de controle e corte a barreira fornecida nele usando um alicate.)

Figura 1.3 Visualização Inferior do FRENIC-Mini

1.3 Transporte

- Ao carregar o inversor, sempre suporte seu fundo pelos lados e frente com as duas mãos. Não segure as tampas ou partes individuais. Pode ocorrer a queda do inversor ou até mesmo sua quebra.
- Evite aplicar força excessiva nas tampas do terminal de blocos, uma vez que elas são de plástico e se quebram facilmente.

1.4 Ambiente de Armazenamento

1.4.1 Armazenamento Temporário

Armazene o inversor em um ambiente que satisfaça os requisitos listados na Tabela 1.1.

Tabela 1.1 Requisitos de Ambiente para Armazenamento e Transporte

Item	Requisitos		
Temperatura de Armazenamento ^{*1}	-25 a +70°C (-4 a +158°F)	Locais em que o inversor não está sujeito a mudanças bruscas de temperatura que resultam na formação de condensação ou gelo.	
Umidade Relativa	5 a 95% ^{*2}		
Atmosfera	O inversor não deve ser exposto a poeira, luz solar direta, gases corrosivos, gases inflamáveis, névoa de óleo, vapor ou gotas de água. A atmosfera pode conter somente um baixo nível de sal.(0,01 mg/cm2 ou menos por ano)		
Pressão Atmosférica	86 a 106 kPa (em armazenamento)		
	70 a 106 kPa (durante o transporte)		

^{*1} Presumindo um período de armazenamento relativamente curto (p.ex., durante o transporte ou semelhante).

^{*2} Mesmo que a umidade esteja dentro dos requisitos especificados, evite lugares onde o inversor será submetido a mudanças bruscas de temperatura que irão causar a formação de condensação.

Precauções para Armazenamento Temporário

- (1) Não deixe o inversor diretamente no chão.
- (2) Se o ambiente não satisfaz os requisitos especificados, envolva o inversor em uma folha de vinil hermeticamente selada ou similares para armazenamento.
- (3) Se o inversor precisar ser armazenado num ambiente com um elevado nível de umidade coloque um agente de secagem (p.ex., gel de sílica) na embalagem hermética descrito no item (2).

1.4.2 Armazenamento por longos períodos

Os métodos de armazenamento de longo prazo para o inversor variam consideravelmente de acordo com o ambiente do local de armazenamento. Métodos de armazenamento gerais são descritos abaixo.

- (1) O local de armazenamento deve satisfazer os requisitos especificados para armazenamento temporário.
- (2) No entanto, para armazenamento superior a três meses, a temperatura ambiente, deve ser dentro da faixa de -10 a 30°C (14 a 86°F). Isto é para evitar que os condensadores eletrolíticos no inversor se deteriore.
- (3) O inversor deve ser armazenado em um pacote hermético para proteger da umidade. Inclua um agente de secagem no interior da embalagem para manter a umidade relativa no interior da embalagem dentro de 70%.
- (4) Se o inversor foi instalado no equipamento ou na placa de controle em um canteiro de obras onde possa estar sujeito à umidade, poeira ou sujeira, remova o inversor e armazene-o em um ambiente adequado especificado na Tabela 1.1.

Precauções para armazenamento por mais de 1 ano

Se o inversor não será ligado por um longo período, a propriedade dos capacitores eletrolíticos pode deteriorar-se. Ligue os inversores em uma vez por ano e mantenha-os ligados por 30 a 60 minutos. Não ligue os inversores em motores ou ligue o motor.

Capítulo 2 MONTANDO E REALIZANDO O CABEAMENTO DO INVERSOR

2.1 Ambiente de Operação

Instale o inversor em um ambiente que satisfaça os requisitos listados na Tabela 2.1.

Tabela 2.1 Requisitos de Ambiente

Item	Especificações
Localização	Interno
Temperatura ambiente	-10 a +50°C (14 a 122°F) (Nota 1)
Umidade Relativa	5 a 95% (Sem condensação)
Atmosfera	O inversor não deve ser exposto a poeira, luz solar direta, gases corrosivos, gases inflamáveis, névoa de óleo, vapor ou gotas de água. (Nota 2) A atmosfera pode conter somente um baixo nível de sal. (0,01 mg/cm2 ou menos por ano) O inversor não deve ser submetido a mudanças bruscas de temperatura que irão causar a formação de condensação.
Altitude	3300 pés (1000m) máx. (Nota 3)
Pressão Atmosférica	86 a 106 kPa
Vibração	3 mm (Amplitude Máx.) 2 para menos que 9 Hz 9,8 m/s2 9 para menos de 20 Hz 2 m/s2 20 para menos de 55 Hz 1 m/s2 55 para menos de 200 Hz

Tabela 2.2 Fator de Redução de Potência da Corrente de Saída em relação a Altitude

Altitude	Fator de Redução de Corrente de Saída
3300 pés (1000m) ou inferior	1,00
3300-4900 pés (1000 a 1500m)	0,97
4900-6600 pés (1500 a 2000m)	0,95
6600-8200 pés (2000 a 2500m)	0,91
8200-9900 pés (2500 a 3000m)	0,88

(Nota 1) Quando inversores estão montados lado-a-lado, sem qualquer espaço entre eles ou a opção de kit NEMA1 é montada no inversor, a temperatura ambiente deve estar dentro da faixa de -10 a + 40°C (14 a 104°F).

(Nota 2) Não instale o inversor em um ambiente onde ele possa ser exposto a fiação, resíduos de algodão ou poeira úmida ou sujeira que possa entupir o dissipador de calor do inversor. Caso o inversor seja usado em um ambiente como esse, instale-o em um painel de seus sistemas ou outro local a prova de poeira.

(Nota 3) Caso utilize o inversor em uma altitude acima de 3.300 pés (1.000 m), deve-se aplicar um fator de redução da corrente de saída, conforme listado na Tabela 2.2.

2.2 Instalando o Inversor

(1) Base de Montagem

A temperatura do dissipador de calor irá aumentar para aproximadamente 90°C (194°F) durante a operação do inversor, por isso, monte o inversor em uma base feita de materiais que possam suportar temperaturas deste nível.



AVISO

Instale o Inversor em uma base de metal ou outro tipo de material não inflamável.

O uso de outro material pode causar incêndios.

(2) Espaços

Certifique-se que as distâncias mínimas indicadas na Figura 2.1 e Tabela 2.3 sejam mantidas em todos os momentos. Ao instalar o inversor no painel do seu sistema, tome cuidado extra com a ventilação no interior do painel, uma vez que a temperatura ao redor do inversor tende a aumentar.



Figura 2.1 Direção de Montagem

Ao montar 2 ou mais inversores

Ao montar dois ou mais inversores na mesma unidade ou painel, instale-os lado a lado. Enquanto a temperatura do ambiente for de 40°C (104°F) ou inferior, os inversores podem ser montados lado a lado, sem qualquer folga entre eles. Quando um inversor precisar ser montado sobre o outro, certifique-se de separá-los com uma placa divisória, ou algo semelhante, para que todo o calor que irradia de um inversor não afete o de cima.

(3) Direção de montagem

Fixe o inversor à base de montagem com quatro parafusos (M4) para que o logotipo FRENIC-Mini fique voltado para o exterior. Aperte esses parafusos de modo perpendicular à base de montagem.



Nota

Não monte o inversor de cabeça para baixo ou horizontalmente. Ao fazê-lo, a eficiência de dissipação de calor do inversor será reduzida, fazendo com que a função de proteção contra superaquecimento inicie sua operação, de modo que o inversor não funcionará.

CUIDADO

Evite que fiapos, fibras de papel, serragem, pó, pedaços metálicos, ou outros que materiais estranhos entrem no inversor ou se acumulem no dissipador de calor.

Isto pode resultar em incêndio ou acidente.

2.2 Cabeamento

Siga o procedimento abaixo. (Na descrição a seguir, o inversor já foi instalado.)

2.3.1 Remoção da tampa do bloco de terminais (TB)

(1) Substituição da tampa (TB) do bloco de terminais do circuito principal

Introduza o dedo no recorte (perto de “puxar”) na parte inferior da tampa TB do circuito de controle, em seguida, puxe a tampa em sua direção.

(2) Remoção da tampa do bloco de terminais (TB)

Segure ambos os lados da tampa do circuito principal TB entre o polegar e o indicador e deslize-o em sua direção.

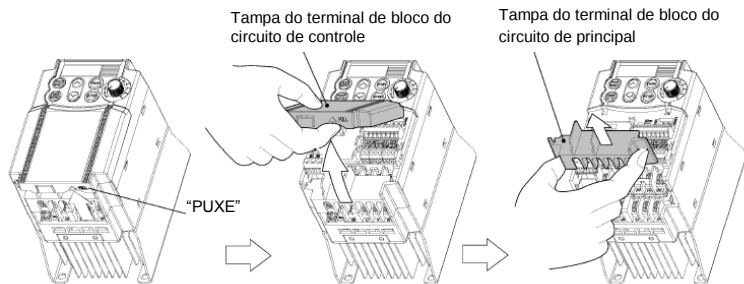


Figura 2.2 Remoção da tampa do bloco de terminais (TB)

2.3.2 Ajuste do terminal e especificações dos parafusos

As figuras abaixo mostram a disposição dos principais terminais do circuito de controle que diferem de acordo com o tipo de inversor. Os dois terminais preparados para aterramento, indicados pelo símbolo  nas Figuras A a D, não fazem distinção entre o lado de fornecimento de energia (circuito primário) e o lado do motor (circuito secundário).

(1) Organização dos terminais do circuito principal

Tabela 2.3 Terminais do circuito principal:

Tensão Nominal	Potência aplicável do motor (HP)	Tipo de Inversor	Tamanho do parafuso do terminal	Torque de aperto (lb-pol) (N-m)	Consultar:
Trifásico 230V	1/8	FRNF12C1■-2U	M3.5	10,6 (1,2)	Figura A
	1/4	FRNF25C1■-2U			
	1/2	FRNF50C1■-2U			
	1	FRN001C1■-2U	M4	15,9 (1,8)	Figura B
	2	FRN002C1■-2U			
	3	FRN003C1■-2U			
Trifásico 460V	5	FRN005C1■-2U			
	1/2	FRNF50C1■-4U	M4	15,9 (1,8)	Figura B
	1	FRN001C1■-4U			
	2	FRN002C1■-4U			
	3	FRN003C1■-4U			
Monofásico 230 V	5	FRN005C1■-4U	M3.5	10,6 (1,2)	Figura C
	1/8	FRNF12C1■-7U			
	1/4	FRNF25C1■-7U			
	1/2	FRNF50C1■-7U	M4	15,9 (1,8)	Figura D
	1	FRN001C1■-7U			
Monofásico 115 V	2	FRN002C1■-7U	M3..	10,6 (1,2)	Figura C
	3	FRN003C1■-7U			
	1/8	FRNF12C1■-6U			
	1/4	FRNF25C1■-6U			
	1/2	FRNF50C1■-6U			
	1	FRN001C1■-6U			

Nota 1) Uma caixa (■) na tabela acima substitui o S ou E dependendo do invólucro.

Figura A

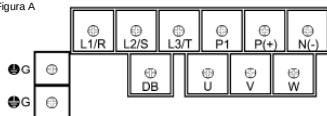


Figura B

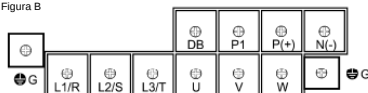


Figura C

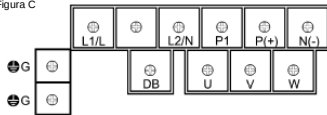


Figura D



(2) Organização dos terminais do circuito de controle (comuns a todos os modelos do FRENIC-Mini)

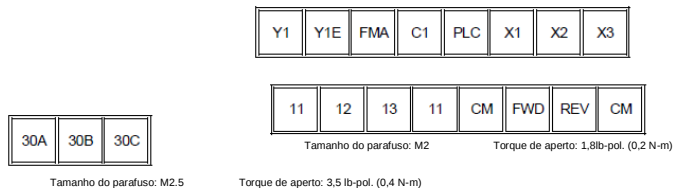


Tabela 2.4 Terminais do Circuito Principal

Terminal	Chave de fenda a ser usada	Tamanho de fio permitido	Comprimento do fio sem isolamento 	Dimensão das aberturas nos terminais do circuito de controle para o grampo* 
30A, 30B, 30C	Chave Phillips (Padrão JIS) Ponta da chave Nº1	AWG22 a AWG18 (0,34 a 0,75 mm ²)	0,24 a 0,31" (6 a 8 mm)	0,11"(W)x0,07"(H) (2,7 mm x 1,8 mm)
Outros	Chave Phillips para maquinário de precisão (padrão JCIS) ponta da chave nº0	AWG24 a AWG18 (0,25 a 0,75 mm ²)	0,2 a 0,28" (5 a 7 mm)	0,07"(W)x 0,06"(H) (1,7 mm x 1,6 mm)

2.3.3 Tamanhos recomendados de fios

A Tabela 2.5 lista os tamanhos recomendados dos fios. Os tamanhos recomendados dos fios para os principais circuitos para uma temperatura ambiente de 50 °C (122 °F) são indicados para dois tipos de fios: Fio simples HIV (para 75°C (167°F)) (antes da barra (/)) e fio simples IV (para 60°C (140°F)) (após a barra (/)),

Tabela 2.5 Tamanhos Recomendados de Fios

Tensão Nominal	Potência aplicável do motor (HP)	Tipo de Inversor	*1 Tamanho recomendado do fio (AWG)					
			Circuito Principal					
			Alimentação do circuito principal [L1/R, L2/S, L3/T] [L1/L, L2/N.] Aterramento [G]		Saída do inversor [U, V, W]	DCR [P1, P(+)]	Resistor de Frenagem [P(+), DB]	Circuito de Controle
			c/DCR	*2 s/DCR				
Trifásico 230V	1/8	FRNF12C1■-2U	14 /14 (13)	14 /14 (13)	14 /14 (13)	14 /14 (13)	14 /14 (13)	20
	1/4	FRNF25C1■-2U						
	1/2	FRNF50C1■-2U						
	1	FRN001C1■-2U						
	2	FRN002C1■-2U						
	3	FRN003C1■-2U						
5	FRN005C1■-2U	14 /9 (13)	14 /11 (13)	14 /11 (13)				
Trifásico 460V	1/2	FRNF50C1■-4U	14 /14 (13)	14 /14 (13)	14 /14 (13)	14 /14 (13)	14 /14 (13)	
	1	FRN001C1■-4U						
	2	FRN002C1■-4U						
	3	FRN003C1■-4U						
	5	FRN005C1■-4U						
Monofásico 230 V	1/8	FRNF12C1■-7U	14 /14 (13)	14 /14 (13)	14 /14 (13)	14 /14 (13)	14 /14 (13)	
	1/4	FRNF25C1■-7U						
	1/2	FRNF50C1■-7U						
	1	FRN001C1■-7U						
	2	FRN002C1■-7U	14 /11 (11)					
	3	FRN003C1■-7U	14 /11 (11)	11 /9 (9)	14 /11 (11)			
Monofásico 115 V	1/8	FRNF12C1■-6U	14 /14	14 /14	14 /14	*3	14 /14	
	1/4	FRNF25C1■-6U						
	1/2	FRNF50C1■-6U						
	1	FRN001C1■-6U						14 /11

*1 Use terminais crimpados isolados ou com tubo de isolamento. Os tamanhos de cabos recomendados são para HIV/IV (PVC na UE).

*2 Os tamanhos dos cabos são calculados com base na entrada de corrente RMS sob a condição de que a capacidade de fornecimento de energia e impedância sejam 500 kVA (50 kVA para série monofásica 115 V) e 5%, respectivamente.

*3 Para a série monofásica 115 V de inversores, use o mesmo tamanho dos cabos, usados para a entrada de energia do circuito principal. Insira o reator CC (DCR) em qualquer uma das linhas de entrada de energia primária. Consulte o capítulo 10 para mais detalhes.

Nota 1) Uma caixa (■) na tabela acima substitui o S ou E dependendo do invólucro.

2.3.4 Precauções de cabeamento

Siga as regras abaixo ao preparar o cabeamento do inversor.

- (1) Certifique-se de que a tensão esteja dentro da faixa de tensão especificada na placa de identificação.
- (2) Certifique-se de conectar os cabos de alimentação trifásica nos terminais de entrada de energia do circuito principal L1/R, L2/S e L3/T do inversor. Se os cabos de alimentação estiverem ligados a outros terminais, o inversor será danificado quando o inversor for ligado.
- (3) Sempre conecte o terminal de aterramento para evitar choques elétricos, incêndios ou outros desastres além de reduzir o ruído elétrico.
- (4) Utilize os terminais de crimpagem cobertos com capas isolantes para o cabeamento do terminal do circuito principal para garantir uma conexão confiável.
- (5) Mantenha os cabos de alimentação (circuito primário) e do motor (circuito secundário) do circuito principal, e o cabeamento do circuito de controle o mais longe possível uns dos outros.

AVISO

- Ao fazer o cabeamento do inversor para a fonte de alimentação, insira um disjuntor de invólucro (MCCB) ou um protetor de corrente residual (RCD)/interruptor de falha de aterramento (GFCI) (com função de proteção contra sobrecorrente) no trajeto das fontes de alimentação. Use os dispositivos recomendados dentro da capacidade de corrente recomendada.
- Certifique-se de usar os cabos no tamanho especificado.
Caso contrário, pode haver ocorrência de incêndio.
- Não use um cabo multipolar, para ligar vários inversores com motores.
- Não conecte um supressor de surto ao circuito (secundário) de saída do inversor.
Ao fazê-lo, pode haver a ocorrência de incêndio.
- Certifique-se de conectar os cabos de aterramento corretamente.
Caso contrário, pode haver ocorrência de choque elétrico ou incêndio.
- O cabeamento deve ser realizado por eletricitistas qualificados.
- Certifique-se de realizar o cabeamento após tudo estar devidamente desligado.
- Aterre o inversor seguindo as especificações ou codificação elétrica nacional/local de Classe C ou Classe D, de acordo com a tensão de entrada do inversor.
Caso contrário, pode haver ocorrência de choque elétrico.
- Certifique-se de realizar o cabeamento após instalar a unidade do inversor.
Caso contrário, pode haver ocorrência de choque elétrico ou ferimentos.
- Certifique-se de que o número de fases de entrada e a tensão nominal do produto correspondem ao número de fases e a tensão do fornecimento de energia de CA para o qual o produto deve ser ligado.
Caso contrário, pode haver ocorrência de incêndio ou acidente.
- Não conecte os cabos de energia aos terminais de saída (U, V e W)
- Não conecte um resistor de frenagem entre os terminais P (+) e N. (-), P1 e N. (-), P (+) e P1, DB e N. (-), ou P1 e DB.
Ao fazê-lo, você pode causar incêndio ou acidentes.

2.3.5 Cabeamento dos terminais de circuitos principais e terminais de aterramento

Siga o procedimento abaixo. A Figura 2.3 ilustra o procedimento de cabeamento com equipamentos periféricos.

Procedimento de cabeamento

- 1 Terminal de Aterramento $\oplus$ G*1
- 2 Terminais de Saída do Inversor (U, V, e W) e terminal de aterramento $\oplus$ G*1
- 3 Terminais de Conexão do Reator CC (P1 e P(+))*2
- 4 Terminais de Conexão do Resistor de Frenagem (P(+) e DB)*2
- 5 Terminais de Barramento de ligação CC (P(+) e N(-))*2
- 6 Terminais de entrada do circuito de energia principal (L1/R, L2/S e L3/T) ou (L1/L e L2/N.)
 - *1 Use um desses dois terminais de aterramento no bloco de terminais do circuito principal.
 - *2 Faça um cabeamento caso seja necessário.

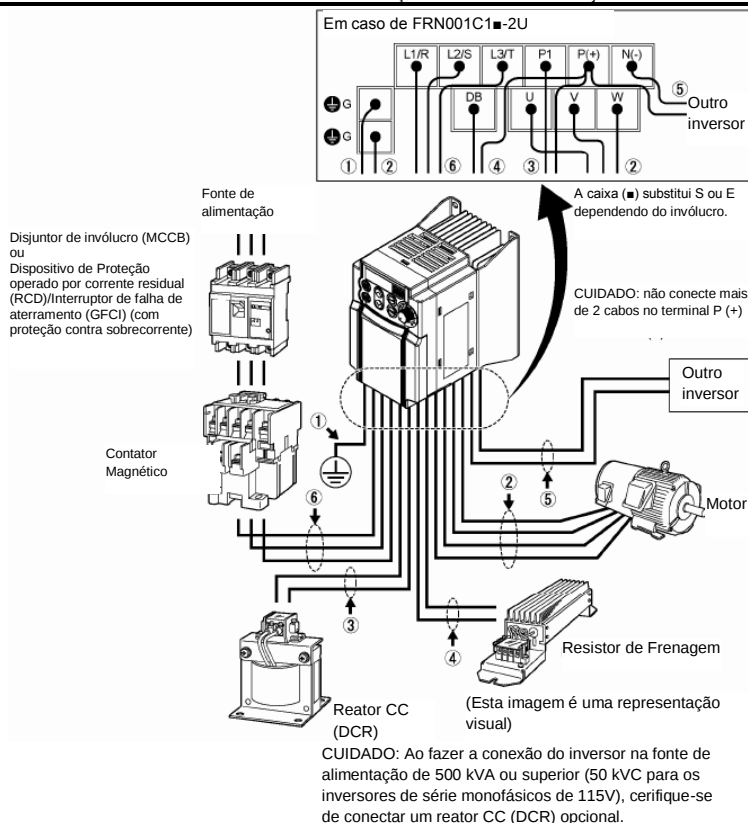


Figura 2.3 Procedimento de Cabeamento para o Equipamento

O procedimento de cabeamento para o FRN001C1S-2U é fornecido abaixo como exemplo. Para outros tipos de inversores, faça o cabeamento de acordo com a sua disposição individual do terminal. (Consulte a página 2-3.)

1 Terminal de Aterramento (⚡G)

Certifique-se de aterrar um dos dois terminais de aterramento de segurança e redução de ruído. Fica estipulado pela Norma Técnica de Instalação Elétrica que todos os quadros de metal de equipamentos elétricos devem ser aterrados para evitar choque elétrico, incêndio e outros desastres.

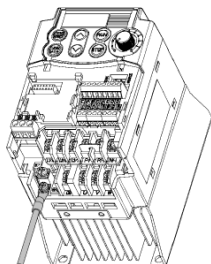


Figura 2.4 Cabeamento do Terminal de Aterramento

Os terminais de aterramento devem ser aterrados como se segue:

- 1) Conecte o terminal de aterramento da série 230 V ou 460 V de inversores a um eletrodo de terra sobre a qual o trabalho de aterramento da classe D ou C foi concluído, respectivamente, em conformidade com a Norma Técnica de Instalação elétrica.
- 2) Conecte um fio de aterramento espesso, com uma grande área de superfície e que atenda aos requisitos de resistência de aterramento listados na Tabela 2.6. Mantenha o comprimento dos cabos o mais curto possível.

Tabela 2.6 Aterramento Estipulado pela Norma Técnica de Instalações Elétricas

Tensão de alimentação	Classe de trabalho de aterramento	Resistência do Aterramento
Trifásica de 230V Monofásica de 230 V Monofásica de 115 V	Classe D	100Ω ou inferior
Trifásica de 460V	Classe C	10 Ω ou inferior



Nota

Os requisitos acima são para o Japão. Aterre o inversor de acordo com as normas nacionais ou locais de código elétrico.

2 Terminais de Saída do Inversor (U, V, e W) e terminal de aterramento (⚡G)

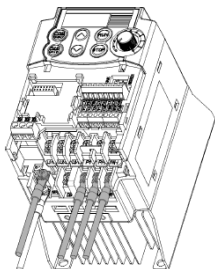


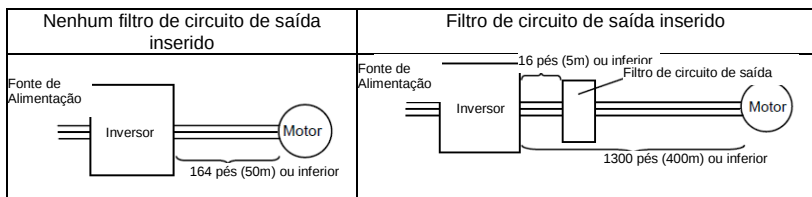
Figura 2.5 Cabeamento do Terminal de Saída do Inversor

- 1) Conecte os três cabos do motor trifásico nos terminais U, V, e W, alinhando as fases mutuamente.
- 2) Conecte o fio terra dos terminais U, V, e W ao terminal de aterramento (⚡G).



Nota

- O comprimento do cabo entre o inversor e o motor não deve exceder 164 pés (50m). Se o comprimento do cabo for superior a 164 pés (50m), recomenda-se que um filtro de circuito de saída (opcional) seja inserido.
- Não use um cabo multipolar, para ligar vários inversores com motores.



Nota

- Não ligue um capacitor de correção do fator de potência ou absorvedor de surto às linhas de saída do inversor (circuito secundário).
- Se o comprimento do cabo for longo, a capacitância perdida entre os cabos vai aumentar, resultando em uma saída de corrente de fuga. Ele irá ativar a proteção de sobrecorrente, aumentar a corrente de fuga, ou não vai garantir a precisão da exibição atual. Na pior das hipóteses, o inversor pode ser danificado.
- Se mais de um motor estiver ligado a um único inversor, o comprimento do cabeamento deve ser a soma do comprimento dos cabos para os motores.

Operando um motor da série 460 V

- Se um relé térmico estiver instalado no caminho entre o inversor e o motor para proteger o motor de superaquecimento, o relé térmico pode apresentar mau funcionamento, mesmo com um comprimento mais curto do que o cabeamento 164 pés (50m). Nesta situação, adicionar um filtro de circuito de saída (opcional) ou diminuir a frequência de transmissão (Código de função F26: o som do motor (Tom Sonoro)).
- Se o motor for acionado por um inversor do tipo PWM, o surto de tensão gerado pela comutação do componente inversor pode ser sobreposto à tensão de saída e pode ser aplicado aos terminais do motor. Especialmente se o comprimento do cabo for longo, os picos de tensão podem deteriorar a resistência de isolamento do motor. Considere qualquer das seguintes medidas.
 - Use um motor com isolamento que resista a picos de tensão. (Use uma proteção de motor de 1300V.)
 - Conecte um filtro de circuito de saída (opcional) aos terminais de saída (circuitos secundários) do inversor.
 - Minimize o comprimento do cabo entre o inversor e o motor (65 pés (20m) ou inferior).



Nota

Comprimento do cabeamento para o filtro EMC embutido

- Quando o comprimento do cabeamento entre o inversor e motor exceder 33 pés (10 m), o circuito do filtro pode superaquecer e ser danificado devido ao aumento da corrente de fuga. Para reduzir a corrente de fuga, defina o som do motor (frequência de transmissão) para 2 kHz ou abaixo com o código de função F26.



Nota

3 Terminais do Reator CC P1 e P(+)

- 1) Remova a barra de travamento dos terminais P1 e P (+).
- 2) Conecte um reator CC (opcional) nos terminais P1 e P(+).
 - O comprimento do cabeamento deve ser de 33 pés (10m) ou inferior.
 - Se um reator CC e um resistor de frenagem precisarem ser conectados ao inversor, fixe os cabos do reator CC e do resistor de frenagem juntos ao terminal P (+).(Consulte o item 4na página a seguir.)
 - Não remova a barra de travamento se o reator CC não for usado.

Nota



AVISO

Ao conectar o inversor à fonte de alimentação de 500 kVA ou mais (50 kVA ou mais para os inversores monofásicos da série de 115 V), certifique-se de conectar um reator CC opcional (DCR).

Caso contrário, pode haver ocorrência de incêndio.

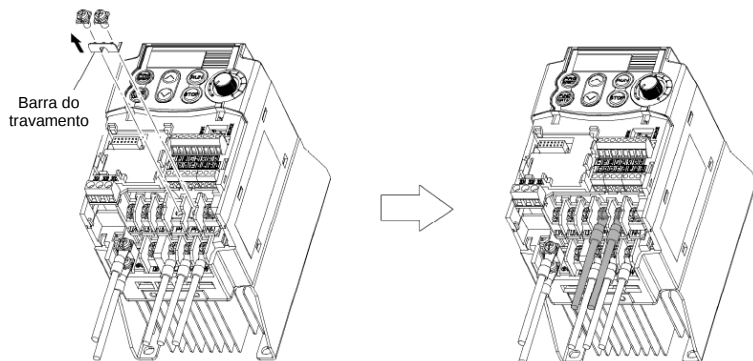


Figura 2.6 Conexão do Reator CC

4 Terminais de Conexão do Resistor de Frenagem (P(+) e DB)

- 1) Conecte os terminais P e DB de um resistor de frenagem aos terminais P(+) e DB no bloco de terminais do circuito principal. (Para o resistor de frenagem embutido, consulte a página a seguir.)
- 2) Ao usar um resistor de frenagem externo, providenciar o inversor e o resistor de frenagem para manter o comprimento do cabo para 16 pés (5 m) ou inferior e torça os dois cabos ou coloque-os juntos em paralelo.



Nota

Não conecte um resistor de frenagem para qualquer inversor com uma capacidade nominal de 1/4HP ou inferior. (Mesmo conectado, o resistor de frenagem não irá funcionar.)

AVISO

Nunca insira um resistor de frenagem entre os terminais P(+) e N.(-), P1 e N.(-), P(+) e P1, DB e N.(-), ou P1 e DB.

Ao fazê-lo, pode haver a ocorrência de incêndio.

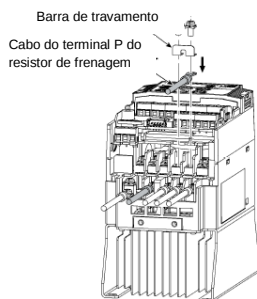


Figura 2.7 Conexão do Resistor de Frenagem sem o Reator CC

Quando um reator CC não deve ser conectado com o resistor de frenagem

- 1) Remova os parafusos dos terminais P(+) e P1, juntos com a barra de frenagem.
- 2) Conecte o cabo do terminal P do resistor de frenagem ao terminal P(+) do inversor e coloque a barra de frenagem novamente no lugar. Então, fixe o cabo e a barra de frenagem com um parafuso.
- 3) Aperte o parafuso do terminal P1 na barra de frenagem.
- 4) Conecte o cabo do terminal DB do resistor de frenagem ao DB do inversor.

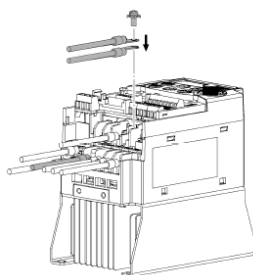


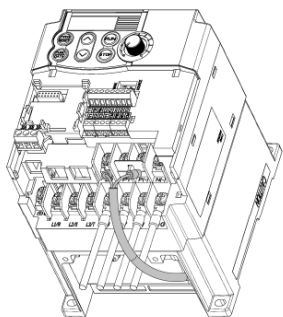
Figura 2.8 Conexão do Resistor de Frenagem com o Reator CC

Ao conectar um reator CC com o resistor de frenagem

- 1) Remova o parafuso do terminal P(+).
- 2) Sobreponha o fio do reator CC e do resistor de frenagem (P), conforme mostrado à esquerda e, em seguida, fixá-los ao terminal P (+) do inversor com o parafuso.
- 3) Conecte o cabo do terminal DB do resistor de frenagem ao DB do inversor.
- 4) Não use barra de travamento.

Ao usar um resistor de frenagem opcional interno

Um resistor de frenagem opcional deve ser conectado ao terminal P(+) e DB. Conecte os cabos do resistor de frenagem, seguindo o procedimento descrito em "Quando um reator CC não deve ser conectado com o resistor de frenagem" ou "Ao conectar um reator CC" na página anterior, conforme o caso.



Dica

- Se ambos os cabos do resistor de frenagem embutido foi desconectado, você pode conectá-los aos terminais P (+) e DB em qualquer combinação.
- O tipo opcional de resistor de frenagem está disponível apenas em modelos trifásicos de 230 V e 460 V de 2HP ou superior.

Figura 2.9 Conexão do Resistor de Frenagem Interna

(Este exemplo mostra o resistor de frenagem com o FRN002C1S-2U)



AVISO

Nunca insira um resistor de frenagem entre os terminais P(+) e N.(-), P1 e N.(-), P(+) e P1, DB e N.(-), ou P1 e DB.

Ao fazê-lo, pode haver a ocorrência de incêndio.

5 Terminais de Barramento de ligação CC,P(+) e N.(-)

Estes são fornecidos para o sistema de energia CC Bus. Conecte estes terminais com os terminais P (+) e N. (-) de outros inversores.

Nota

Consulte o seu representante Fuji Electric caso estes terminais sejam necessários.

6 Terminais de entrada de energia do circuito principal L1/R, L2/S e L3/T (para entrada de tensão trifásica) ou L1/L e L2/N. (para entrada de tensão monofásica).

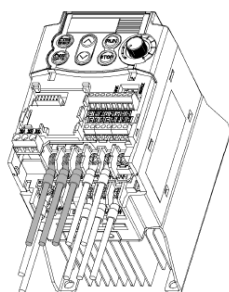


Figura 2.10 Conexão do Terminal de Entrada de Energia do Circuito Principal

- 1) Por motivos de segurança, certifique-se de que o disjuntor de invólucro (MCCB) ou contator magnético (MC) esteja desligado antes de instalar os principais terminais de entrada de alimentação do circuito.
- 2) Conecte os cabos de alimentação do circuito principal de alimentação (L1/R, L2/S e L3/T) para os terminais de entrada do inversor através de um MCCB ou operados por um dispositivo de proteção por corrente residual (RCD)/interruptor de falha de circuito (GFCI)*, e um MC, se necessário. Não é necessário alinhar as fases dos cabos de alimentação e os terminais de entrada do inversor uns com os outros.

*Com proteção de sobretensão.

Recomenda-se que seja inserido um contator magnético que possa ser ativado manualmente. Isso permite que você possa desligar o inversor da fonte de alimentação em caso de emergência (p.ex., quando a função de proteção é ativada), de modo a evitar que uma falha ou acidente de causar problemas secundários.



Dica

2.3.6 Substituição da tampa do bloco do terminal (TB) do circuito principal

- 1) Como mostrado na figura 2.11, retire os cabos dos terminais do circuito principal em paralelo.
- 2) Segure ambos os lados da tampa do TB do circuito principal entre o polegar e o indicador e deslize-a em sua direção. Retire os cabos através das fendas da tampa do circuito principal.



Nota

Substitua a tampa do TB do circuito principal, tomando cuidado para não aplicar nenhum stress nos cabos. Aplicar tensão nos cabos vai impor uma força mecânica sobre os parafusos dos terminais do circuito principal, que podem soltar os parafusos.

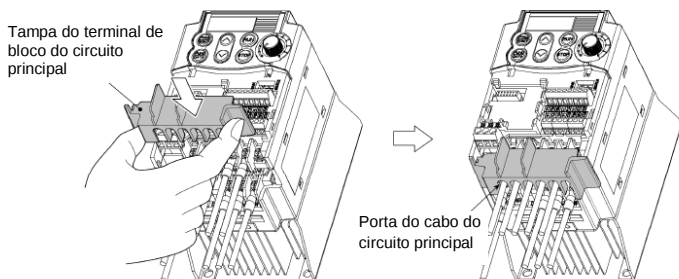


Figura 2.11 Recolocando a Tampa do Bloco de Terminais (TB) no Circuito Principal

2.3.7 Cabeamento para os terminais do circuito de controle

AVISO

Geralmente, as blindagens e tampas dos cabos de sinal de controle não são especificamente projetadas para suportar alta tensão (ou seja, o isolamento reforçado não é aplicado). Portanto, caso um cabo do sinal de controle entre em contato direto com um condutor ativo do circuito principal, o isolamento da capa pode se romper, o que deixará o cabo exposto para a alta tensão do circuito principal. Certifique-se de que os cabos do sinal de controle não entrem em contato direto com os condutores ativos do circuito principal.

Caso estas precauções não sejam observadas, é possível a ocorrência de choque elétrico ou acidente.

CUIDADO

Ruídos podem ser emitidos do inversor, motor e cabos.

Tome medidas adequadas para evitar que os sensores e dispositivos próximos operem de maneira inadequada devido ao ruído.

Existe a possibilidade da ocorrência de acidente.

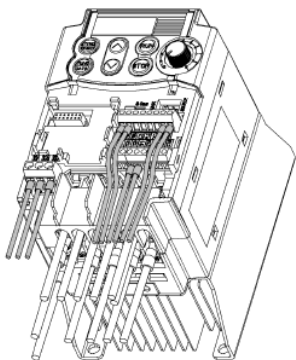


Figura 2.12 Exemplo de Cabeamento do Circuito de Controle

A Tabela 2.7 lista os símbolos, nomes e funções dos terminais do circuito de controle. O cabeamento para os terminais do circuito de controle diferem dependendo da configuração dos códigos de funções, que refletem a utilidade do inversor.

Recoloque a tampa do circuito principal TB e depois reconecte os cabos aos terminais de circuito principal. Como mostrado na Figura 2.12, retire os cabos através das guias na tampa do circuito principal TB. Encaminhe esses cabos corretamente para reduzir a influência de ruído, consultando as notas das páginas a seguir.

Tabela 2.7 Símbolos, nomes e funções dos terminais do circuito de controle.

Classificação	Símbolo	Nome	Funções
Entrada Analógica	[13]	Fonte de alimentação do potenciômetro	Fonte de alimentação (+10 VDC) para potenciômetro do comando de frequência (Potenciômetro:1 a 5 k Ω) Corrente de Entrada permitida:10 mA Um potenciômetro de classificação 1/2 W ou superior deve ser conectado.
	[12]	Entrada de Tensão	(1) A frequência é comandada de acordo com a tensão de entrada analógica externa. 0 a +10 (VDC)/0 a 100 (%) (Modo de Operação Normal) +10 a 0 (VDC)/0 a 100 (%) (Modo de Operação Inversa) (2) Usado para sinal de referência (Comando do processo PID) ou sinal de retorno PID. (3) Usado como configuração adicional auxiliar para diversos comandos de frequência principais. * Impedância da Entrada:22 kΩ * A tensão de entrada máxima permitida é +15 VDC.Se a tensão de entrada for +10 VDC ou superior, o inversor será limitado a +10 VDC.
	[C1]	Entrada de Corrente	(1) A frequência é comandada de acordo com a entrada analógica da corrente externa. 4 a +20 (mA CC)/0 a 100 (%) (Modo de Operação Normal) +20 a 4 (mA CC)/0 a 100 (%) (Modo de Operação Inversa) (2) Usado para sinal de referência (Comando do processo PID) ou sinal de retorno PID. (3) Conecta o termistor de PTC (Coeficiente de Temperatura Positiva) para a proteção do motor. (4) Usado como configuração adicional auxiliar para diversos comandos de frequência principais. * Impedância da Entrada:250 Ω * Corrente de entrada permitida é +30 mA CC. Se a corrente de entrada exceder +20 mA CC, o inversor será limitado a +20 mA CC.
	[11]	Comum Analógico	Terminal comum para entradas analógicas e sinais de saída. Este terminal é isolado eletricamente dos terminais [CM] e [Y1E]

Tabela 2.7 Continuação

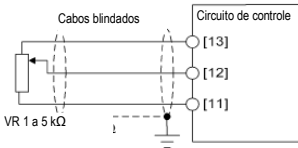
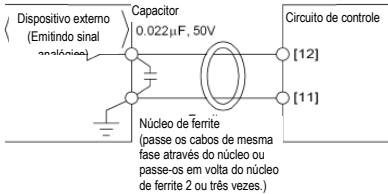
Classificação	Símbolo	Nome	Funções
Entrada Analógica			- Uma vez que se lida com sinais analógicos de baixo nível, estes são especialmente susceptíveis aos efeitos de ruído externo. Passe os cabos pelo mais curto possível (até 65 pés (20 m)) e use cabos blindados. A princípio, a bainha dos cabos blindados; se os efeitos de ruídos externos indutivos consideráveis, a conexão para o terminal [11] pode ser efetiva. Como mostra a Figura 2.13, certifique-se de aterrar a extremidade simples da blindagem para aumentar o efeito de proteção. - Use um relé de contato duplo para sinais de baixo nível se o relé for utilizado no circuito de controle. Não conecte o contato do relé ao terminal [11]. - Quando o inversor estiver conectado a um dispositivo externo emitindo sinal analógico, o dispositivo externo pode ser danificado devido ao ruído elétrico pelo inversor. Caso isso aconteça, de acordo com as circunstâncias, conecte um núcleo de ferrite (um núcleo toroidal ou equivalente) no dispositivo de saída analógico ou conecte um capacitor com as boas características de corte de frequência entre os cabos de sinal de controle como mostrado na Figura 2.14. - Não aplique uma tensão de + 7,5 VDC ou superior ao terminal [C1]. Caso contrário, pode causar danos no circuito interno de controle.
			

Figura 2.13 Conexão do Cabo Blindado

Figura 2.14 Exemplo de Prevenção de Ruído Elétrico

Tabela 2.7 Continuação

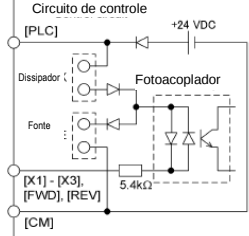
Classificação	Símbolo	Nome	Funções																										
Entrada Digital	[X1]	Entrada Digital 1	(1) Os vários sinais, como a parada por inércia, alarme de equipamento externo e seleção de multifrequência podem ser atribuídos aos terminais [X1] para [X3], [FWD] e [REV], definindo os códigos de função E01 a E03, E98, e E99. Para mais detalhes, consulte o Capítulo 5, Seção 5.2 "Visão Geral dos Códigos de Função". O modo de entrada, ex.. Sink/Source, ("Dissipador/Fonte") pode ser trocado usando o botão Jumper interno. (2) Altera o valor lógico (1/0) para Ativação/Desativação dos terminais entre [X1] a [X3], [FWD] ou [REV] e [CM]. Se o valor lógico para Ativação entre os Terminais [X1] e [CM] é 1 no sistema lógico normal, por exemplo, Desativar é 1 no sistema lógico negativo e vice versa. (3) A sinalização lógica negativa não pode ser aplicável à [FWD] e [REV].																										
	[X2]	Entrada Digital 2																											
	[X3]	Entrada Digital 3																											
	[FWD]	Comando de Operação de Avanço																											
	[REV]	Comando de Operação Reversa	Especificações dos circuitos de entrada digital  <table><thead><tr><th colspan="2">Item</th><th>Min</th><th>Máx.</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">Tensão de operação: (SINK)</td><td>Nível Ativado</td><td>0 V</td><td>2 V</td></tr><tr><td>Nível Desativado</td><td>22 V</td><td>27 V</td></tr><tr><td rowspan="2">Tensão de operação: (SOURCE)</td><td>Nível Ativado</td><td>22 V</td><td>27 V</td></tr><tr><td>Nível Desativado</td><td>0 V</td><td>2 V</td></tr><tr><td colspan="2">Corrente de Operação em ATIVADO (Tensão de Entrada está em 0 V)</td><td>2.5 mA</td><td>5 mA</td></tr><tr><td colspan="2">Corrente de Vazamento Tolerável em Desativado</td><td>-</td><td>0.5 mA</td></tr></tbody></table>	Item		Min	Máx.	Tensão de operação: (SINK)	Nível Ativado	0 V	2 V	Nível Desativado	22 V	27 V	Tensão de operação: (SOURCE)	Nível Ativado	22 V	27 V	Nível Desativado	0 V	2 V	Corrente de Operação em ATIVADO (Tensão de Entrada está em 0 V)		2.5 mA	5 mA	Corrente de Vazamento Tolerável em Desativado		-	0.5 mA
	Item		Min	Máx.																									
	Tensão de operação: (SINK)	Nível Ativado	0 V	2 V																									
Nível Desativado		22 V	27 V																										
Tensão de operação: (SOURCE)	Nível Ativado	22 V	27 V																										
	Nível Desativado	0 V	2 V																										
Corrente de Operação em ATIVADO (Tensão de Entrada está em 0 V)		2.5 mA	5 mA																										
Corrente de Vazamento Tolerável em Desativado		-	0.5 mA																										
[PLC]	Potência do sinal PLC	Conecta o PLC à fonte de alimentação do sinal de saída. Tensão Nominal: +24 VDC (Faixa tolerável: +22 a +27 VDC), Máx. 50 mA Este terminal serve também como uma saída de transístor.																											
[CM]	Comum Digital	Terminal comum para os sinais de entrada digital Este terminal é isolado eletricamente dos terminais [11] e [Y1E]																											

Tabela 2.7 Continuação

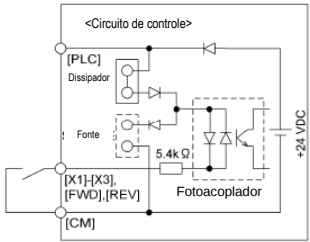
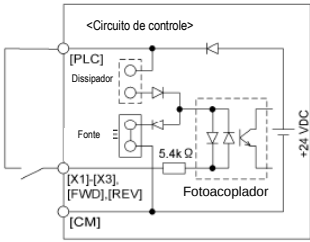
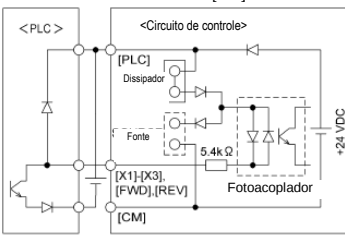
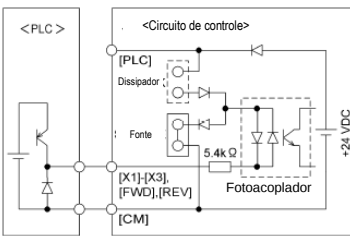
Classificação	Símbolo	Nome	Funções
Entrada Digital			▪ Ligando e desligando [X1], [X2], [X3], [FWD], ou [REV] usando um contato de relé A Figura 2.15 mostra dois exemplos de um circuito que liga e desliga a entrada do sinal de controle [X1], [X2], [X3], [FWD], ou [REV] usando um contato de relé. O circuito (a) possui um jumper de conexão aplicado ao SINK (dissipador), enquanto o circuito (b) possui um aplicado à SOURCE (fonte). Nota: Para configurar este tipo de circuito, use um relé altamente confiável. (Produto recomendável: Relé de controle Fuji, modelo HH54PW.)  (a) Com um jumper aplicado ao SINK (dissipador)  (b) Com um jumper aplicado à SOURCE (fonte) Figura 2.15 Configuração de Circuito Usando um Relé de Contato ▪ Ligando e desligando [X1], [X2], [X3], [FWD], ou [REV] usando um controlador lógico programável (PLC) A Figura 2.16 mostra dois exemplos de um circuito que liga e desliga a entrada do sinal de controle [X1], [X2], [X3], [FWD], ou [REV] usando um controlador lógico programável. O circuito (a) possui um jumper de conexão aplicado ao SINK (dissipador), enquanto o circuito (b) possui um aplicado à SOURCE (fonte). Em um circuito (a) abaixo, um curto-circuito ou abertura do circuito coletor aberto do transistor no PLC usando uma fonte de alimentação externa LIGA ou DESLIGA o sinal de controle [X1] a [X7], [FWD], ou [REV]. Ao usar este tipo de circuito, observe o seguinte: - Conecte o nó + da fonte de alimentação externa (que deve estar isolada da energia do PLC) ao terminal [PLC] do inversor. - Não conecte o terminal [CM] do inversor ao terminal comum do PLC.  (a) Com um jumper aplicado ao SINK (dissipador)  (b) Com um jumper aplicado à SOURCE (fonte) Figura 2.16 Configuração de Circuito Usando um PLC  Para mais detalhes sobre a configuração do jumper, consulte a Seção 2.3.8 “Comutação de SINK/SOURCE (botão jumper)”.

Tabela 2.7 Continuação

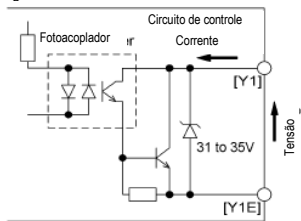
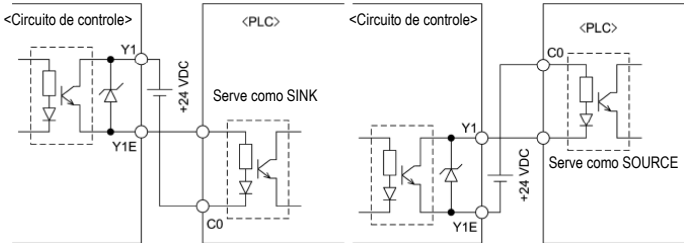
Classifi- cação	Símbolo	Nome	Funções													
Saída Analógica	[FMA]	Monitor Analógico	O sinal do monitor para tensão analógica CC (0-10 VDC) é a saída. As funções podem ser selecionadas a partir do seguinte com os códigos de função F31. – Frequência de saída (Antes da compensação de deslizamento) – Frequência de saída (Após a compensação de deslizamento) – Corrente de saída – Tensão de saída – Potência de entrada – Quantidade de retorno PID – Tensão do barramento de ligação CC – Calibragem *Impedância de Entrada para Dispositivo Interno:Min.5 kΩ													
	[11]	Comum Analógico	Terminal comum para entradas analógicas e sinais de saída. Este terminal é isolado eletricamente dos terminais [CM] e [Y1E]													
Saída do Transistor	[Y1]	.	(1) Vários sinais, tais como operação do inversor, velocidade /freq. de chegada e aviso prévio de sobrecarga podem ser atribuídos ao terminal [Y1], definindo-se o código de função E20. Consulte o Capítulo 5, Seção 5.2 "Detalhes de Códigos de Função" para obter detalhes. (2) Altera o valor lógico (1/0) para Ativação/Desativação dos terminais entre [Y1] a [Y1E].Se o valor lógico para Ativação entre os Terminais [Y1] e [Y1E] é 1 no sistema lógico normal, por exemplo, a Desativação é 1 no sistema lógico negativo e vice versa. Especificações dos circuitos de entrada digital 													
			<table><tr><th colspan="2">Item</th><th>Máx.</th></tr><tr><td rowspan="2">Tensão de Operação</td><td>Nível Ativado</td><td>2 V</td></tr><tr><td>Nível Desativa do</td><td>27 V</td></tr><tr><td colspan="2">Corrente máxima em LIGADO</td><td>50 mA</td></tr><tr><td colspan="2">Corrente de Vazamento Desligado</td><td>0,1 mA</td></tr></table> A Figura 2.18 mostra exemplos de conexão entre o circuito de controle e um PLC.  Nota – Verifique a polaridade das entradas de energia externa. – Ao conectar um relé de controle, conecte primeiro um diodo de absorção de surto através da bobina do relé.	Item		Máx.	Tensão de Operação	Nível Ativado	2 V	Nível Desativa do	27 V	Corrente máxima em LIGADO		50 mA	Corrente de Vazamento Desligado	
Item		Máx.														
Tensão de Operação	Nível Ativado	2 V														
	Nível Desativa do	27 V														
Corrente máxima em LIGADO		50 mA														
Corrente de Vazamento Desligado		0,1 mA														
	[PLC]	Potência de saída do Transistor	Fonte de alimentação de +24 VDC a ser alimentada à carga de circuito da saída do transistor (50mA no máximo). Para ativar a fonte, é necessário causar um curto-circuito entre os terminais [Y1E] e [CM]. Também pode ser usado como fonte de alimentação de 24 VDC. Este terminal serve também como entrada digital.													
	[Y1E]	Saída comum do Transistor	Terminal comum para os sinais de saída do transistor. Este terminal é isolado eletricamente dos terminais [CM] e [11]													

Tabela 2.7 Continuação

Classificação	Símbolo	Nome	Funções
Saída do transistor		▪ Conectando o controle programável (PLC) ao terminal [Y1]. A Figura 2.18 mostra dois exemplos de ligação entre o circuito de saída do transistor do circuito de controle do inversor e um PLC. No exemplo (a), o circuito de entrada do PLC serve como um dissipador para o circuito de controle, enquanto no exemplo (b), ele serve como uma fonte para a produção.	
		 (a) PLC atuando como SINK (dissipador) (b) PLC atuando como SOURCE (fonte) Figura 2.18Conectando o PLC ao Circuito de Controle	
Saída do Relé de Contato	[30A], [30B], [30C]	Saída do Relé de Alarme (por qualquer falha)	(1) Emite um sinal de contato (SPDT), quando uma função de proteção for ativada para parar o motor. Contato nominal: 250 VAC 0,3A cos $\Phi = 0,3$ +48 VDC, 0,5A (2) Um comando similar para o terminal [Y1] pode ser selecionado para o sinal de saída do transistor e usá-lo para a saída do sinal. (3) A comutação da saída lógica normal/negativa é aplicável aos seguintes dois modos de saída de contato: "os terminais [30A] e [30C] ficam em curto-circuito para a saída do sinal Ativado (ON)" ou "os terminais [30B] e [30C] ficam em curto-circuito (sem ativação) para a saída do sinal Ativado (ON)".
Comunicação	Porta RS-485*	Comunicações I/O RS-485	(1) Usado para conectar o inversor com o PC ou PLC usando a porta RS-485. (2) Usado para conectar o inversor ao teclado. O inversor fornece a alimentação para o teclado remoto através do cabo de extensão para teclado remoto.

* Este terminal pode ser usado com os inversores padrão equipados com uma Placa de Comunicações RS-485 (opcional).

- Direcione o cabeamento dos terminais do circuito de controle tão longe do cabeamento do circuito principal quanto possível. Caso contrário, o ruído elétrico pode causar mau funcionamento.



Nota

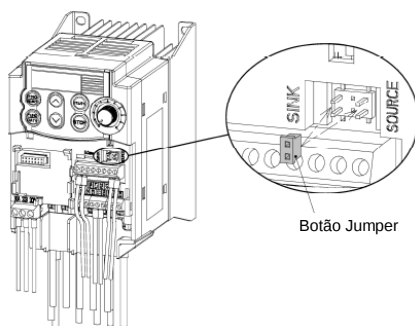
- Fixe os cabos do circuito de controle no interior do inversor para mantê-los agastados das partes eletrificadas do circuito principal (tais como o bloco de terminais do circuito principal).

2.3.8 Comutação de SINK/SOURCE (Botão Jumper)

⚠ AVISO

Antes de mudar o botão jumper, aguarde pelo menos cinco minutos após a energia ter sido desligada, em seguida, verifique se a tensão do barramento de ligação CC entre os terminais P (+) e N. (-) não exceda a tensão de segurança (25 VDC) utilizando um multímetro.

Pode ocorrer choque elétrico se este aviso não for observado, pois pode haver alguma carga elétrica residual no capacitor do barramento da ligação CC mesmo após a energia ter sido desligada.



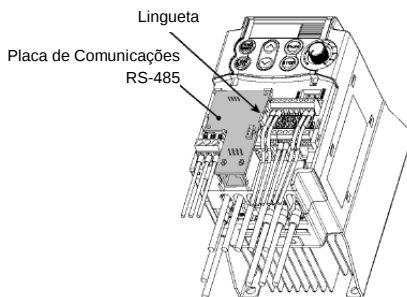
Botão Jumper

Para mudar o dissipador ("SINK") /a fonte ("SOURCE") do sinal de entrada digital, mude a posição do jumper usando um alicate de pontas, como mostrado na Figura 2.19.

Na configuração de fábrica, o jumper é posicionado na fonte ("SOURCE") para a versão da UE, exceto o modelo trifásico de 230 V e no dissipador ("SINK") para as versões dos EUA, asiática e japonesa.

Figura 2.19 Comutação do SINK/SOURCE (Botão Jumper)

2.3.9 Instalando uma placa de comunicações RS-485 (opcional)



Lingueta

Placa de Comunicações
RS-485

Quando uma placa de comunicações opcional RS-485 é usada, instale-a antes de recolocar a tampa do TB do circuito de controle. Alinhe a placa com a lingueta no inversor e anexe a placa ao conector que está localizado acima dos terminais [30A], [30B] e [30C].

Figura 2.20 Instalando uma placa de comunicações RS-485 (opcional)



Não conecte o inversor à porta LAN do PC, hub de Ethernet ou linha telefônica; ao fazê-lo, você pode causar danos ao inversor ou ao equipamento na outra extremidade.

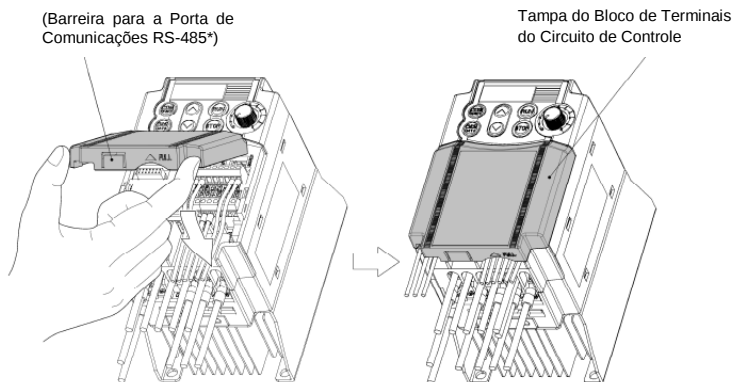
AVISO

- Antes de instalar uma placa de comunicação RS-485, desligue o aparelho, aguarde mais cinco minutos, e certifique-se, utilizando um aparelho de teste de circuito ou um instrumento semelhante, que a tensão do barramento de ligação CC entre os terminais P (+) e N. (-) tenha caído abaixo de uma tensão de segurança (25 VDC).
- Não remova a tampa do terminal dos circuitos de controle enquanto a energia estiver sendo aplicada, uma vez que existe alta tensão na placa de comunicações RS-485.
Caso estas precauções não sejam observadas, é possível a ocorrência de choque elétrico
- Geralmente, as blindagens e tampas dos cabos de sinal de controle não são especificamente projetadas para suportar alta tensão (ou seja, o isolamento reforçado não é aplicado). Portanto, caso um cabo do sinal de controle entre em contato direto com um condutor ativo do circuito principal, o isolamento da capa pode se romper, o que deixará o cabo exposto à alta tensão do circuito principal. Certifique-se de que os cabos do sinal de controle e cabos não entrem em contato direto com os condutores ativos do circuito principal.
Caso estas precauções não sejam observadas, é possível a ocorrência de choque elétrico ou acidente.

2.3.10 Substituição da tampa (TB) do bloco de terminais do circuito principal

Após a conclusão do cabeamento dos circuitos de controle, encaixe as linguetas na extremidade superior da tampa do circuito de controle TB nas aberturas da face frontal do inversor, e, em seguida, fechar a tampa TB como mostrado na Figura 2.21.

Nota: Tome cuidado para não prender os cabos de sinais de controle entre a tampa e o corpo do inversor TB.



- (*) Ao conectar um cabo de extensão para a operação remota ou um cabo LAN pronto para uso, corte a bainha do cabo da porta RS-485 usando um alicate)

Figura 2.21 Recolocando a Tampa do Bloco de Terminais (TB) no Circuito Principal

2.3.11 Cuidados em relação ao componente harmônico, ruídos e corrente de fuga

(1) Componente Harmônico

A corrente de entrada para um inversor inclui um componente harmônico, que pode afetar outras cargas e os capacitores de correção do fator de potência que estão ligados à mesma fonte de energia do inversor. Se o componente harmônico causar qualquer problema, conecte um reator CC (opcional) ao inversor. Também pode ser necessário ligar um reator CA para corrigir o fator de potência de capacitores.

(2) Ruído

Se o ruído gerado pelo inversor afetar outros dispositivos, ou os ruídos gerados a partir de equipamentos periféricos causarem mau funcionamento no inversor, siga as medidas básicas descritas abaixo.

- 1) Se o ruído gerado a partir do inversor afetar outros dispositivos através de cabos de alimentação ou cabos de aterramento:
 - Isole os terminais de aterramento do inversor dos outros dispositivos.
 - Conecte um filtro de ruído para os cabos de alimentação do inversor.
 - Isole o sistema de alimentação dos outros dispositivos usando um transformador de isolamento.
- 2) Se ruído de indução ou rádio gerado a partir do inversor afetar outros dispositivos através de cabos de alimentação ou cabos de aterramento:
 - Isole os principais cabos do circuito dos cabos do circuito de controle e outros cabos do dispositivo.
 - Coloque os cabos do circuito principal através de um conduíte de metal, e conecte o tubo à terra perto do inversor.
 - Monte o inversor no quadro de distribuição de metal e ligue toda a placa no chão.
 - Conecte um filtro de ruído para os cabos de alimentação do inversor.
- 3) Ao implantar as medidas contra o ruído geradas a partir de equipamentos periféricos:
 - Para os cabos de sinal de controle, use cabos trançados ou trançados-blindados. Ao usar os cabos trançados-blindados, conecte a blindagem dos cabos blindados aos terminais comuns ao circuito de controle.
 - Conecte um supressor de surtos em paralelo com as bobinas do contator magnético ou outros solenoides.

(3) Corrente de Vazamento

Uma corrente do componente harmônico gerada pela porta isolada de transistores bipolares (IGBTs) ligando/desligando dentro do inversor torna-se corrente de fuga através de condensadores capacitância errática dos cabos de entrada e saída do inversor ou de um motor. Se algum dos problemas listados abaixo ocorrer, tome uma medida adequada em relação a eles.

Tabela 2.8 Contramedidas de Corrente de Fuga

Problema	Medidas
Um disjuntor de corrente de fuga* (interruptor de falha de aterramento) conectado no lado da entrada (primária) disparou. *Com proteção de sobrecorrente	1) Diminua a frequência de transmissão. 2) Encurte os cabos entre o inversor e motor. 3) Use um disjuntor de corrente de fuga (um interruptor de falha de aterramento) com sensibilidade inferior ao que esteja sendo usado no momento. 4) Use um disjuntor de corrente de fuga (um interruptor de falha de aterramento) que ofereça medidas contra o componente harmônico (Série Fuji SG e EG).
Um relé térmico externo foi ativado.	1) Diminua a frequência de transmissão. 2) Aumente a configuração atual do relé térmico. 3) Use o relé térmico embutido no inversor.

Capítulo 3 OPERAÇÃO USANDO O TECLADO

3.1 Teclas, Potenciômetro e LED no Teclado

Como mostrado na figura à direita, o teclado consiste num monitor de quatro dígitos de LED, um potenciômetro (POT), e seis teclas.

O teclado permite que você ligue e desligue o motor, monitore o status de operação e alterne para o modo de menu. No modo menu, você pode configurar os dados do código de função, monitorar status de I/O de sinalização, informações de manutenção e informações de alarme.



Tabela 3.1 Visão Geral das Funções do Teclado

Monitor, Potenciômetro e Teclas	Funções
	Monitor de LED, quatro dígitos, 7 segmentos que exibe o seguinte de acordo com os modos de operação: - Em Modo de Operação: Informações de status de operação (p.ex., a frequência de saída, corrente e tensão) - Em Modo de Programação: Menus, códigos de função e seus dados - Em Modo do Alarme: Código do alarme, que identifica o fator de erro quando a função de proteção é ativada.
	Potenciômetro (POT) que é usado para definir uma frequência de referência manualmente, frequências auxiliares e comando de processo 1 e 2.
	Botão RUN [Executar] Pressione este botão para acionar o motor.
	Botão STOP [Parar] Pressione este botão para parar o motor.
	Teclas CIMA/BAIXO. Pressione estas teclas para selecionar os itens de configuração e alterar os dados de função exibidos no monitor LED.
	Botão Programar/Reiniciar que altera entre os modos de operação* do inversor. - Em Modo de Operação: Pressione este botão para colocar o inversor em modo de Programação. - Em Modo de Programação: Pressione este botão para colocar o inversor em Modo de Operação. - Em Modo do Alarme: Pressionar esta tecla após remover a causa de um alarme muda o inversor para o Modo de Operação.
	O botão de Função/Dados altera a operação que deseja realizar em cada modo de acordo com o seguinte: Em Modo de Operação: Pressionar esta tecla alterna a informação a ser exibida sobre o estado do inversor

	- Em Modo de Programação: (frequência de saída (Hz), a corrente de saída (A), tensão de saída (V), etc.). Pressionar esta tecla exibe o código de função e define os dados digitados com as teclas  e  ou o POT. - Em Modo do Alarme: Pressionar esta tecla exibe os detalhes do problema indicado pelo código de alarme que surgiu no monitor LED.
--	--

* O FRENIC-Mini oferece três modos de operação: Operação, Programação e Alarme. Consulte a Seção 3.2 “Visão Geral dos Modos de Operação”.

Uso simultâneo das teclas

O uso simultâneo das teclas significa pressionar duas teclas ao mesmo tempo (mostrado como “+”). O FRENIC-Mini suporta o uso simultâneo de teclas de acordo com a lista abaixo.

(Por exemplo, a expressão “teclas  + ” significa pressionar a tecla  enquanto segura a tecla .)

Tabela 3.2 Uso simultâneo das teclas

Modo de Operação	Uso simultâneo das teclas	Usado para:
Modo de Operação	Teclas  + 	Controle de Entrada/Saída do modo <i>jogging</i> .
Modo de Programação	Teclas  + 	Altera determinados dados de código de função. (Consulte os códigos F00, H03, e H97 no capítulo 5 “CÓDIGOS DE FUNÇÃO”.)
Modo do Alarme	Teclas  + 	Muda para Modo de Programação sem reiniciar o alarme.

3.2 Visão Geral dos Modos de Operação

O FRENIC-MEGA oferece três modos de operação:

- Modo de Operação: Este modo permite a especificação dos comandos de execução/parada em operação regular. Também é possível monitorar o status de operação em tempo real.
- Modo de Programação: Este modo permite que você configure os dados do código de função e verifique uma variedade de informações relativas ao estado do inversor e sua manutenção.
- Modo do Alarme: Se ocorrer uma condição de alarme, o inversor entra automaticamente no modo de alarme. Neste modo, você pode ver o código de alarme correspondente* e suas informações relacionadas no monitor LED.

* Código do alarme: Indica a causa da condição de alarme que provocou uma função de proteção. Para mais detalhes, consulte o Capítulo 8, Seção 8.6 “Funções de Proteção”.

A Figura 3.1 mostra a transição de estado do inversor entre estes três modos de operação.

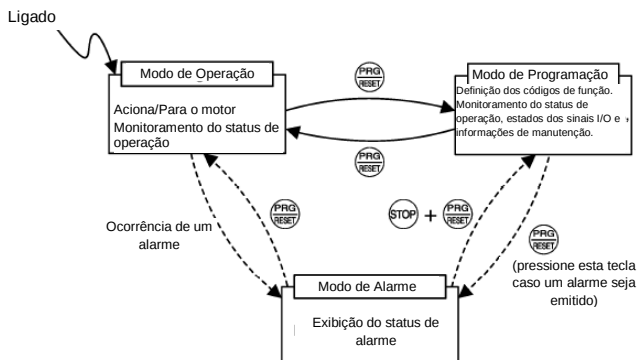
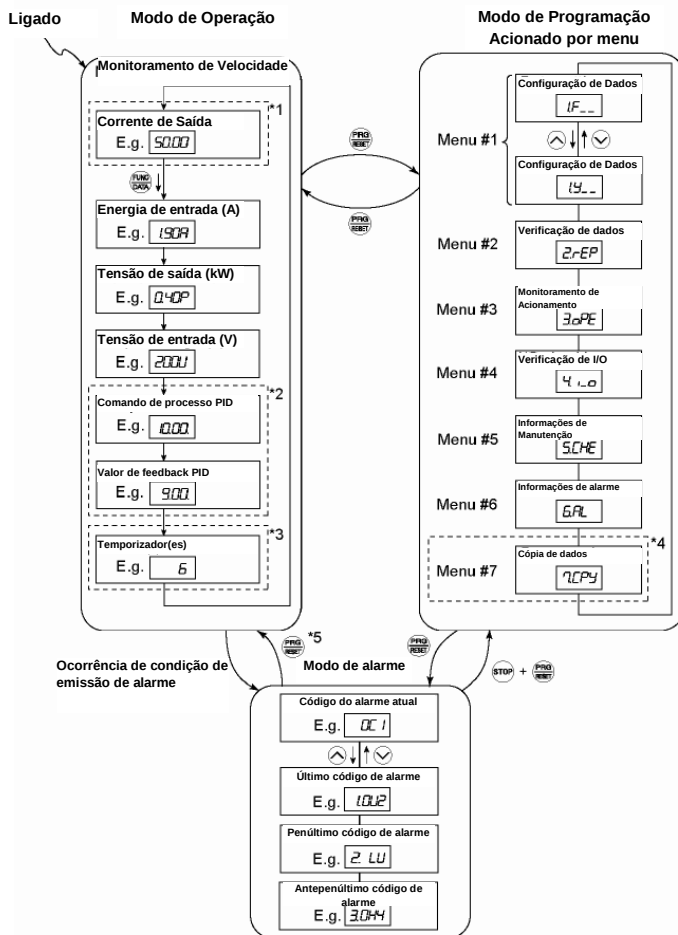


Figura 3.1 Status de Transição entre os três Modos de Operação

A Figura 3.2 ilustra a transição da tela do monitor de LED durante o Modo de Operação, a transição entre os itens do Menu no Modo de Programação e a transição entre os códigos de alarme em ocorrências diferentes no Modo de Alarme.



*1 No monitor de velocidade, é possível obter qualquer um dos itens a seguir exibidos de acordo com a configuração do código de função E48: Frequência de Saída (Hz), Frequência de Referência (Hz), Velocidade do Eixo de Transmissão (r/min), Velocidade da Linha (m/min), e Taxa Constante de Tempo de Alimentação (min)

*2 Aplicável somente quando o controle PID é empregado.

*3 Aplicável somente quando a operação temporizada é selecionada configurando o código de função C21.

*4 Aplicável somente quando um teclado remoto está instalado (opcional).

*5 O alarme pode ser reiniciado somente com o botão **PRG/RESET** quando o alarme de corrente está sendo exibido.

Figura 3.2 Transição entre Figuras Básicas de Exibição pelo Modo de Operação

3.2.1 Modo de Operação

Quando o inversor é ligado, ele entra em Modo de Operação automaticamente. No Modo de Operação, é possível:

- (1) Monitorar o status de operação (ex., frequência de saída, corrente de saída);
- (2) Definir a frequência de referência e outros;
- (3) Iniciar/parar o motor; e
- (4) Ligar (por um instante) o motor.

[1] Monitoramento do status de operação

No Modo de Operação, os sete itens listados abaixo podem ser monitorados. Imediatamente após o motor ser ligado, o item especificado no monitor pelo código de função E43 é exibido. Pressione o botão para alterar entre os itens sendo monitorados.

Tabela 3.3 Itens Monitorados

Itens Monitorados	Amostra de Exibição no monitor de LED	Significado do Valor Apresentado	Código de Função E43
Monitoramento de velocidade (Hz, r/min, m/min, min)	50.00	Consultar a Tabela 3.4	0
Corrente de Saída (A)	1.90A	Corrente de Saída detectada. A: Expressão alternativa para A (ampere)	3
Tensão de Saída (V)	200V	Tensão de Saída Especificada. V: Expressão alternativa para V (Tensão)	4
Potência de Entrada (kW)	0.40P	Entrada de Energia no inversor p: Expressão alternativa para kW (kilo watt)	9
Comando de Processo PID (Nota 1)	10.00 (Nota 2)	(Comando de Processo PID ou quantidade de retorno PID) x (coeficiente de exibição PID A – B) + B Coeficientes de Exibição PID A e B: Consulte os códigos de função E40 e E41 para mais detalhes	10
Quantidade de Resposta PID (Nota 1)	9.00 (Nota 3)		12
Temporizador(es) (Nota 1)	5. (Nota 4)	Contagem remanescente do temporizador efetivo	13

(Nota 1) O comando de processo PID e a quantidade de retorno PID são exibidos somente sob o controle PID usando um comando de processo (J01 = 1 ou 2). Além disso, o temporizador (para operação do temporizador) somente é exibido quando o temporizador está ativado (C21 = 1).

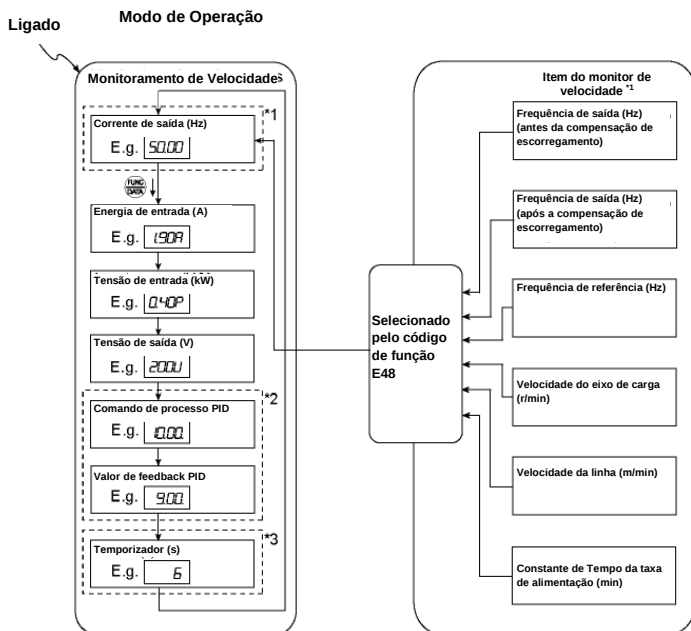
“----” será exibido quando o modo respectivo (controle PID, temporizador) não estiver em efeito.

(Nota 2) O ponto no dígito inferior irá piscar.

(Nota 3) O ponto no dígito inferior irá acender.

(Nota 4) O dígito positivo será exibido.

A Figura 3.3 mostra o procedimento para selecionar o monitor desejado e o subitem para monitoramento de velocidade.



*1 O monitor de velocidade exibe a frequência de saída (Hz), frequência de referência (Hz), velocidade do eixo de carga (r/min), velocidade da linha (m/min.), ou taxa constante do tempo de alimentação (min.), dependendo da configuração do código de função E48.

*2 As informações de PID aparecerão somente quando o inversor estiver sob o controle PID. Quando o controle PID não estiver em efeito (J01 = 0) enquanto o código de função E43 for 10 ou 12, ou imediatamente após ser ligado, "----" será exibido.

*3 Este irá aparecer somente quando a operação do temporizador estiver ativada pelo código da função C21. Quando a operação do temporizador não estiver em efeito (C21 = 0) enquanto os dados do código de função E43 for 13, ou imediatamente após ser ligado, "----" será exibido.

Figura 3.3 Selecionando Item de Monitoramento e Subitem de Monitor de Velocidade

A Tabela 3.4 lista os itens de exibição para o monitor de velocidade que pode ser escolhido com o código de função E48.

Tabela 3.4 Itens de exibição no Monitor de Velocidade

Itens do Monitor de Velocidade	Código de Função E48	Significado do Valor Exibido
Frequência de Saída (Antes da compensação de deslizamento) (Hz) (Padrão de Fábrica)	0	Antes da compensação de deslizamento
Frequência de Saída (Após a compensação de deslizamento) (Hz)	1	Frequência realmente sendo emitida
Frequência de Referência (Hz)	2	Frequência de referência final
Velocidade do Eixo de Transmissão (r/min)	4	Valor Exibido = Frequência de saída (Hz) x E50*
Velocidade da Linha (m/min)	5	Valor Exibido = Frequência de saída (Hz) x E50*
Taxa constante de tempo de alimentação (min)	6	Valor Exibido = $\frac{E50 *}{\text{Frequência de Saída x E39}}$

* Quando o valor é igual ou maior que 10000, ele será exibido. As frequências de saída contidas nessas fórmulas são frequências de saída antes da compensação de deslizamento.

[2] Configuração de Frequência de referência, etc.

Você pode configurar o comando de frequência desejado e o comando do processo PID usando o potenciômetro e as teclas  e  do teclado. Você também pode configurar a frequência de referência como a velocidade do eixo de carga, velocidade de linha, e taxa constante de tempo de alimentação, definindo o código de função E48.

▪ Configurando uma frequência de referência

Usando o potenciômetro embutido (padrão de fábrica)

Ao configurar o código de função F01 para "4: Potenciômetro embutido (POT)" (padrão de fábrica), é possível especificar a frequência de referência usando o potenciômetro.

Usando as teclas e

- (1) Defina o código de função F01 para "0: Teclas  /  no teclado embutido". Isto pode ser realizado somente quando o teclado remoto estiver em Modo de Operação.
- (2) Pressione a tecla  ou  para especificar a frequência de referência. O menor dígito irá piscar.
- (3) Caso seja necessário alterar a frequência de referência, pressione a tecla  ou  novamente. A nova configuração será salva automaticamente na memória do inversor. Será mantida lá, mesmo que o inversor seja desligado e será usada como frequência inicial na próxima vez que o inversor for ligado.



- Se tiver definido o código de função F01 para "0: Teclas  /  no teclado embutido", mas selecionou uma configuração de frequência diferente da frequência 1 (ou seja, a frequência 2, defina-a através das comunicações, ou como uma multifrequência), então você não pode usar a tecla  ou  para ajustar a frequência de referência, mesmo se o teclado remoto estiver no Modo de Operação. Pressionar uma destas teclas só vai exibir a frequência de referência selecionada.
- Quando você começar a especificar ou alterar a frequência de referência ou qualquer outro parâmetro com a tecla  ou , o menor dígito no display começará a piscar e a mudar. Enquanto você mantiver pressionando a tecla, o campo que está piscando vai passar gradualmente para os dígitos superiores e os dígitos superiores se tornarão alteráveis.
- Se pressionar a tecla  ou  uma vez e, em seguida manter pressionada a tecla  por mais de 1 segundo após o menor dígito começar a piscar, o campo que está piscando passará para o próximo local de algarismo superior para que seja possível alterar o valor daquele dígito (movimento do cursor). Desta forma, você pode facilmente mudar os valores dos dígitos mais elevados.
- Ao definir o código de função C30 para "0: Teclas  /  no teclado embutido" e selecionar a configuração de frequência 2 como o método de ajuste de frequência, você também pode especificar ou alterar a frequência de referência da mesma maneira utilizando as teclas  e .

Alternativamente, é possível configurar a frequência de referência, etc., a partir de outros itens do menu, dependendo da configuração do código de função E48 (= 4, 5 ou 6) "Monitor de LED (item do monitor de velocidade)", como mostrado na tabela a seguir.

Tabela 3.5 Configuração de Monitor e Frequência (com monitor de velocidade selecionada)

Configuração do E48 (Exibida no monitor de LED) (Com monitor de velocidade selecionada)	Exibição da Frequência de Referência	Conversão do Valor Exibido
0: Frequência de Saída (Antes da compensação de Deslizamento)	Configuração de Frequência	
1: Frequência de Saída (Após a compensação de Deslizamento)	Configuração de Frequência	
2: Frequência de Referência	Configuração de Frequência	
4: Velocidade do Eixo de Carga	Configuração da Velocidade do Eixo de Carga	Configuração de Frequência x E50
5: Velocidade da Linha	Configuração da Velocidade da Linha	Configuração de Frequência x E50

6: Taxa constante de tempo de alimentação	Definição da Taxa constante de tempo de alimentação	E50 Configuração de Frequência x E39
---	---	---

■ Realizar a configuração sob o controle de PID

Para ativar o controle PID, é necessário configurar o código de função J01 para 1 ou 2.

Sob o controle PID, os itens que podem ser configurados ou verificados com as teclas  e  são diferentes daqueles sob controle de frequência regular, dependendo da configuração do monitor LED atual. Se o monitor LED for configurado para o monitor de velocidade (E43 = 0), é possível acessar os comandos de alimentação manual (frequência de referência) com as teclas  e ; se ele for configurado como qualquer outro, é possível acessar o comando de processo PID com essas teclas.



Consulte o manual de Usuário do FRENIC-Mini, Capítulo 4, Seção 4.8 “Gerador de Comando de Frequência PID” para mais detalhes sobre o controle de PID.

Configurando o comando de processo PID com o potenciômetro embutido

- (1) Configure o código da função E60 para “3: Comando de Processo PID 1”.
- (2) Configure o código da função J02 para “1: Comando de Processo PID 1”.

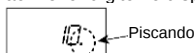
Configurando o comando de processo PID com as teclas e

- (1) Configure o código de função J02 para “0: Teclas  /  no teclado embutido”.
- (2) Configure o monitor de LED para algo diferente de monitor de velocidade (E43 = 0) no Modo de Operação. Esta configuração é possível somente em Modo de Operação.
- (3) Pressione a tecla  ou  para exibir o comando de processo PID. O menor dígito do comando exibido e o ponto decimal irão piscar.
- (4) Para alterar o comando do processo PID, pressione a tecla  ou  novamente. O comando do processo PID especificado será salvo automaticamente na memória do inversor. Será mantido ali mesmo que você passe temporariamente para outros meios de especificação do comando de processo PID e depois voltar para os meios de especificação do comando de Processo PID através do teclado remoto. Ele também será mantido lá, mesmo que o inversor seja desligado, e será usado como comando de processo PID inicial na próxima vez que o inversor for ligado.



Dica

- Mesmo que a multifrequência seja selecionada como comando do processo PID (**SS4 = ON**), ainda é possível configurar o comando de processo usando o teclado remoto.
- Quando os dados do código de função J02 tiverem sido configurados em qualquer valor exceto 0, pressione a tecla  ou  para exibir o comando de processo PID atualmente selecionado (não é possível alterar essa configuração).
- Quando um comando de processo PID é exibido, o ponto decimal próximo ao menor dígito no display de LED pisca para distingui-lo da definição regular de frequência. Quando uma quantidade de retorno de PID é exibida, o ponto decimal próximo ao menor dígito no display de LED se acenderá.



Configurando a frequência de referência com as teclas / e sob controle PID

Para definir a frequência de referência com as teclas  e  sob o controle PID, você precisa especificar as seguintes condições:

- Configure o código de função F01 para “0: Teclas  /  no teclado embutido”.
- Selecione o comando de frequência 1 (Configurações de frequência a partir do link de comunicações: Desativado; e Configurações de multifrequência: Desativado) como comando de velocidade manual.
- Configure o monitor de LED para monitor de velocidade (E43 = 0) no Modo de Operação.

A definição acima é impossível em qualquer modo de operação, exceto o Modo de Operação. O procedimento de ajuste é o mesmo que para configuração de frequência habitual.

Se você pressionar a tecla  ou  em condições diferentes que as descritas acima, aparece o seguinte:

Tabela 3.6 Comando de Velocidade Manual (Frequência) Especificado com as Teclas  /  e Requisitos

Comando de Frequência 1 (F01)	Configuração de Frequência via link de comunicações	Configuração de Multifrequência	Controle de PID Cancelado	Exibição durante ou operação da tecla  ou 
0	Desativado	Desativado	PID Ativado	Saída de PID (como comando final de frequência)
			Cancelado	Comando de Velocidade Manual (frequência) definido por teclado
Diferentes dos acima			PID Ativado	Saída de PID (como comando final de frequência)
			Cancelado	Comando de Velocidade Manual (frequência) selecionado atualmente

[3] Ligando/Parando o motor

Como padrão de fábrica, pressionar a tecla

 inicia a operação do motor e pressionar a tecla  desacelera o motor até sua parada. A tecla  é ativada somente no Modo de Operação.

Ao alterar a configuração de código de função F02, é possível mudar o sentido de rotação da partida do motor; Por exemplo, você pode fazer com que o motor seja iniciado no sentido inverso, ou de acordo com a ligação dos cabos no bloco de terminais.

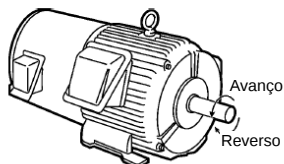


■ Relacionamento operacional entre o código de função F02 (método de operação) e a tecla

A Tabela 3.7 lista a relação entre as definições do código de função F02 e a tecla, que determina a direção de rotação do motor.

Tabela 3.7 Direção de Rotação do Motor, Especificado por F02

Se o código da função F02 é definido para:	Pressionar a tecla  gira o motor:
2	Na direção de avanço
3	Na direção reversa



(Nota) A Direção de Rotação de um motor em conformidade com a IEC é oposta a apresentada acima.

Para os detalhes da operação com código de função F02 definido como “0” ou “1”, consulte o Capítulo 5.

[4] Partida (*jogging*) do motor

Para movimentar (*jogging*) o motor, siga o procedimento indicado abaixo.

- Preparando o inversor para funcionar (O JoG aparece no monitor LED.)
 - Mude para Modo de Operação. (Consulte a página 3-2 para mais detalhes.)
 - Pressione as teclas  +  ao mesmo tempo (uso simultâneo de teclas).
O monitor de LED irá exibir a frequência de funcionamento por aproximadamente 1 segundo e voltará para a exibição de JoG.



- Durante a *jogging*, a frequência de *jogging* especificada pelo código de função C20 e o tempo de aceleração/desaceleração especificado pelo código de função H54 para *jogging* serão aplicados. Eles são preparados exclusivamente para *jogging*. Configure esses códigos individualmente, conforme necessário.
- Usar o sinal de entrada externo de JOG também permite a transição entre o estado de ready-to-jog(“pronto para *jogging*”) e estado de funcionamento normal.
- A transição (teclas  + ) entre o estado *ready-to-jog* e estado normal de execução é ativado somente quando o inversor não estiver em operação.

2 Movimentando o motor

- O inversor irá movimentar (*jogging*) o motor apenas enquanto a tecla  estiver pressionada e, ao contrário, no momento em que a tecla  é liberada, o inversor irá desacelerar e parar o motor.
- Saindo do estado *ready-to-jog* (voltando para a execução normal)
 - Pressione as teclas  +  ao mesmo tempo (uso simultâneo de teclas).

3.2.2 Modo de Programação

O Modo de Programação oferece as seguintes funções – configuração e verificação de dados do código de função, informações de monitoramento de manutenção e verificação do estado do sinal de entrada/saída (I/O). Essas funções podem ser facilmente selecionadas com o sistema por menus. A Tabela 3.8 lista menus disponíveis no Modo de Programação. O dígito mais à esquerda (números) de cada sequência de letras indica o número de menu correspondente e os três dígitos restantes indicam o conteúdo do menu.

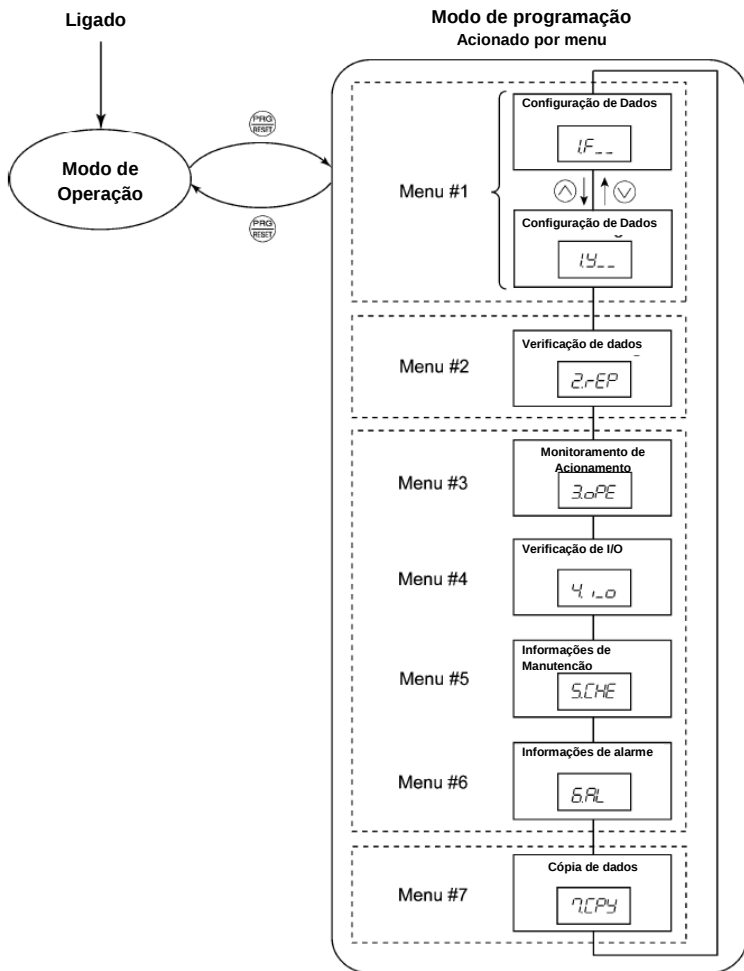
Quando o inversor entra no Modo de Programação a partir da segunda vez, o menu selecionado por último no Modo de Programação será exibido.

Tabela 3.8 Menus disponíveis no Modo de Programação.

Nº do menu	Menu	O monitor LED mostra:	Funções Principais	Consultar:
#1	"Configuração de Dados"	I.F_ _	Códigos F (Funções Fundamentais)	[1]
		I.E_ _	Códigos E (Funções de Extensão do Terminal)	
		I.C_ _	Códigos C (Funções de Controle de Frequência)	
		I.P_ _	Códigos P (Parâmetros do Motor)	
		I.H_ _	Códigos H (Funções de Alto Desempenho)	
		I.J_ _	Códigos J (Funções de Aplicação)	
		I.Y_ _	Códigos y (Funções de Conexão)	
#2	"Verificação de Dados"	2sEP	Exibe somente os códigos de função que foram alterados de suas configurações de fábrica. É possível consultar ou alterar esses dados de códigos de função.	[2]
#3	"Monitoramento do Acionamento"	3oPE	Mostra a informação necessária para a execução de manutenção ou teste de operação.	[3]
#4	"Verificação de I/O"	4.i_o	Exibe informações da interface externa.	[4]
#5	"Informações sobre manutenção"	5.CHE	Exibe informações de manutenção, incluindo o tempo de execução cumulativo.	[5]
#6	"Informações de Alarme"	6.AL	Mostra os últimos quatro códigos de alarme. Você pode consultar as informações de execução no momento de ocorrência do alarme.	[6]
#7	"Cópia de Dados" *	7.CPY	Permite a leitura ou escrita dos códigos de função, assim como verificá-las.	--

*Para usar essa função, é necessário um teclado remoto (opcional).

A Figura 3.4 mostra as transições entre os menus no Modo de Programação.



* mostrado somente quando um teclado remoto (opcional) está configurado para uso

Figura 3.4 Transições entre Menus no Modo de Programação.

Limitando os menus a serem exibidos

O sistema de menu possui uma função de limitação (especificada pelo código de função E52) que limita os menus a serem exibidos com a finalidade de simplificação da operação. O padrão de fábrica é exibir somente o Menu #1 “Configuração de Dados”, não permitindo nenhuma mudança para qualquer outro menu.

Tabela 3.9 Código de Função E52 – Teclado (Seleção de Modo)

Dados do Código da Função (E52)	Menus Seleccionáveis
0: Modo de Edição dos Dados dos Códigos de Função	Menu #1 “Configuração de Dados” (Padrão de Fábrica)
1: Modo de Verificação dos Dados dos Códigos de Função	Menu #2 “Verificação de Dados”
2: Modo de Menu Completo	Menu #1 até #6 (#7*)

* O menu #7 aparece somente quando um teclado remoto estiver configurado para uso (opcional).



Se o modo de menu completo for selecionado, pressionar a tecla ou irá selecionar os itens no menu. Com a tecla , é possível selecionar o item desejado no menu. Depois que o ciclo passou por todos os menus, o visor voltará para o primeiro item do menu.

[1] Configurando os códigos de função – “Configuração de Dados”

Menu #1 “Configuração de Dados” no Modo de Programação permite a configuração de todos os códigos de função para fazer com que o inversor seja adequado para todas as suas necessidades.

Para definir códigos de função no Menu # 1 “Configuração de Dados”, é necessário definir os dados do código de função E52 para “0” (Modo de edição dos dados de código de função) ou (Modo de menu completo) “2”.

A tabela abaixo lista os códigos de função disponíveis no FRENIC-Mini. Os códigos de função são exibidos no monitor de LED no teclado como mostrado a seguir.

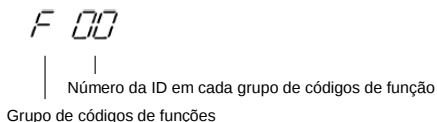


Tabela 3.10 Lista de Códigos de Função do FRENIC-Mini

Grupo de Códigos de Funções	Código de Função	Função	Descrição
Códigos F	F00 a F51	Funções Fundamentais	Para serem usados para execução básica do motor.
Códigos E	E01 a E99	Funções de terminal de extensão	Para serem usados para selecionar as funções dos terminais do circuito de controle. Para serem usados para definir as funções relacionadas com a exibição no monitor de LED.
Códigos C	C01 a C52	Controla funções de frequência	Para ser usado para definir as aplicações relacionadas com as configurações de frequência.
Códigos P	P02 a P99	Parâmetros do motor	Para serem usadas para definir parâmetros especiais para a capacidade do motor, etc.
Códigos H	H03 a H98	Funções de alto desempenho	Para serem usadas para funções de alto valor agregado e controle complicado, etc.
Códigos J	J01 a J06	Funções de aplicação	Para serem usados para o controle PID.
Códigos y	y01 a y99	Funções de Conexão	Para serem usados para comunicação



Consulte o CAPÍTULO 5 “CÓDIGOS DE FUNÇÃO” para mais detalhes sobre os códigos e função.

Códigos de Função que exigem uso simultâneo de teclas

Para alterar os dados de códigos de função F00 (Proteção de dados), H03 (Inicialização de dados) e H97 (Limpar dados de alarme) é necessário o uso simultâneo das teclas  +  ou  + . Isto evita que os dados sejam perdidos por motivo de erro.

Alterando, Validando e Salvando os Dados dos Códigos de Função quando o Inversor estiver em operação.

Alguns dados de código de função podem ser alterados enquanto o motor está funcionando, e outros não. Além disso, entre os códigos de função cujos dados podem ser alterados enquanto o motor está funcionando, há alguns em que as alterações podem ser validadas imediatamente e outros que não podem. “Para mais detalhes, consulte a coluna “Mudar durante a operação”, no Capítulo 5, Seção 5.1 “Tabelas de Códigos de Função”.

A figura 3.5 mostra a transição na tela de LCD do Menu #1 “Configuração de Dados”.

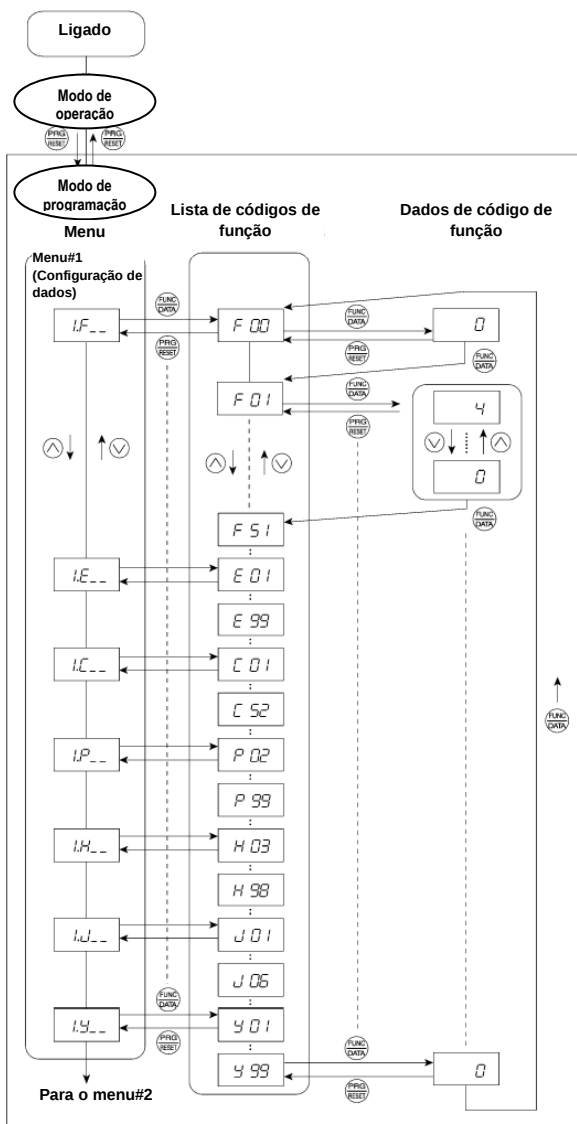


Figura 3.5 Transição de Status de "Configuração de Dados"

Operação de Teclas Básicas

Esta seção fornecerá uma descrição da operação básica das teclas, seguindo o exemplo do procedimento de alteração dos dados do código de função mostrados na Figura 3.6.

Este exemplo mostra como alterar os dados do código de função F01do padrão de fábrica “Potenciômetro embutido (POT) (F01 = 4)” para “Teclas  /  no teclado embutido (F01 = 0)”.

- (1) Quando o inversor estiver ligado, ele entra em Modo de Operação automaticamente. No Modo de Operação, pressione a tecla  para entrar no Modo de Programação. O menu para seleção de função será exibido.
- (2) Com o menu sendo exibido, use as teclas  e  para selecionar o grupo de códigos de função desejado. (Neste exemplo, selecione *If*__).
- (3) Pressione a tecla  para exibir os códigos de função no grupo de códigos de função selecionados em (2). (Neste exemplo, o código de função f 00 será exibido.) Mesmo que a lista de códigos de função para um grupo de códigos de função especial seja exibida, é possível transferir a exibição de um grupo de códigos função diferente utilizando as teclas  e .
- (4) Selecione o código de função desejado usando as teclas  e  e pressione a tecla . (Neste exemplo, selecione o código de função f 01.) Os dados deste código de função aparecerão. (Neste exemplo, os dados “4” de f 01 irão aparecer.)
- (5) Altere os dados do código da função usando as teclas  e . (Neste exemplo, pressione as teclas  4 vezes para alterar os dados de 4 para 0.)
- (6) Pressione a tecla  para definir os dados do código da função. O *SAUE* aparecerá e os dados serão salvos na memória interna do inversor. O display retornará para a lista de códigos de função, e em seguida para o próximo código de função. (Neste exemplo, *F 02*.)

Pressionar a tecla  antes da tecla  cancela as alterações realizadas nos dados. Os dados voltam para o valor anterior, o display retorna para a lista de códigos de função, e o código de função original reaparece.
- (7) Pressione a tecla  para retornar para o menu da lista de códigos de função.



Dica

<Movimento do Cursor>

Você pode mover o cursor ao alterar os dados de código de função, mantendo pressionada a tecla  por 1 segundo ou mais, da mesma forma como acontece com os ajustes de frequência.

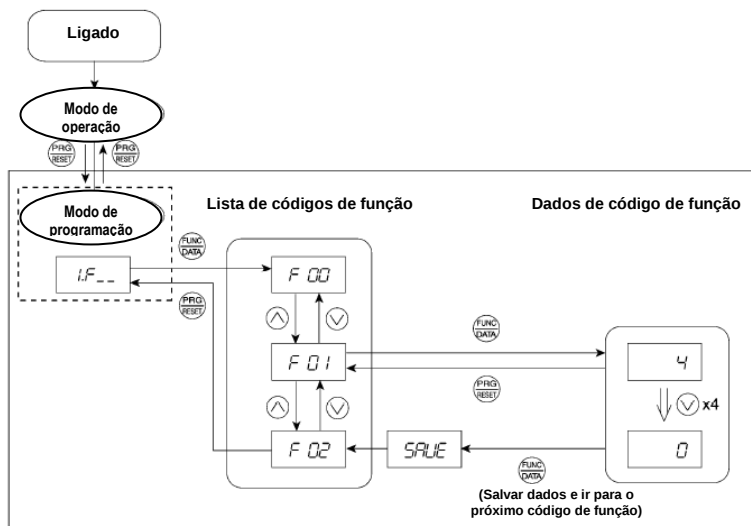


Figura 3.6 Exemplo de Procedimento de Alteração dos Códigos de Função

[2] Verificando os códigos de função alterados - “Verificação de Dados”

O Menu #2 “Verificação de Dados” no Modo de Programação permite a verificação dos códigos de função e seus dados alterados. Somente o código de função para os dados que foram alterados a partir do padrão de fábrica são exibidas no monitor LED. Você pode consultar os dados do código de função e alterá-los novamente, se necessário.

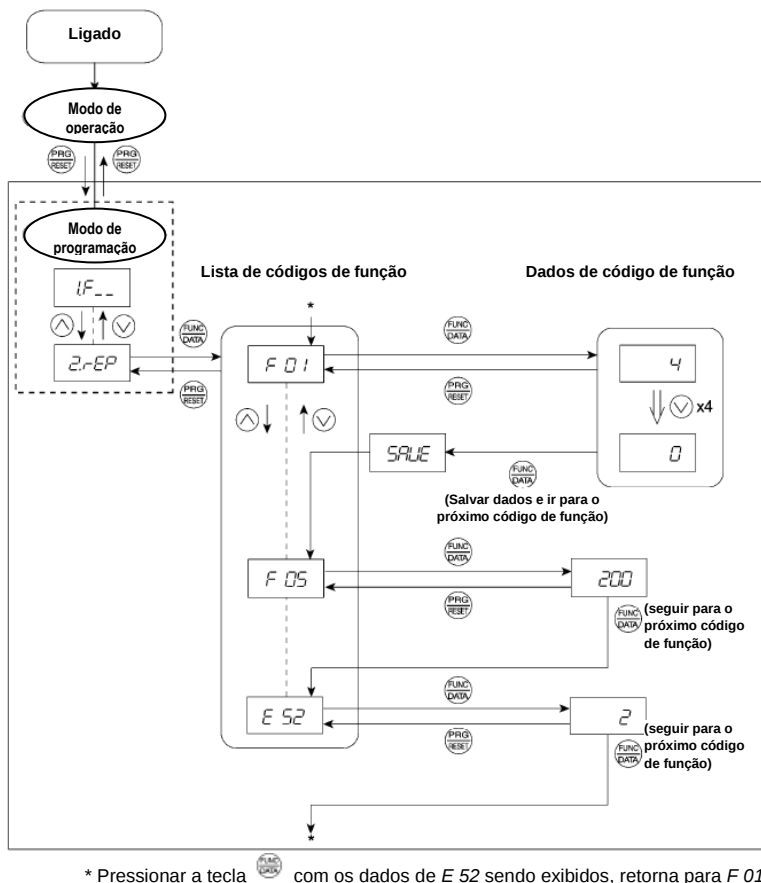


Figura 3.7 Transição de Status de “Verificação de Dados” (Alterações realizadas somente para F01, F05, E52)

Operação de Teclas Básicas

A operação básica de teclas é a mesma para a “Configuração de Dados”



Dica

Para verificar os códigos de função no Menu #2 “Verificação de Dados”, é necessário definir os códigos de função E52 para “1” (Modo de Verificação dos dados dos códigos de função) ou “2” (Modo de Menu Completo). Para mais detalhes, consulte a “Limitação de Menus a serem exibidos” na página 3-13.

[3] Monitorando o estado de operação – “Monitoramento de Acionamento”

O Menu #3 “Monitoramento de acionamento” é usado para checar o estado de operação durante a manutenção e a operação de teste. Os itens do display para “Monitoramento de acionamento” são listados na Tabela 3.11. A Figura 3.8 mostra o diagrama de transição de status para o “Monitoramento de operação”.

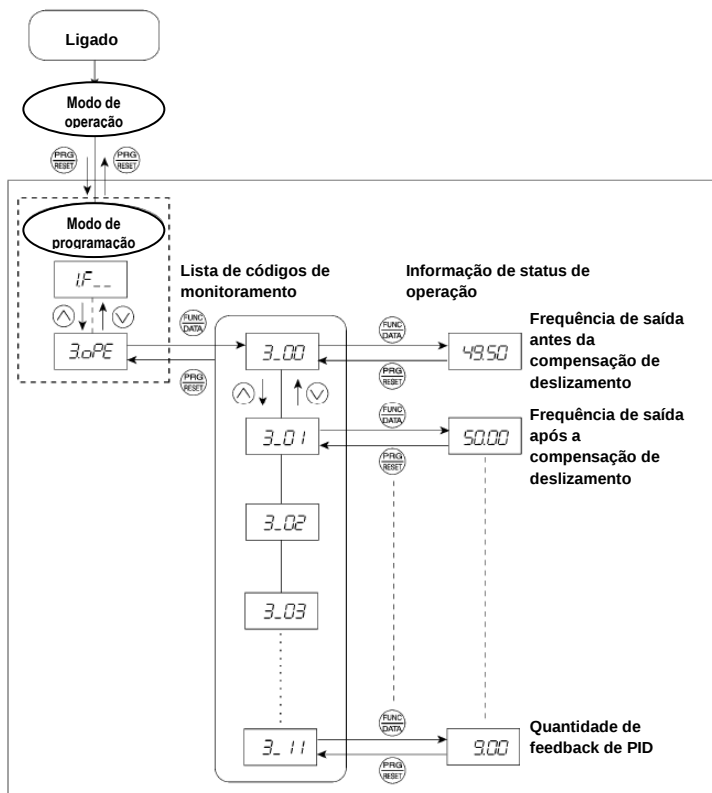


Figura 3.8 Transição de Status de “Monitoramento de Acionamento”

Operação de Teclas Básicas

Antes de verificar o status de execução no monitor de acionamento, defina o código de função E52 para "2" (modo de menu completo).

- (1) Quando o inversor estiver ligado, ele entra em Modo de Operação automaticamente. No Modo de Operação, pressione a tecla  para entrar no Modo de Programação. O menu para seleção de função será exibido.
- (2) Com o menu exibido, use as teclas  e  para selecionar o "Monitoramento de Acionamento"(3.oPE).
- (3) Pressione a tecla  para exibir o código desejado na lista de itens de monitoramento (p. ex. 3_00).
- (4) Use as teclas  e  para selecionar o item de monitoramento desejado, em seguida, pressione a tecla.
As informações de status de execução para o item selecionado serão exibidas.
- (5) Pressione a tecla para voltar para a lista de itens de monitoramento. Pressione a tecla novamente para voltar ao menu.

Tabela 3.11 Itens de Monitoramento de Acionamento

O monitor LED mostra:	Conteúdo	Unidade	Descrição
3_00	Frequência de Saída	Hz	Frequência de Saída Antes da compensação de Deslizamento
3_01	Frequência de Saída	Hz	Frequência de Saída Antes da compensação de Deslizamento
3_02	Corrente de Saída	A	Corrente de Saída
3_03	Tensão de Saída	V	Tensão de Saída
3_05	Frequência de Referência	Hz	Frequência de Referência
3_06	Direção da Operação	N/A	Exibe a direção de execução sendo produzida. F:Avante; R:Ré,----:STOP
3_07	Status de Operação	N/A	Mostra o status de execução em formato hexadecimal. Consulte "Exibição do Status de Operação" na página a seguir.
3_09	Velocidade do Eixo de Carga (Velocidade da linha)	r/min (m/min)	A unidade a velocidade do eixo de carga é r/min, e que para a linha de alta velocidade é m /min. Valor exibido = (Frequência de Saída Hz antes da compensação de deslizamento) x (Código de Função E50) [] aparece para10000 (r/mln ou m/mln) ou mais. Quando [] aparece, reduza os dados de código de função E52 para que o monitor de LED mostre somente 9999 ou inferior, referindo-se à equação acima.
3_10	Comando de Processo PID	N/A	O comando é exibido através do uso dos dados do código de função E40 e E41 dados (PID coeficientes de exibição A e B).Valor Exibido = (Comando de Processo PID) x (Coeficiente A - B) + B se o controle de PID estiver desativado, "----" aparecerá.
3_11	Quantidade de Resposta PID	N/A	Esse valor é exibido por meio do uso de código de função de dados E40 e E41 código de função de dados (PID coeficientes de exibição A e B). Valor Exibido = (Quantidade de retorno PID) x (Coeficiente A - B) + B se o controle de PID estiver desativado, "----" aparecerá.

Exibindo o status de execução

Para exibir o status de execução em formato hexadecimal, cada estado foi atribuído a bits 0-15, conforme listado na Tabela 3.12. A Tabela 3.13 mostra a relação entre cada uma das atribuições de status e exibição do monitor LED. A Tabela 3.14 oferece uma tabela de conversão de 4 bits binários para hexadecimal.

Tabela 3.12 Alocação de Bits de Status de Operação

Bit	Notação	Conteúdo	Bit	Notação	Conteúdo
15	BUSY	1 quando os dados de código de função estão sendo registrados.	7	VL	1 sob controle de limitação sob tensão.
14	WR	Sempre 0	6	TL	Sempre 0
13		Sempre 0	5	NUV	1 quando a tensão do barramento do Link CC é superior ao nível de subtensão.
12	RL	1 quando a comunicação está ativada (quando está pronta para execução e comandos de frequência via link de comunicações).	4	BRK	Sempre 0
11	ALM	1 quando há ocorrência de alarme.	3	INT	1 quando a saída do inversor é interrompida.
10	DEC	1 durante a desaceleração.	2	EXT	1 durante a frenagem CC.
9	ACC	1 durante a aceleração.	1	REV	1 durante a execução na direção reversa.
8	IL	1 sob controle de limitação de corrente.	0	FWD	1 durante a execução na direção de avanço.

Tabela 3.13 Exibição do Status de Operação

Nº LED		LED4				LED3				LED2				LED1			
Bit		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Notação		BUSY	WR	RL	ALM	DEC	ACC	IL	VL	TL	NUV	BRK	INT	EXT	REV	FWD	
Exemplo	Binário	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
	Hexadecimal no monitor de LED	LED4LED3LED2LED1 8 3 2 1															

Expressão Hexadecimal

Um número binário de quatro bits pode ser expresso em formato hexadecimal (1 dígito hexadecimal). A Tabela 3.14 mostra a correspondência entre as duas notações. Os hexadecimais são mostrados como eles aparecem no monitor LED.

Tabela 3.14 Conversão de Binário e Hexadecimal

Binário				Hexadecimal	Binário				Hexadecimal
0	0	0	0	0	1	0	0	0	8
0	0	0	1	1	1	0	0	1	9
0	0	1	0	2	1	0	1	0	A
0	0	1	1	3	1	0	1	1	b
0	1	0	0	4	1	1	0	0	C
0	1	0	1	5	1	1	0	1	d
0	1	1	0	6	1	1	1	0	E
0	1	1	1	7	1	1	1	1	F

[4] Verificando o sinal de status I/O - “Verificação de I/O”

Com o Menu #4 “Verificação de I/O”, é possível exibir o status de I/O (entrada/saída) dos sinais externos sem o uso de um instrumento de medição. Sinais externos que podem ser exibidos incluem sinais de I/O digital e analógicos. A Tabela 3.15 lista os itens verificáveis disponíveis. A transição de status para verificação de I/O é mostrada na Figura 3.9.

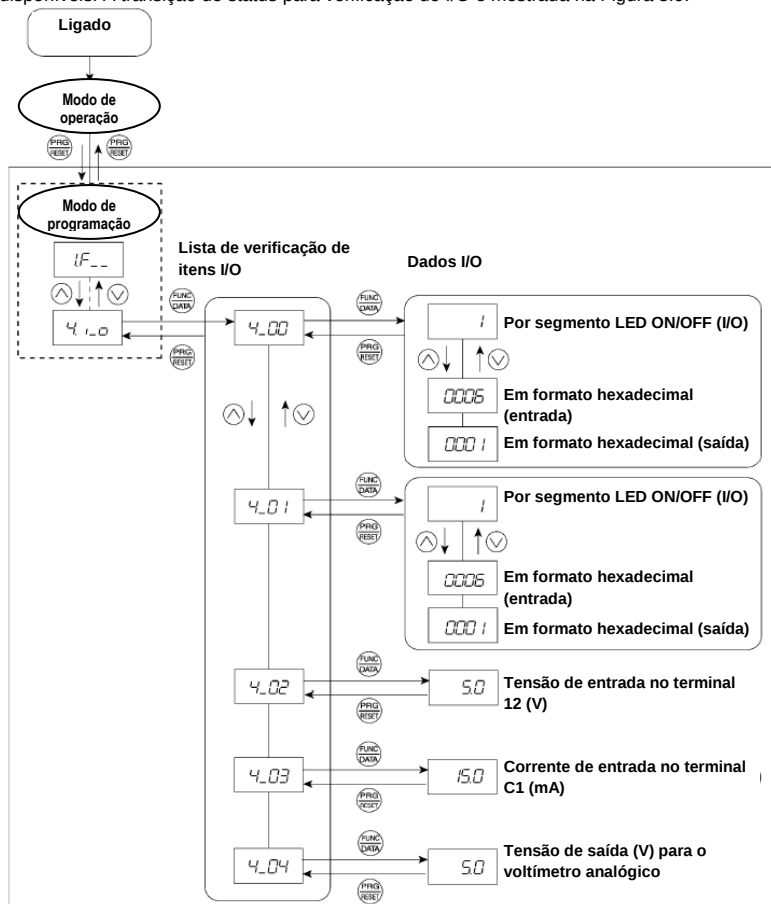


Figura 3.9 Transição de Status de “Verificação de I/O”

Operação de Teclas Básicas

Antes de verificar o status dos sinais de I/O, configure o código de função E52 para “2:Modo de Menu completo”

- (1) Quando o inversor estiver ligado, ele entra em Modo de Operação automaticamente. No Modo de Operação, pressione a tecla  para entrar no Modo de Programação. O menu para seleção de função será exibido.
 - (2) Com o menu exibido, use as teclas  e  para selecionar a “Verificação de I/O”(4.i_o).
 - (3) Pressione a tecla  para exibir os códigos para a lista de itens de verificação de I/O.(p.ex 4_00)
 - (4) Use as teclas  e  para selecionar o item de monitoramento de I/O desejado, em seguida, pressione a tecla .
- Os dados de verificação de I/O correspondentes aparecerão. Para o terminal de sinais de controle de I/O e terminal de entrada do circuito de controle sob o controle de comunicação, utilize as teclas  e  para selecionar um dos dois métodos de exibição diferentes.
- (5) Pressione a tecla para exibir a lista de itens de verificação de I/O. Pressione a tecla novamente para voltar ao menu.

Tabela 3.15 Verificação de Itens I/O

O monitor LED mostra:	Conteúdo	Descrição
4.00	Sinais de I/O nos terminais do circuito de controle	Mostra o estado ON/OFF das I/O dos terminais digitais. Consulte “ Exibindo o controle de I/O dos terminais de sinais ” abaixo para mais detalhes sobre os conteúdos exibidos.
4.01	Sinais de I/O nos terminais do circuito de controle sob o controle da comunicação	Mostra o estado ON/OFF para as I/O digitais dos terminais que receberam um comando via comunicações RS-485.Consulte “ Exibindo o controle de I/O dos terminais de sinais ” e “ Exibindo as I/O de controle dos sinais dos terminais sob o controle das comunicações ” abaixo para mais detalhes sobre os itens exibidos.
4.02	Tensão de entrada no terminal [12]	Mostra a tensão de entrada no terminal [12] em volts (V).
4.03	Corrente de entrada no terminal [C1]	Mostra a corrente de entrada no terminal [C1] em miliamperes (mA).
4.04	Tensão de saída para os medidores analógicos [FMA]	Mostra a tensão de saída no terminal [FMA] em volts (V).

Exibindo as I/O dos terminais de sinal de controle

O status da I/O do sinal de controle do terminal pode ser exibido com ON/OFF do segmento de LED ou em tela hexadecimal.

■ Exibição do status do sinal da I/O com ON/OFF no segmento LED

Como mostrado na Tabela 3.16 e na figura abaixo, cada um dos segmentos de “a” a “e” no LED1 se acende quando o terminal de entrada digital correspondente ([FWD], [REV], [X 1], [X2], ou [X3]) está em curto-circuito com o terminal [CM] ou [PLC] *, e não acende quando

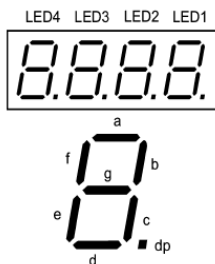
está aberto. O segmento “a” no LED3 se acende quando o circuito entre os terminais de saída [Y1] e [Y1E] está fechada e não se acende quando o circuito está aberto. O segmento “a” no LED4 é para o terminal [30ABC]. O segmento “a” no LED4 se acende quando o circuito entre os terminais [30C] e [30A] está em curto-circuito (ON) e não se acende quando ele estiver aberto.

* O terminal [CM] se o jumper estiver definido para SINK (dissipador); terminal [PLC] se o jumper estiver definido para SOURCE (fonte).



- Se todos os sinais de entrada estiverem OFF (abertos), os segmentos “g” em todos os LEDs 1 a 4 se acenderão (“— — —”).
- Consulte o CAPÍTULO 5 “CÓDIGOS DE FUNÇÃO” para mais detalhes.

Tabela 3.16 Exibição de Segmento para Informações de Sinais Externos



Segmento	LED4	LED3	LED2	LED1
a	30ABC	Y1-Y1E	—	FWD-CM ou FWD- PLC *2
b	—	—	—	REV-CM ou REV- PLC *2
c	—	—	—	X1-CM ou X1-PLC *2
d	—	—	—	X2-CM ou X2-PLC *2
e	—	—	—	X3-CM ou X3-PLC *2
f	—	—	(XF) *1	—
g	—	—	(XR) *1	—
dP	—	—	(RST) *1	—

—: Não existe terminal do circuito de controle correspondente.

*1 (XF), (XR), e (RST) são atribuídos para a comunicação. Consulte “**Exibindo os terminais de controle de sinal I/O sob controle de comunicação**” na página a seguir.

*2 Terminal [CM] se o jumper estiver definido para SINK (dissipador); terminal [PLC] se o jumper está definido para SOURCE (fonte).

■ Exibindo o status do sinal de I/O em formato hexadecimal

Cada terminal I/O (entrada/saída) é atribuído aos bits 15 até 0 como mostrado na Tabela 3.17. Um bit não atribuído é interpretado como “0”. Os dados de bit atribuídos são exibidos no monitor LED em 4 dígitos hexadecimais (“0” a “F” cada um).

Com o FRENIC-Mini, os terminais de entrada digital [FWD] e [REV] são atribuídos ao bit 0 e bit 1, respectivamente. Os terminais [X1] a [X3] são atribuídos em bits de 2 a 4. O bit é definido para “1” quando o terminal de entrada correspondente está em curto-circuito com o terminal [CM] ou terminal [PLC] *, e é definido como “0” quando ele estiver aberto. Por exemplo, quando [FWD] e [X1] estão ligados (em curto-circuito) e todos os outros estão desligados (abertos), “0005” é exibido no LED4 a LED1.

* Terminal [CM] se o jumper estiver definido para SINK (dissipador); terminal [PLC] se o jumper está definido para SOURCE (fonte).

O terminal de saída digital [Y1] é atribuído a bit 0. O bit 0 é definido como “1”, quando este terminal está em curto-circuito com [Y1E], e “0” quando ele estiver aberto. O estado do terminal de saída do relé de contato [30ABC] é atribuído ao bit 8. Ele é definido como “1” quando o circuito entre os terminais de saída [30A] e [30C] está fechado e “0” quando o circuito entre [30B] e [30C] está fechado. Por exemplo, se [Y1] está ligado e [30A] está conectado a [30C], então “0101” é exibido no LED4 a LED1.

A Tabela 3.17 apresenta um exemplo de atribuição de bits e exibição hexadecimal correspondente no LED de 7 segmentos.

Tabela 3.17 Exibição do Segmento para o Status do Sinal de I/O em Formato Hexadecimal

Nº LED		LED4				LED3				LED2				LED1			
Bit		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Terminal de entrada		(RST)*	(XR)*	(XF)*	-	-	-	-	-	-	-	-	X3	X2	X1	REV	FWD
	Terminal de saída	-	-	-	-	-	-	-	30AC	-	-	-	-	-	-	-	Y1
Exemplo	Binário	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Hexadecimal no monitor de LED																
		LED4				LED3				LED2				LED1			

- : Não existe terminal do circuito de controle correspondente.

*(XF), (XR), e (RST) são atribuídos para a comunicação. Consulte **“Exibindo os terminais de controle de sinal I/O sob controle de comunicação”**.

Exibindo os terminais de controle de sinal I/O sob controle de comunicação

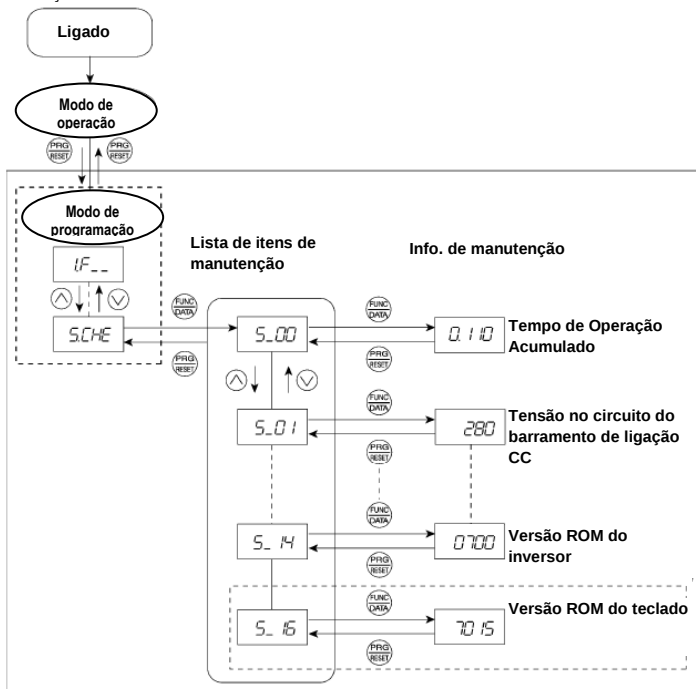
Durante o controle por meio da comunicação, os comandos de entrada enviados via cabo RS-485 podem ser apresentados de duas formas: “display com ON/OFF do segmento LED” e “em formato hexadecimal”. O conteúdo a ser exibido é basicamente o mesmo que para o display para controle do sinal de status I/O do terminal; no entanto, (XF), (XR), e (RST) são adicionados como entradas. Note que sob o controle de comunicação, o display I/O está na lógica normal (usando os sinais originais que não são invertidos).



Consulte o Manual do Usuário da Comunicação RS-485 para obter detalhes sobre os comandos de entrada enviados através de comunicações RS-485.

[5] Informação da Manutenção de Leitura - “Informações de Manutenção”

O Menu #5 “Informações de Manutenção” no Modo de Programação mostra as informações necessárias para a manutenção do inversor. A Tabela 3.18 lista os itens de manutenção de visualização da informação e a Figura 3.10 mostra a transição de status para informações de manutenção.



* A parte na caixa de linha pontilhada é aplicável somente quando um teclado remoto está configurado para operação.

Figura 3.10 Transição de Status de “Informações de Manutenção”

Operação de Teclas Básicas

Antes de visualizar informações de manutenção, ajuste o código função E52 para “2” (modo de menu completo).

- (1) Quando o inversor estiver ligado, ele entra em Modo de Operação automaticamente. No Modo de Operação, pressione a tecla para entrar no Modo de Programação. O menu para seleção de função será exibido.
- (2) Com o menu exibido, use as teclas e para selecionar o “Informações de Manutenção”(5.CHE)
- (3) Pressione a tecla para exibir o código desejado na lista de itens de monitoramento (p.ex., 5_00)

- (4) Use as teclas  e  para selecionar o item de manutenção desejado, em seguida, pressione a tecla. Os dados da manutenção correspondente aparecerão.
- (5) Pressione a tecla para retornar à lista de itens de manutenção. Pressione a tecla novamente para voltar ao menu.

Tabela 3.18 Itens de Exibição de Manutenção

O monitor LED mostra:	Conteúdo	Descrição
5_00	Tempo de Operação Cumulativo	Mostra o tempo cumulativo do inversor Ligado. Unidade Milhares de horas. Quando o tempo ligado (ON) total é menor que 10.000 horas (exibição:0.001 a 9.999), os dados são mostrados em unidades de uma hora. Quanto o tempo total é de 10.000 horas ou mais (exibição:10.00 a 65.53), é mostrado em unidades de 10 horas. Quando o tempo total excede 65.535 horas, o display será reiniciado para 0 e a contagem será reiniciada.
5_01	Tensão do Barramento de Corrente Contínua	Mostra a Tensão do Barramento de Corrente Contínua do inversor. Unidade V (volts)
5_03	Máxima temperatura do dissipador de calor	Mostra a temperatura máxima dentro do dissipador de calor a cada hora. Unidade °C
5_04	Máxima corrente efetiva	Mostra a corrente máxima a cada hora. Unidade A (amperes)
5_05	Capacidade de Ligação do Capacitor de Barramento CC	Mostra a capacitância da corrente do capacitor do barramento da ligação CC em %, com base na capacitância quando a remessa estiver como 100%.Consulte o capítulo 7 "MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO" para mais detalhes. Unidade %
5_06	Período cumulativo dos capacitores eletrolíticos em placas de circuito impressos	Mostra o período cumulativo de execução dos capacitores em placas de circuito impressos O método de exibição é o mesmo que o "tempo de operação cumulativo" acima. No entanto, quando o tempo total for superior a 65.535 horas, a contagem é interrompida e o visor permanece em 65.53.
5_07	Tempo de Operação Cumulativo do Ventilador de Resfriamento	Mostra o Tempo de Operação Cumulativo do Ventilador de Resfriamento ("Ventoinha") Este contador não funciona quando o controlador do ventilador de resfriamento ON/OFF (código de função H06) é ativado e o ventilador para. O método de exibição é o mesmo que o "tempo de operação cumulativo" (5_05) acima. No entanto, quando o tempo total for superior a 65.535 horas, a contagem é interrompida e o visor permanece em 65.53.
5_08	Quantidade de Partidas	Mostra o contador cumulativo de vezes que o inversor é iniciado (ou seja, o número de comandos de operação emitidos). 1.000 indica 1.000 vezes. Quando qualquer número 0,001-9,999 é exibido, o contador aumenta em 0,001 por partida, e quando qualquer número 10,00-65,53 é contado, o contador aumenta em 0,01 a cada 10 partidas. Quando o tempo total excede 65.535 horas, o contador será reiniciado para 0 e a contagem será reiniciada.
5_11	Nº de erros do RS-485	Mostra o número total cumulativo de erros de comunicação RS-485 desde a primeira partida. Assim que o número de erros exceder 9999, o visor (contagem) retorna a 0.
5_12	Conteúdo dos erros de Comunicação RS-485	Mostra o último erro ocorrido nas comunicações RS-485 em formato decimal. Para conteúdo de erros, consulte o Manual do Usuário de Comunicações RS-485.
5_14	Versão da ROM do Inversor	Mostra a versão da ROM do inversor como um código de 4 dígitos.
5_16	Versão da ROM do teclado	Mostra a versão da ROM do teclado como um código de 4 dígitos.(Somente para teclado remoto ativo.)

[6] Informação de Leitura de Alarme - "Informação de Alarme"

O menu #6 "Informações de Alarme" no Modo de Programação mostra, em código de alarme, as causas dos últimos 4 alarmes. Além disso, também é possível visualizar informações de alarme que indicam o estado do inversor, quando a condição de alarme ocorreu. A Figura 3.11 mostra a transição de status das informações de alarme e Tabela 3.19 lista os detalhes das informações de alarme.

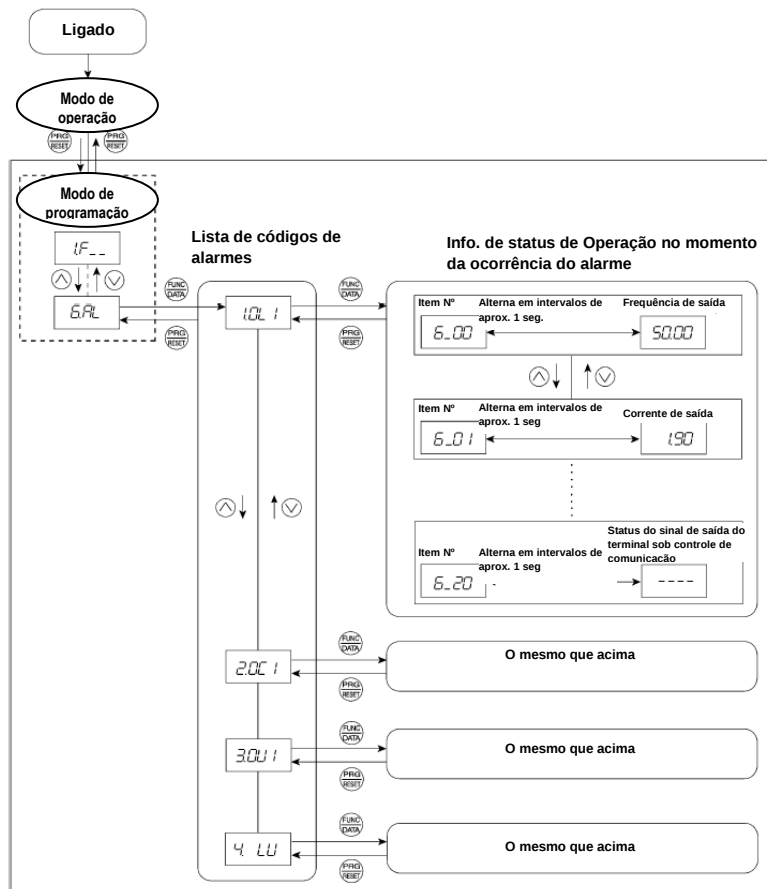


Figura 3.11 Transição de Status de "Informações de Alarme"

Operação de Teclas Básicas

Antes de visualizar informações de manutenção, ajuste o código função E52 para “2” (modo de menu completo).

- (1) Quando o inversor estiver ligado, ele entra em Modo de Operação automaticamente. No Modo de Operação, pressione a tecla  para entrar no Modo de Programação. O menu para seleção de função será exibido.
- (2) Com o menu exibido, use as teclas  e  para selecionar o “Informações de Alarme”(6.AL).
- (3) Pressione a tecla  para exibir o código desejado na lista de códigos de alarme (p.ex., 1.OLI)
Na lista de códigos de alarme, as informações de alarme para os últimos 4 alarmes é salva como um histórico de alarmes.
- (4) Cada vez que a tecla  ou  for pressionada, os últimos 4 alarmes são exibidos em ordem a partir do mais recente como 1, 2, 3 e 4.
- (5) Enquanto o código do alarme estiver sendo exibido, pressione a tecla  para obter o número do item de alarme correspondente (p.ex., 6_00) e de dados (p.ex., Frequência de saída) exibidos alternadamente em intervalos de cerca de 1 segundo. Você também pode ter o número do item (p.ex., 6_01) e de dados (p.ex., Corrente de saída) para qualquer outro item exibido utilizando as teclas  e .
- (6) Pressione a tecla  para exibir a lista de itens de alarmes. Pressione a tecla  novamente para voltar ao menu.

Tabela 3.19 Informações de Alarme Exibidas

O monitor LED mostra:(item N°.)	Conteúdo	Descrição
6_00	Frequência de saída	Frequência de saída
6_01	Corrente de saída	Corrente de saída
6_02	Tensão de saída	Tensão de saída
6_04	Frequência de referência	Frequência de referência
6_05	Direção da rotação	Isso mostra a direção de execução sendo realizada. F: Avante; R:Reverso: - ---:Parada
6_06	Status de Operação	Isso mostra o estado de funcionamento em hexadecimal. Consulte Status de Exibição de Operação no [3] “Monitoramento do estado de execução”.
6_07	Tempo de Operação Cumulativo	Mostra o tempo cumulativo do inversor Ligado. Unidade Milhares de horas. Quando o tempo liado (ON) total for menor que 10.000 horas (exibição:0.001 a 9.999), os dados são mostrados em unidades de uma hora. Quanto o tempo total for de 10.000 horas ou mais (exibição: 10.00 a 65.53), é mostrado em unidades de 10 horas. Quando o tempo total excede 65.535 horas, o display será reiniciado para 0 e a contagem será reiniciada.
6_08	Quantidade de Partidas	O número total cumulativo de vezes que um comando de operação do inversor foi emitido é calculado e exibido.1.000 indica 1000 vezes. Quando qualquer número 0,001-9,999 é exibido, o display aumenta em 0,001 por partida, por um e pelo início quando qualquer número 10,00-65,53 é contado, o contador aumenta em 0,01 a cada 10 partidas. Quando o tempo total excede 65.535 horas, o display será reiniciado para 0 e a contagem será reiniciada.
6_09	Tensão do Barramento de Corrente Contínua	Mostra a Tensão do Barramento de Corrente Contínua do circuito principal do inversor. Unidade V (volts)

Tabela 3.19 Continuação

O monitor LED mostra: (item N°.)	Conteúdo	Descrição
6_11	Máxima temperatura do dissipador de calor	Mostra a temperatura do dissipador de calor Unidade °C
6_12	Status do Sinal de I/O de terminal (exibido com os Segmentos de LED ON/OFF)	Mostra o estado ON/OFF das I/O (entradas/saídas) dos terminais digitais. Consulte " <u>Controle de exibição dos terminais de sinais</u> " em [4] "Verificando o status do sinal I/O" para mais detalhes.
6_13	Status do sinal de entrada do terminal (em formato hexadecimal)	
6_14	Status do sinal de saída do terminal (em formato hexadecimal)	
6_15	Nº de ocorrências consecutivas	Este é o número de vezes que o mesmo alarme ocorre consecutivamente.
6_16	Alarme Simultâneo1	Códigos de alarme ocorrendo simultaneamente (1) (---- será exibido caso nenhum alarme tenha ocorrido.)
6_17	Alarme Simultâneo 2	Códigos de alarme ocorrendo simultaneamente (2) (---- será exibido caso nenhum alarme tenha ocorrido.)
6_18	Status do Sinal de I/O do terminal (exibido com os Segmentos de LED ON/OFF)	Mostra o estado ON/OFF das I/O (entradas/saídas) dos terminais digitais sob o controle de comunicações RS-485. Consulte " <u>Exibindo os terminais de controle de sinal I/O sob controle de comunicação</u> " em [4] "Verificando o status do sinal I/O" para mais detalhes.
6_19	Status do sinal de entrada do terminal sob o controle de comunicações (em formato hexadecimal)	
6_20	Status do sinal de saída do terminal sob o controle de comunicações (em formato hexadecimal)	



Nota

Quando o mesmo alarme ocorre várias vezes em sucessão, as informações de alarme para a primeira ocorrência são mantidas e a informação para as próximas ocorrências é descartada. Apenas o número de ocorrências consecutivas será atualizado.

3.2.3 Modo do Alarme

Quando ocorrer uma condição anormal, a função de proteção é acionada para emitir um alarme, e o inversor entra automaticamente no modo de alarme. Ao mesmo tempo, se um código de alarme aparecer no monitor de LED.

■ Liberando o alarme e transferir o inversor para Modo de Operação

Remova a causa do alarme e pressione a tecla  para liberar o alarme e voltar ao modo de duração. O alarme pode ser removido usando a tecla  quando o alarme atual estiver sendo exibido.

■ Exibindo o Histórico de Alarmes

É possível exibir os 3 códigos de alarme mais recentes, além do atualmente exibido.

Códigos de alarme anteriores podem ser exibidos pressionando a tecla  ou  enquanto o código de alarme é exibido.

■ Exibindo o status do inversor no momento do alarme

Se ocorrer um alarme, você pode verificar as informações de vários status de execução (frequência de saída e corrente de saída, etc.), pressionando a tecla  quando o código de alarme está sendo exibido. O número do item e dados para cada informação em execução é exibida em alternância.

Além disso, é possível visualizar várias informações sobre o estado do inversor utilizando a tecla  ou . A informação apresentada é a mesma que para o Menu #6 "Informações de alarme" no Modo de Programação. Consulte a Tabela 3.19 na Seção 3.2.2 [6] "Informações de Leitura de Alarme".

Pressionar a tecla  enquanto a informação de status é exibida retorna a tela para os códigos de alarme.

 Quando as informações de status são exibidas após a remoção da causa do alarme, pressione a tecla  duas vezes para voltar para a tela do código de alarme, em seguida, o inversor será liberado do estado de alarme. Se um comando de operação foi recebido neste momento, o motor será iniciado.

■ Trânsito para o Modo de Programação

Também é possível voltar ao Modo de Programação pressionando simultaneamente as teclas

 + , enquanto o alarme é exibido, e modificar a configuração dos códigos de função.

A Figura 3.12 resume as possíveis transições entre diferentes itens do menu

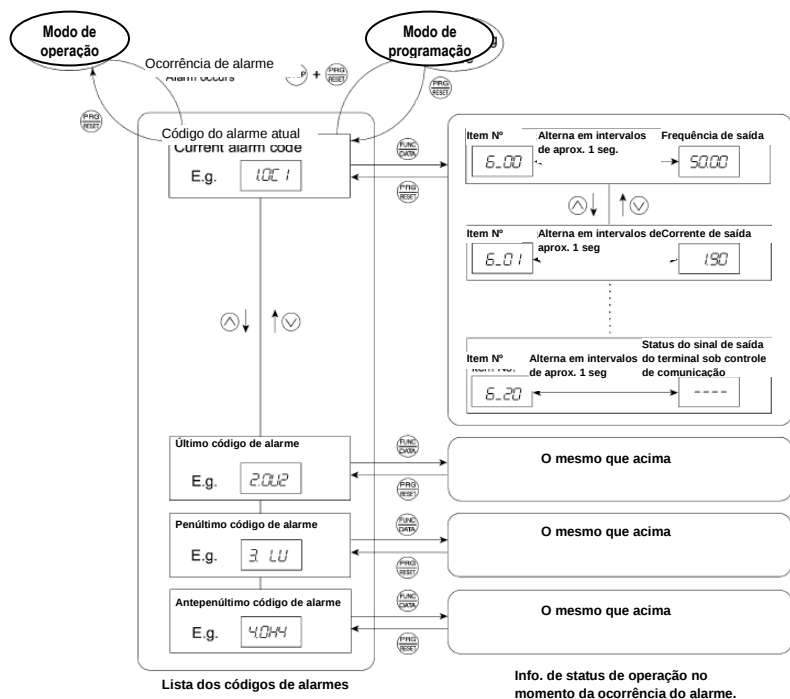


Figura 3.12 Transição de Status de “Modo de Alarme”

Capítulo 4 OPERANDO O MOTOR

4.1 Acionando o Motor para um Teste

4.1.1 Inspeção e preparação prévia à operação

Verifique o seguinte antes de iniciar a operação.

(1) Verifique se a conexão está correta.

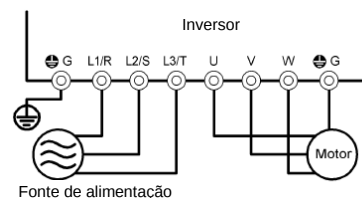
Especialmente verificar se os cabos de alimentação estão conectados aos terminais de saída U, V e W do inversor, e que o fio de aterramento esteja conectado ao eletrodo de aterramento corretamente.

AVISO

- Não conecte os cabos de alimentação aos terminais de saída do inversor U, V e W. Caso contrário, o inversor pode se danificar caso ele seja ligado.
- Certifique-se de conectar os cabos terra do inversor e o motor nos eletrodos de aterramento.

Caso contrário, pode haver ocorrência de choque elétrico.

- (2) Verifique a ocorrência de curtos circuitos e partes ativas expostas e falhas de aterramento.
- (3) Verifique se há terminais, conectores e parafusos soltos.
- (4) Verifique se o motor está separado do equipamento mecânico.
- (5) Desligue as teclas de modo que o inversor não inicie ou operar erroneamente quando estiver ligado.
- (6) Verifique se as medidas de segurança foram tomadas contra descontrole do sistema, por exemplo, uma defesa para proteger as pessoas que se aproximam do seu sistema de energia de forma inesperada.



<para fonte de alimentação trifásica>

Figura 4.1 Conexão aos terminais do Circuito Principal (Alimentação Trifásica)

4.1.2 Ligando a energia e fazendo a verificação

AVISO

- Certifique-se de instalar as tampas, tanto para o bloco do terminal do circuito principal, quanto para o bloco do terminal do circuito de controle antes de ligar o aparelho. Não remova a tampa durante a aplicação de energia.
- Não opere as teclas com as mãos molhadas.

Caso contrário, pode haver ocorrência de choque elétrico.

Ligue o aparelho e verifique os seguintes pontos. Este é um caso onde nenhum dos dados de código de função foi alterado dos padrões de fábrica.

- (1) Verifique se o monitor LED apresenta *00 (que indica que a frequência de referência é de 0 Hz) está piscando. Ver Figura 4.2
Se o monitor LED exibe números, exceto *00, e gire o potenciômetro para ajustar *00 como a frequência de referência.
- (2) Verifique se o ventilador embutido está girando (para modelos com 2HP ou mais).



Figura 4.2 Exibição do Monitor de LED após o início

4.1.3 Preparação antes de acionar o motor para um teste -- Configurando os dados do código de função

Antes de ligar o motor, ajuste os dados de código de função especificados na Tabela 4.1 para as classificações a motor e os valores de projeto do sistema. Para o motor, verificar os valores nominais na placa de identificação do motor. Para os valores do projeto, pergunte aos projetistas dos sistemas sobre eles.



Para obter detalhes sobre como alterar dados de código de função, consulte o Capítulo 3, Seção 3.2.2 "Modo de Programação [1] Configuração dos códigos de função". Se a capacidade do motor é diferente da capacidade do inversor, consulte o Capítulo 5, código de função H03.

Tabela 4.1 Configurações de Dados de Código da Função antes de Acionar o Motor para Teste

Código de Função	Nome	Dados do Código da Função	Configuração de Fábrica
f 04	Frequência Base	Faixas de classificação do motor (Impressas na placas de identificação do motor)	60,0 (Hz)
F05	Tensão nominal (na frequência base)		0 (V) (Tensão de saída conectada com a tensão da fonte)
F02	Parâmetro do Motor (Capacidade Nominal)		Capacidade nominal aplicada ao motor
F03	Parâmetro do Motor (Corrente Nominal)		Corrente Nominal aplicável ao motor
P99	Seleção do Motor		0: Características do motor, 0 (Padrão Fuji Motores Série 8)
F03	Frequência Máxima	Valores de Design do Sistema * Para um test-drive do motor, aumente os valores para que eles sejam maiores que os valores de projeto da máquina. Se tempo configurado for curto, o inversor pode não começar a executar o motor.	60,0 (Hz)
f 07	Tempo de Aceleração 1*		6,00 (s)
F08	Tempo de Desaceleração 1*		6,00 (s)

4.1.4 Teste

AVISO

Se o usuário configurar os códigos de função de maneira incorreta ou sem entender completamente este manual de instruções e o Manual do Usuário da FRENIC-Mini, o motor pode girar com um torque ou uma velocidade não permitida para a máquina.

Pode haver ocorrência de acidente ou ferimentos.

Siga as descrições dadas na Seção 4.1.1, “Inspeção e preparação antes da Operação” a Seção 4.1.3, “Preparação antes de acionar o motor para um teste”, e comece o test-drive do motor.

CUIDADO

Caso qualquer anormalidade seja encontrada no inversor ou motor, pare imediatamente a operação e investigue a causa consultando o Capítulo 6, “Solução de Problemas”.

Procedimento para Teste

- (1) Ligue o aparelho e verifique se o monitor LED pisca enquanto indica a frequência 0.00Hz.
- (2) Com o potenciômetro embutido no sentido horário, defina uma frequência baixa, como 5 Hz.(verifique se a frequência de referência está piscando no monitor LED.)
- (3) Pressione a tecla  para iniciar o motor na direção de avanço.(verifique se a frequência de referência está sendo mostrada no monitor LED corretamente.)
- (4) Para parar o motor, pressione a tecla .

<Verifique os seguintes pontos>

- Verifique se o sentido de rotação está correto.
- Verifique se há rotação suave sem zumbido do motor ou vibração excessiva.
- Verifique a existência de aceleração e desaceleração suaves.

Quando nenhuma anormalidade for encontrada, gire o potenciômetro no sentido horário para aumentar a frequência de referência. Verifique os pontos anteriores para o test-drive do motor.

4.2 Operação

Após a confirmação de que o inversor aciona o motor normalmente em um teste, faça as conexões mecânicas (conexões para o sistema da máquina) e as conexões elétricas (fiação e cabos), e configure corretamente os códigos de função necessários antes de iniciar um ciclo de produção.



Nota

Dependendo das condições de execução, ajustes adicionais podem ser necessários, assim como ajustes de reforço (boost) de torque (F09), tempo de aceleração (F07 /E10), e tempo de desaceleração (F08 /E11).

Capítulo 5 Códigos de Função

5.1 Tabelas dos Códigos de Função

Os códigos de função permitem que a série FRENIC-Mini de inversores seja configurada para atender aos seus requisitos de sistema.

Cada código de função consiste de uma cadeia de 3 letras. A primeira letra é um alfabeto que identifica seu grupo e as duas letras seguintes são números que identificam cada código individual no grupo. Os códigos de função são classificados em sete grupos: Funções Fundamentais (códigos F), Funções dos Terminais de Extensão (códigos E), Funções de Controle de Frequência (códigos C), Parâmetros do Motor (códigos P), Funções de Alto Desempenho (códigos H), Funções de Aplicação (códigos J) e Funções de Ligação (códigos Y). Para determinar a propriedade de cada código de função, defina os dados para o código de função.

As seguintes descrições completam os dados nas tabelas de códigos de função na página 5-3 e páginas subsequentes.

■ **Mudando, validando e salvando dados de código de função quando o motor está funcionando.**

Os códigos de função são indicados pelo seguinte com base em se podem ser alterados ou não, quando o inversor está em operação:

Notação	Alterar enquanto estiver sendo operado	Validar e Salvar os Dados dos Códigos de Função
Y.*	Possível	Se os dados dos códigos marcados com Y* forem alterados, a alteração terá efeito imediato; No entanto, a mudança não será salva na memória do inversor. Para salvar a alteração, pressione a tecla  . Se você pressionar a tecla  sem pressionar a tecla  para sair do estado atual, os dados alterados serão descartados e os dados anteriores entrarão em efeito para o funcionamento do inversor.
Y.	Possível	Os dados dos códigos marcados com Y podem ser alterados com as teclas  e  independentemente de se o motor está funcionando ou não. Pressionar a tecla  fará com que a mudança seja efetiva e a salvará na memória do inversor.
N.	Impossível	-

■ **Cópia de Dados**

Conectar um teclado remoto (opcional) a um inversor através da placa de comunicações RS-485 (opcional) permite copiar os dados armazenados na memória do inversor para a memória do teclado (consulte o Item 7 "Cópia de dados" no modo de programação). Com esse recurso, você pode facilmente transferir os dados salvos em um inversor de fonte para outros inversores de destino.

Se as especificações dos inversores de origem e destino são diferentes, alguns dados de código não podem ser copiados para garantir a operação segura do sistema de energia. Portanto, é necessário configurar os dados do código não copiados individualmente conforme necessário. Se os dados serão copiados ou não, eles são detalhados com os seguintes símbolos na coluna "copiar dados" das tabelas de códigos de função indicados a seguir.

Y: Serão copiados incondicionalmente.

Y1: Não serão copiados se a capacidade nominal diferir do inversor fonte.

Y2: Não serão copiados se a tensão nominal de entrada diferir do inversor fonte.

N.:Não serão copiados.(O código de função com a marca "N" também não está sujeito à operação de Verificação.)

Recomenda-se que você configure esses códigos de funções que não estão sujeitos à operação de cópia individualmente usando o Menu #1 "Configuração de Dados" conforme necessário.



Consulte o Manual de Instruções do teclado remoto para mais detalhes.

■ Usando a lógica negativa para terminais de I/O programáveis

O sistema de sinalização lógica negativa pode ser utilizado para os terminais de entrada e de saída digitais, definindo os dados de código de função que especifica as propriedades para esses terminais. A lógica negativa refere-se ao estado invertido ON/OFF (valor lógico 1 (verdadeiro) /0 (falso)) do sinal de entrada ou de saída. Um sinal ativo-ON (a função terá efeito se o terminal estiver em curto-circuito.)no sistema de lógica normal é funcionalmente equivalente ao sinal ativo-OFF (a função tem efeito se o terminal estiver aberto.)no sistema lógico negativo. Um sinal ativo-ON pode ser ligado ao sinal ativo-OFF, e vice-versa, com a definição de dados de código de função.

Para configurar o sistema de lógica negativa para um terminal I/O, introduza os dados de 1.000 (pela adição de 1.000 para os dados da lógica normal) no código de função correspondente. Alguns sinais não podem mudar para ativo-OFF, dependendo de suas funções atribuídas.

Exemplo: O Comando **BX** de "Parada por Inércia" atribuído a qualquer um dos terminais de entrada digital [X1] para [X3] usando qualquer um dos códigos de função deE01 a E03

Dados do Código da Função	BX
7	Ligar o BX faz com que o motor pare por inércia.(Ativo ON)
1007	Desligar o BX faz com que o motor pare por inércia.(Ativo OFF)

■ Restrição nos dados exibidos no monitor LED

Apenas quatro dígitos podem ser exibidos no monitor LED de 4 dígitos. Se você inserir mais de 4 dígitos de dados válidos para um código de função, os dígitos após o quarto dígito do conjunto de dados não serão exibidos, no entanto, eles serão processados corretamente.

As tabelas a seguir listam os códigos de função disponíveis para a série FRENIC-Mini de inversores.



Se você encontrar qualquer [-] (não disponível aqui) marque a coluna da página relacionada das tabelas de códigos de função, consulte o manual FRENIC-Mini do usuário para obter mais detalhes.

Códigos F: Funções Fundamentais

Código	Nome	Alcance da Configuração de Dados	Incremento	Unidade	Alterar enquanto estiver sendo executado	Cópia de Dados	Configurações Padrão	Consultar:
F00	Proteção de Dados	0: Desativar Proteção de Dados (Dados do código de função podem ser editados.) 1: Permitir Proteção de Dados (Dados de código de função não podem ser editados.)			Y.	N.	0	5-13
F01	Comando de Frequência 1	0: Teclas no teclado embutido 1: Entrada de tensão no terminal [I2] 2: Entrada de corrente no terminal [C1] 3: Soma das entradas de tensão e corrente para os terminais [I2] e [C1] 4: Potenciômetro Embutido (POT)			N.	Y.	4	5-13
F02	Método de Operação	0: Teclas no teclado embutido (Direção de rotação do motor especificada por comando do terminal FWD / REV) 1: Comando do Terminal FWD ou REV 2: Teclas no teclado embutido (avanço) 3: Teclas no teclado embutido (reverso)			N.	Y.	2	5-14
F03	Frequência Máxima	25,0 a 400,0	0,1	Hz	N.	Y.	60,0	5-15
F04	Frequência Base	2,0 a 400,0	0,1	Hz	N.	Y.	60,0	5-15
F05	Tensão nominal na frequência base	0: Emitir uma tensão proporcional a tensão de entrada de 80 a 240; Emita uma tensão AVR controlada*2 (Nota 1) 160 a 500: Emitir uma tensão AVR controlada*2 (Nota 2)	1	V	N.	Y2	230 460	5-15
F07	Tempo de Aceleração 1	0,00 a 3600 Nota: Ao digitar 0,00 ocorre o cancelamento do tempo de aceleração, necessitando de uma partida gradual externa.	0,01	s	Y.	Y.	6,00	5-17
F08	Tempo de Desaceleração 4	0,00 a 3600 Nota: Ao digitar 0,00 ocorre o cancelamento do tempo de desaceleração, necessitando de uma partida gradual externa.	0,01	s	Y.	Y.	6,00	5-17
F09	Reforço de Torque	0,0 a 20,0 (porcentagem em relação ao "F05: Tensão nominal na frequência de base") Nota: Esta configuração toma efeito quando F37 = 0, 1, 3, ou 4.	0,1	%	Y.	Y.	Reforço de Torque padrão da Fuji*1	5-18
F10	Proteção eletrônica de sobrecarga térmica para o motor (Selecione as características do motor)	1: Para um motor de uso geral com ventilador de radiador acionado pelo eixo 2: Para um inversor acionado por motor, motor, ou motor não ventilado com ventilador acionado separadamente			Y.	Y.	1	5-21
F11	(Nível de Detecção de Sobrecarga)	0,00 (Desativar) 1 a 135% da corrente nominal (corrente de acionamento contínua) do motor	0,01	A	Y.	Y1 Y2	Corrente Nominal do motor padrão da Fuji	5-21

* 1 "Reforço de torque padrão da Fuji", "Corrente nominal de motor padrão Fuji" e "Capacidade nominal de motor padrão Fuji" variam dependendo da tensão de entrada nominal e capacidade nominal. Consulte a Tabela 5.1 "Parâmetros de Motor Padrão Fuji" na página 5-12.

* 2 AVR: Regulador Automático de Tensão

(Nota 1) Para séries trifásicas 230 V, monofásicas 230 V, e monofásicas 115 V

(Nota 2) Para a série trifásica 460 V

Código	Nome	Alcance da Configuração de Dados	Incremento	Unidade	Alterar enquanto estiver sendo executado	Cópia de Dados	Configurações Padrão	Consultar
F12	(Constante de Tempo Térmico)	0,5 a 75,0	0,1	min	Y.	Y.	5,0	5-21
F14	Modo de reinicialização após falha momentânea (Seleção de modo)	0: Desativar Reinício (Disparo automático) 1: Desativar reinício (Disparo após recuperação de falha de energia) 4: Permitir reinício (Reinício na frequência em que a falha de energia ocorreu, para problemas gerais) 5: Permitir reinício (Reinício na frequência inicial para carga de baixa inércia)			Y.	Y.	0	5-21
F15	Limitador de frequência (Alto)	0,0 a 400,0	0,1	Hz	Y.	Y.	70,0	5-23
F16	(Baixo)	0,0 a 400,0	0,1	Hz	Y.	Y.	0,0	5-23
F18	Tendência (Comando de Frequência)	-100,00 a 100,00	0,01	%	Y.*	Y.	0,00	5-24
F20	Frenagem CC. (Frequência de início de frenagem)	0,0 a 60,0	0,1	Hz	Y.	Y.	0,0	5-25
F21	(Nível de frenagem)	0 a 100 (corrente nominal de saída do inversor interpretado como 100%.)	1	%	Y.	Y.	0	5-25
F22	(Tempo de frenagem)	0,00 (Desativar), 0,01 a 30,00	0,01	s	Y.	Y.	0,00	5-25
F23	Frequência de Partida	0,1 a 60,0	0,1	Hz	Y.	Y.	1,0	5-27
F25	Frequência de Parada	0,1 a 60,0	0,1	Hz	Y.	Y.	0,2	5-27
F26	Som do Motor (Frequência do Transmissor)	0,75 a 15	1	kHz	Y.	Y.	2	5-27
F27	(Tom)	0: Nível 0 1: Nível 1 2: Nível 2 3: Nível 3			Y.	Y.	0	5-27
F30	Saída Analógica [FMA] (Ajuste de Tensão)	0 a 200 Se 100 for configurado, +10 VDC será a saída de [FMA] em escala total.	1	%	Y.*	Y.	100	5-28
F31	(Função)	0: Frequência de saída 1 (Antes da Compensação de Deslizamento) Frequência máxima de saída em escala total 1: Frequência de saída 2 (após a Compensação de Deslizamento) Frequência máxima de saída em escala total 2: Corrente de saída 2 vezes a corrente nominal de saída em escala total 3: Tensão de saída 250 V (500 V) em escala total 6: Potência de Entrada 2 vezes a capacidade nominal de saída em escala total 7: Quantidade de Resposta PID Quantidade de retorno é 100% em escala total 9: Tensão do Barramento da Ligação CC 500 VDC (para a série 230 V), 1000 VDC (para a série 460 V) em escala total 14: Calibragem SE F30 = 100, +10 VDC em escala total			Y.	Y.	0	5-28

F37	Seleção de carga/Reforço de torque Automático /Operação de Economia de Energia Automática	0: Carga de torque variável 1: Carga constante de torque 2: Auto Reforço de torque 3: Operação automática de economia de energia (Carga variável de torque durante a aceleração e desaceleração) 4: (Carga constante de torque durante aceleração e desaceleração) 5: Operação automática de economia de energia (Auto reforço de torque durante aceleração e desaceleração)			N.	Y.	1	5-18
F43	Limitador de Corrente (Seleção de Modo)	0: Desativar 1: Em Velocidade Constante (Desativar durante aceleração e desaceleração) 2: Na aceleração e velocidade constante (Desativar durante desaceleração)			Y.	Y.	2*1	5-29
F44	(Nível)	20 a 200 (Os dados são interpretados como corrente nominal de saída do inversor para 100%.)	1	%	Y.	Y.	180*1	5-29
F50	Proteção Eletrônica contra Sobrecarga Térmica para o Resistor de Frenagem (Capacidade e de descarregamento)	0: (A ser configurado para resistor de frenagem embutido) 1 a 900 999: (Desativar)	1	kWs	Y.	Y.	999	5-30
F51	(Perda média permitida)	0,000: Aplicado em resistor de frenagem embutido, 0,001 a 50,000	0,001	kW	Y.	Y.	0,000	5-30

*1 As configurações padrão para inversores com a versão da ROM C1S11299 ou anterior: F43 = 0 e F44 = 200 (Para o procedimento de verificação de versão ROM, consulte o Capítulo 3, Seção 3.2.2 [5] "informações de manutenção de leitura".)

Códigos E: Funções de Extensão do Terminal

Código	Nome	Alcance da Configuração de Dados	Incremento	Unidade	Alterar enquanto estiver sendo executado	Cópia de Dados	Configurações Padrão	Consultar
E01	Função Terminal [X1]	Selecionar os dados de código de função atribuídas funções correspondentes aos terminais [X1] a [X3] de acordo com a lista abaixo. Configurar o valor de 1.000s em parênteses () mostrado abaixo atribui uma entrada de lógica negativa no terminal. 0: (1000) Selecionar Multifrequência (Passos 0 a 1) (SS1) 1: (1001) Selecionar Multifrequência (Passos 0 a 3) (SS2) 2: (1002) Selecionar Multifrequência (Passos 0 a 7) (SS4) 4: (1004) Selecionar Tempo de ACC/tempo de DEC (2 passos) (RT1) 6: (1006) Permitir operação de 3 cabos (HLD)	-	-	N.	Y.	0	5-34
E02	Função Terminal [X2]	7: (1007) Parada por inércia (BX) 8: (1008) Reiniciar alarme (RST) 9: (1009) Permitir Disparo de Alarme Externo (THR) 10: (1010) Pronto para jogging (JOG) 11: (1011) Selecionar a frequência de comando 2/1 (Hz2/Hz1) 19: (1019) Permitir alteração de dados com o teclado (WE-KP) 20: (1020) Cancelar controle PID (Hz/PID) 21: (1021) Alternar entre operação normal/inversa (IVS) 24: (1024) Permitir link de comunicações via RS-485 (opcional) (LE) 33: (1033) Reiniciar componentes integrais e diferenciais de PID (PID-RST) 34: (1034) Manter componente integral de PID (PID-HLD)	-	-	N.	Y.	7	5-34
E03	Função Terminal [X3]		-	-	N.	Y.	8	5-34

Código	Nome	Alcance da Configuração de Dados	Incremento	Unidade	Alterar enquanto estiver executado	Cópia de Dados	Configurações Padrão	Consultar:
E10	Tempo de Aceleração 2	0,00 a 3600	0,01	S	Y.	Y.	6,00	—
E11	Tempo de Desaceleração 2	0,00 a 3600	0,01	S	Y.	Y.	6,00	-
E20	Função Terminal [Y1]	Selecionar os dados de código de função atribui funções correspondentes aos terminais [Y1] a [30A/B/C] de acordo com a lista abaixo. Configurar o valor de 1.000s em parênteses () mostrado abaixo atribui uma entrada de lógica negativa no terminal.	-	-	N.	Y.	0	5-38
E27	Função Terminal [30A/B/C]	0: (1000) Inversor em Operação (RUN) 1: (1001) Sinal de chegada da frequência (FAR) 2: (1002) Detecção do nível de frequência (FDT) 3: (1003) Detecção de subtensão (LU) 5: (1005) Limitação de saída do inversor (IOL) 6: (1006) Reinício automático após falha momentânea de energia (IPF) 7: (1007) Aviso prévio de sobrecarga do motor (OL) 26: (1026) Reinício automático (TRY) 30: (1030) Alarma de Vida Útil de Serviço (LIFE) 35: (1035) Saída do inversor ligada (RUNT) 36: (1036) Controle de Prevenção contra sobrecargas (OLP) 37: (1037) Detecção de Corrente (ID) 4f: (1041) Detecção de corrente de baixo nível (IDL) 99: (1099) Saída de Alarma (para qualquer alarme) (ALM)			N.	Y.	99	5-38
E31	Detecção de Frequência (FDT) (Nível de Detecção)	0,0 a 400,0	0,1	Hz	Y.	Y.	60,0	-
E34	Aviso prévio de sobrecarga/Detecção de Corrente/Detecção de Corrente de Baixo Nível (Nível)	0 (Desativar) Valor da corrente de 1 a 200% na corrente nominal do inversor	0,01	A	Y.	Y1 Y2	Corrente Nominal do motor padrão da Fuji ^{*1}	
E35	Detecção de Corrente/Detecção de Corrente de Baixo Nível (Temporizador)	0,01 a 600,00	0,01	S	Y.	Y.	10,00	—
E39	Coefficiente para Taxa de Tempo de Alimentação Constante	0,000 a 9,999	0,001	-	Y.	Y.	0,000	5-41
E40	Display PID Coeficiente A	-999 a 0,00 a 999	0,01	-	Y.	Y.	100	-
E41	Display PID Coeficiente B	-999 a 0,00 a 999	0,01	-	Y.	Y.	0,00	-
E43	Monitor de LED (Seleção de itens)	0: Monitor de Velocidade (Selecionar com E48.) 3: Corrente de saída 4: Tensão de saída 9: Potência de entrada 10: Comando de processo PID 12: Quantidade de resposta PID 13: Valor do Temporizador (Operação de Temporizador)			Y.	Y.	0	
E45	(Nota)							
E46								
E47								
E48	Monitor de LED (Item de monitoramento de velocidade)	0: Frequência de saída (Antes da compensação de Deslizamento) 1: Frequência de saída (Após a compensação de Deslizamento) 2: Frequência de referência 4: Velocidade do Eixo de Transmissão (r/min) 5: Velocidade da Linha em m/min 6: Taxa de tempo de alimentação constante			Y.	Y.	0	

* 1 O "Reforço de torque padrão da Fuji", a "Corrente nominal de motor padrão Fuji" e a "Capacidade nominal de motor padrão Fuji" variam dependendo da tensão de entrada nominal e capacidade nominal. Consulte a Tabela 5.1 "Parâmetros de Motor Padrão Fuji" na página 5-12.

(Nota) Os códigos de função E45 a E47 aparecem no monitor de LED; no entanto, a série de inversores FRENIC-Mini não reconhece esses códigos.

Código	Nome	Alcance da Configuração de Dados	Incremento	Unidade	Alterar enquanto estiver sendo executado	Cópia de Dados	Configurações Padrão	Consultar:
E50	Coefficiente para indicação de velocidade	0,01 a 200,00	0,01	-	Y.	Y.	30,00	5-41
E52	Teclado (modo de exibição do menu)	0: Modo de Edição dos Dados dos Códigos de Função 1: Modo de Verificação dos Dados dos Códigos de Função 2: Modo de Menu Completo			Y.	Y.	0	5-41
E60	Potenciômetro embutido (Seleção de funções)	0: Nenhum 1: Comando de frequência auxiliar 1 2: Comando de frequência auxiliar 2 3: Comando de Processo PID 1			N.	Y.	0	
E61	Função Terminal Estendida [12]	Selecionar os dados de código de função atribui funções correspondentes aos terminais [12] a [C1] de acordo com a lista abaixo. 0: Nenhum 1: Comando de frequência auxiliar 1 2: Comando de frequência auxiliar 2 3: Comando de Processo PID 1 5: Quantidade de Resposta PID			N.	Y.	0	
E62	Função Terminal Estendida [C1]				N.	Y.	0	
E98	Função Terminal [FWD]	Selecionar os dados de código de função atribui funções correspondentes aos terminais [FWD] e [REV] de acordo com a lista abaixo. Configurar o valor de 1.000s em parênteses () mostrado abaixo atribui uma entrada de lógica negativa no terminal. 0: (1000) Selecionar Multifrequência (Passos 0 a 1) (SS1) 1: (1001) Selecionar Multifrequência (Passos 0 a 3) (SS2) 2: (1002) Selecionar Multifrequência (Passos 0 a 7) (SS4) 4: (1004) Selecionar Tempo de ACC/DEC time (2 passos) (RT1) 6: (1006) Permitir operação de 3 cabos (HLD) 7: (1007) Parada por inércia (BX) 8: (1008) Reiniciar alarme (RST) 9: (1009) Permitir Disparo de Alarme Externo (THR) 10: (1010) Pronto para jogging (JOG) 11: (1011) Selecionar a frequência de comando 2/1 (Hz2/Hz1) 19: (1019) Permitir alteração de dados com o teclado (WE-KP) 20: (1020) Cancelar controle PID (Hz/PID) 21: (1021) Alternar entre operação normal/inversa (IVS) 24: (1024) Permitir link de comunicações via RS-485 (opcional) (LE) 33: (1033) Reiniciar componentes integrais e diferenciais de PID (PID-RST) 34: (1034) Manter componente integral de PID (PID-HLD) 98: Executar movimento de avanço (FWD) 99: Executar movimento reverso (REV)			N.	Y.	98	5 34
E99	Função Terminal [REV]				N.	Y.	99	5-34

Códigos C: Funções de Controle de Frequência

Código	Nome	Alcance da Configuração de Dados	Incremento	Unidade	Alterar enquanto estiver sendo executado	Cópia de Dados	Configurações Padrão	Consultar:
C01	Frequência de <i>jump</i> 1	0,0 a 400,0	0,1	Hz	Y.	Y.	0,0	
C02	2					Y.	0,0	-
C03	3					Y.	0,0	-
C04	Largura de Histerese de Frequência de Salto	0,0 a 30,0	0,1	Hz	Y.	Y.	3,0	-
C05	Multifrequência 1	0,00 a 400,00	0,01	Hz	Y.	Y.	0,00	
C06	2					Y.	0,00	-
C07	3					Y.	0,00	-
C08	4					Y.	0,00	-
C09	5					Y.	0,00	-
C10	6					Y.	0,00	-
C11	7					Y.	0,00	-
C20	Frequência de <i>jogging</i>	0,00 a 400,00	0,01	Hz	Y.	Y.	0,00	
C21	Operação do temporizador	0: Desativar 1: Ativar	—	—	N.	Y.	0	5-42
C30	Comando de Frequência 2	0: teclas  e  no teclado embutido 1: Entrada de tensão no terminal [12] 2: Entrada de corrente no terminal [C1] 3: Soma das entradas de tensão e corrente para os terminais [12] e [C1] 4: Potenciômetro Embutido (POT)			N.	Y.	2	5-13
C32	Ajuste de entrada analógica para [12] (Ganho)	0,00 a 200,00	0,01	%	Y.*	Y.	100,0	5-24
C33	(Constante de filtragem de tempo)	0,00 a 5,00	0,01	s	Y.	Y.	0,05	~
C34	(Base de ganho)	0,00 a 100,00	0,01	%	Y.*	Y.	100,0	5-24
C37	Ajuste de entrada analógica para [C1] (Ganho)	0,00 a 200,00	0,01	%	Y.*	Y.	100,0	5-24
C38	(Constante de filtragem de tempo)	0,00 a 5,00	0,01	s	Y.	Y.	0,05	
C39	(Base de ganho)	0,00 a 100,00	0,01	%	Y.*	Y.	100,0	5-24
C50	Tendência (Comando de Frequência 1) (Base de Tendência)	0,00 a 100,00	0,01	%	Y.*	Y.	0,00	5-24
C51	Tendência (Comando PID 1) Valor de Tendência)	-100,00 a 100,00	0,01	%	Y.*	Y.	0,00	-
C52	(Base de Tendência)	0,00 a 100,00	0,01	%	Y.*	Y.	0,00	

Códigos P:Parâmetros do Motor

Código	Nome	Alcance da Configuração de Dados	Incremento	Unidade	Alterar enquanto estiver sendo executado	Cópia de Dados	Configurações Padrão	Consultar:
P02	Parâmetros do Motor (Capacidade Nominal)	0,01 a 10,00 kW (onde, dados P99 são 0, 3, ou 4.) 0,01 a 10,00 HP (onde, dados P99 é 1.)	0,010,01	kW HP	N.	Y1 Y2	Corrente Nominal do motor padrão da Fuji*2	5-43
P03	(Corrente Nominal)	0,00 a 99.99	0,01	A	N.	Y1 Y2	Corrente Nominal do motor padrão da Fuji*2	5-43
P09	(Ganho de compensação de deslizamento)	0,0 a 200,0 Frequência de Deslizamento Nominal em 100%	0,1	%	Y.*	Y.	0,0	5-43
P14	Corrente sem carga	0,00 (Valor Padrão) 0,01 a 99.99	0,01	A	N.	Y1 Y2	0,00	
P99	Seleção do Motor	0: Características do motor 0 (Motores padrão Fuji, série 8) 1: Características do Motor 1 (Potência de HP dos motores) 3: Características do motor 3 (Motor padrão Fuji, série 6) 4: Outros motores			N.	Y1 Y2	1	5-43

Códigos H:Funções de Alto Desempenho

Código	Nome	Alcance da Configuração de Dados	Incremento	Unidade	Alterar enquanto estiver sendo executado	Cópia de Dados	Configurações Padrão	Consultar:																								
H03	Inicialização de Dados	0: Desativar inicialização 1: Iniciar todas os códigos de dados de funções para os padrões de fábrica 2: Iniciar os parâmetros de motor			N.	N.	0	5-44																								
H04	Reinício automático (Tempos)	0: Desativar, 1 a 10	1	(Tempos)	Y.	Y.	0	5-47																								
H05	(Reiniciar intervalo)	0,5 a 20,0	0,1	s	Y.	Y.	5,0	5-47																								
H06	Controle de Ventilação ON/OFF	0: Desativar 1: Ativar (1,5 kW ou superior)	—	—	Y.	Y.	0	-																								
H07	Padrão de Aceleração/Desaceleração	0: Desativar (Linear) 1: Curva S (Fraco) 2: Curva S (Forte) 3: Curvilínea			Y.	Y.	0	5-48																								
H12	Limitação Instantânea de Sobretenção	0: Desativar1: Ativar			Y.	Y.	1	5-48																								
H26	Termistor (Seleção de modo)	0: Desativar 1: Ativar (PTC)			Y.	Y.	0	-																								
H27	(Nível)	0,00 a 5,00	0,01	V	Y.	Y.	1,60																									
H30	Função do Link de Comunicações (Seleção de modo)	<table><tr><td>Monitor</td><td>Fonte do Comando de Frequência</td><td>Fonte do comando de operação</td></tr><tr><td>0: Y.</td><td>N.</td><td>N.</td></tr><tr><td>1: Y.</td><td>RS-485</td><td>N.</td></tr><tr><td>2: Y.</td><td>N.</td><td>RS-485</td></tr><tr><td>3: Y.</td><td>RS-485</td><td>RS-485</td></tr><tr><td>Y.:</td><td colspan="2">Permitido pelo inversor e via comunicação RS-485 (opcional)</td></tr><tr><td>RS-485</td><td colspan="2">Permitido via comunicação RS-485 (opcional)</td></tr><tr><td>N.:</td><td colspan="2">Permitido por inversor</td></tr></table>	Monitor	Fonte do Comando de Frequência	Fonte do comando de operação	0: Y.	N.	N.	1: Y.	RS-485	N.	2: Y.	N.	RS-485	3: Y.	RS-485	RS-485	Y.:	Permitido pelo inversor e via comunicação RS-485 (opcional)		RS-485	Permitido via comunicação RS-485 (opcional)		N.:	Permitido por inversor				Y.	Y.	0	
Monitor	Fonte do Comando de Frequência	Fonte do comando de operação																														
0: Y.	N.	N.																														
1: Y.	RS-485	N.																														
2: Y.	N.	RS-485																														
3: Y.	RS-485	RS-485																														
Y.:	Permitido pelo inversor e via comunicação RS-485 (opcional)																															
RS-485	Permitido via comunicação RS-485 (opcional)																															
N.:	Permitido por inversor																															
H42	Capacidade de Ligação do Capacitor de Barramento CC	Indicação para substituição do capacitor do barramento de ligação CC	—	-	-	N.	-	-																								
H43	Tempo de Operação Cumulativo do Ventilador de Resfriamento	Indicação de tempo de execução cumulativo do ventilador para substituição	—	—	—	N.	—	-																								

* 2 O "Reforço de torque padrão da Fuji", a "Corrente nominal de motor padrão Fuji" e a "Capacidade nominal de motor padrão Fuji" variam dependendo da tensão de entrada nominal e capacidade nominal. Consulte a Tabela 5.1 "Parâmetros de Motor Padrão Fuji" na página 5-12.

Código	Nome	Alcance da Configuração de Dados	Incremento	Unidade	Alterar enquanto estiver sendo executado	Cópia de Dados	Configurações Padrão	Consultar																																																				
H50	Padrão V/f não linear (Frequência)	0,0 (Cancelar), 0,1 a 400,0	0,1	Hz	N.	Y.	0,0	5-15																																																				
H51	(Tensão)	0 a 240: Tensão de saída controlada por AVR para motores de 200 V 0 a 500: Tensão de saída controlada por AVR para motores de 400 V	1	V	N.	Y2	230 460	5-15																																																				
H54	Tempo de ACC/DEC (Operação de Jogging)	0,00 a 3600	0,01	s	Y.	Y.	6,00	-																																																				
H64	Limitador baixo (Frequência de baixa limitação)	0,0 (Depende de F16:Limitador de Freq (baixo)), 0,1 a 60,0	0,1	Hz	Y.	Y.	2,0	—																																																				
H69	Desaceleração Automática (Seleção de Modo)	0: Desativar 1: Ativar	—	—	Y.	Y.	0	5-49																																																				
H70	Controle de Prevenção contra sobrecargas	0,00 (Segue o tempo de desaceleração especificado por F08/E11), 0,01 a 100,00, 999 (Cancelar)	0,01	Hz/s	Y.	Y.	999	5-49																																																				
H71	(Nota 1)																																																											
H80	Ganho de amortecimento da flutuação da corrente de saída para motor	0,00 a 0,20	0,01	—	Y.	Y.	0,20	—																																																				
H89	Retenção de memória de sobrecarga do motor	0: Inativo Quando acionar o motor, os dados de sobrecarga são reiniciados. 1: Ativo. Quando não há energia, o acionamento armazena os dados de sobrecarga e usa esses dados na próxima energização.			Y.	Y.	1	5-49																																																				
H95	Frenagem CC (Modo de resposta de frenagem)	0: Lento 1: Rápido	—		Y.	Y.	0	5-25																																																				
H96	Prioridade de Chave de Parada/Função de Verificação de Partida	<table><tr><th colspan="3">Prioridade de Chave de Parada/Função de Verificação de Partida</th></tr><tr><td>0:</td><td>Desativar</td><td>Desativar</td></tr><tr><td>1:</td><td>Ativar</td><td>Desativar</td></tr><tr><td>2:</td><td>Desativar</td><td>Ativar</td></tr><tr><td>3:</td><td>Ativar</td><td>Ativar</td></tr></table>	Prioridade de Chave de Parada/Função de Verificação de Partida			0:	Desativar	Desativar	1:	Ativar	Desativar	2:	Desativar	Ativar	3:	Ativar	Ativar			Y.	Y.	3	5-49																																					
Prioridade de Chave de Parada/Função de Verificação de Partida																																																												
0:	Desativar	Desativar																																																										
1:	Ativar	Desativar																																																										
2:	Desativar	Ativar																																																										
3:	Ativar	Ativar																																																										
H97	Limpar dados de alarme	0: Não limpar dados de alarme 1: Limpar dados de alarme e voltar para zero	-	-	Y.	N.	0	5-50																																																				
H98	Função de Proteção/Manutenção (Seleção de Modo)	<table><tr><th></th><th>oPL</th><th>Lin</th><th>ADFCF</th></tr><tr><td>0:</td><td>Desativar</td><td>Desativar</td><td>Desativar</td></tr><tr><td>1:</td><td>Desativar</td><td>Desativar</td><td>Ativar</td></tr><tr><td>2:</td><td>Desativar</td><td>Ativar</td><td>Desativar</td></tr><tr><td>3:</td><td>Desativar</td><td>Ativar</td><td>Ativar</td></tr><tr><td>4:</td><td>Ativar</td><td>Desativar</td><td>Desativar</td></tr><tr><td>5:</td><td>Ativar</td><td>Desativar</td><td>Ativar</td></tr><tr><td>6:</td><td>Ativar</td><td>Ativar</td><td>Desativar</td></tr><tr><td>7:</td><td>Ativar</td><td>Ativar</td><td>Ativar</td></tr><tr><td colspan="4">oPL: Proteção de Perda de Fase de saída</td></tr><tr><td colspan="4">Lin: Proteção de Perda de Fase de Entrada</td></tr><tr><td colspan="4">ADFCF: Função DEC Automática para Frequência do Transmissor</td></tr><tr><td colspan="4">Nota: Para inversores monofásicos de entrada de energia, Lin é sempre válido, independentemente da definição H98.</td></tr></table>		oPL	Lin	ADFCF	0:	Desativar	Desativar	Desativar	1:	Desativar	Desativar	Ativar	2:	Desativar	Ativar	Desativar	3:	Desativar	Ativar	Ativar	4:	Ativar	Desativar	Desativar	5:	Ativar	Desativar	Ativar	6:	Ativar	Ativar	Desativar	7:	Ativar	Ativar	Ativar	oPL: Proteção de Perda de Fase de saída				Lin: Proteção de Perda de Fase de Entrada				ADFCF: Função DEC Automática para Frequência do Transmissor				Nota: Para inversores monofásicos de entrada de energia, Lin é sempre válido, independentemente da definição H98.						Y.	Y.	3	5-50
	oPL	Lin	ADFCF																																																									
0:	Desativar	Desativar	Desativar																																																									
1:	Desativar	Desativar	Ativar																																																									
2:	Desativar	Ativar	Desativar																																																									
3:	Desativar	Ativar	Ativar																																																									
4:	Ativar	Desativar	Desativar																																																									
5:	Ativar	Desativar	Ativar																																																									
6:	Ativar	Ativar	Desativar																																																									
7:	Ativar	Ativar	Ativar																																																									
oPL: Proteção de Perda de Fase de saída																																																												
Lin: Proteção de Perda de Fase de Entrada																																																												
ADFCF: Função DEC Automática para Frequência do Transmissor																																																												
Nota: Para inversores monofásicos de entrada de energia, Lin é sempre válido, independentemente da definição H98.																																																												

(Nota) Os códigos de função H71 aparecem no monitor de LED; no entanto, a série de inversores FRENIC-Mini não reconhece esses códigos.

Códigos J: Funções de Aplicação

Código	Nome	Alcance da Configuração de Dados	Incremento	Unidade	Alterar enquanto estiver sendo executado	Cópia de Dados	Configurações Padrão	Consultar:
J01	Controle de PID (Seleção de modo)	0: Desativar 1: Ativar (Controle de Processo, Operação Normal) 2: Ativar (Controle de Processo, Operação Inversa)		—	N.	Y.	0	—
J02	(Comando de Processo Remoto)	0: Teclas no teclado 1: Comando de Processo PID 1 (Configurações de dados de E60, E61 e E62 também são necessárias.) 4: Comando via link de comunicações			N.	Y.	0	
J03	P (Ganho)	0,000 a 10,00	0 001	(Tempos)	Y.	Y.	0,100	
J04	I (Tempo Integral)	0,0 a 3600,0	0,1	s	Y.	Y.	0,0	-
J05	D (Tempo diferencial)	0,00 a 600,00	0,01	s	Y.	Y.	0,00	-
J06	(Filtro de Feedback)	0,0 a 900,0	0,1	s	Y.	Y.	0,5	-

Códigos y: Funções de Conexão

Código	Nome	Alcance da Configuração de Dados	Incremento	Unidade	Alterar enquanto estiver sendo executado	Cópia de Dados	Configurações Padrão	Consultar:								
y01	Comunicação RS-485 (Endereço da Estação)	1 a 255	1		N.	Y.	1									
y02	(Processamento de Erros de comunicação)	0: Dispare imediatamente com o alarme <i>Er8t</i> 1: Dispare com o alarme <i>Er8t</i> após executar pelo período especificado pelo temporizador y03 2: Tente novamente durante o período especificado pelo temporizador y03. Em caso de falha, dispare com o alarme <i>Er8t</i> . Caso seja bem sucedido, continue a execução. 3: Continuar a executar			Y.	Y.	0									
y03	(Temporizador)	0,0 a 60,0	0,1	s	Y.	Y.	2,0									
y04	(Taxa de transmissão)	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps			Y.	Y.	3									
y05	(Extensão dos dados)	0: 8 bits 1: 7 bits			Y.	Y.	0									
y06	(Verificação de Paridade)	0: Nenhum 1: Paridade Igual 2: Paridade desigual			Y.	Y.	0									
y07	(bits de parada)	0: 2 bits 1: 1 bit			Y.	Y.	0									
y08	(Tempo de detecção de erro de fala de resposta)	0 (Sem detecção), 1 a 60	1	s	Y.	Y.	0									
y09	(Intervalo de Resposta)	0,00 a 1,00	0,01	s	Y.	Y.	0,01									
y10	(Seleção de Protocolo)	0: Protocolo Modbus RTU 1: Protocolo SX (Protocolo de Carregador) 2: Protocolo de Inversor de Multifunções Fuji			Y.	Y.	0									
y99	Função de Link de Carregador (Seleção de modo)	<table><tr><td>Comando de Frequência</td><td>Comando de Operação</td></tr><tr><td>0: Seguir dados H30</td><td>Seguir dados H30</td></tr><tr><td>1: Via link RS-485 (Carregador) (opcional)</td><td>Seguir dados H30</td></tr><tr><td>2: Seguir dados H30</td><td>Via link RS-485 (Carregador) (opcional)</td></tr></table>	Comando de Frequência	Comando de Operação	0: Seguir dados H30	Seguir dados H30	1: Via link RS-485 (Carregador) (opcional)	Seguir dados H30	2: Seguir dados H30	Via link RS-485 (Carregador) (opcional)			Y.	N.	0	
Comando de Frequência	Comando de Operação															
0: Seguir dados H30	Seguir dados H30															
1: Via link RS-485 (Carregador) (opcional)	Seguir dados H30															
2: Seguir dados H30	Via link RS-485 (Carregador) (opcional)															

		3: Via link RS-485 (Carregador) (opcional)	Via link RS-485 (Carregador) (opcional)						
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

* A tabela abaixo lista as configurações de fábrica de “Reforço de torque padrão Fuji”, “Corrente nominal do motor padrão Fuji” e “Capacidade nominal do motor padrão Fuji” na coluna “Configuração padrão” dos quadros anteriores

Tabela 5.1 “Parâmetros de Motor Padrão Fuji” na página 5-12.

Tensão Nominal	Potência aplicável do motor (HP)	Tipo de Inversor	Reforço de torque padrão da Fuji (%)	Corrente nominal de HP do motor padrão (A)	Corrente nominal do motor padrão (HP)
			Código de função F09	Códigos de função F11, E34 e P03	Código de função P02
Trifásico 230V	1/8	FRNF12C1■-2U	0,0	0,68	0,12
	1/4	FRNF25C1■-2U	0,0	1,4	0,25
	1/2	FRNF50C1■-2U	0,0	2	0,5
	1	FRN001C1■-2U	0,0	3	1
	2	FRN002C1■-2U	0,0	5,8	2
	3	FRN003C1■-2U	0,0	7,9	3
	5	FRN005C1■-2U	0,0	12,6	5
Trifásico 460V	1/2	FRNF50C1■-4U	0,0	1	0,5
	1	FRN001C1■-4U	0,0	1,5	1
	2	FRN002C1■-4U	0,0	2,9	2
	3	FRN003C1■-4U	0,0	4	3
	5	FRN005C1■-4U	0,0	6,3	5
Monofásico 230 V	1/8	FRNF12C1■-7U	0,0	0,68	0,12
	1/4	FRNF25C1■-7U	0,0	1,4	0,25
	1/2	FRNF50C1■-7U	0,0	2	0,5
	1	FRN001C1■-7U	0,0	3	1
	2	FRN002C1■-7U	0,0	5,8	2
	3	FRN003C1■-7U	0,0	7,9	3
Monofásico 115 V	1/8	FRNF12C1■-6U	0,0	0,68	0,12
	1/4	FRNF25C1■-6U	0,0	1,4	0,25
	1/2	FRNF50C1■-6U	0,0	2	0,5
	1	FRN001C1■-6U	0,0	3	1

5.2 Visão Geral dos Códigos de Função

Esta seção fornece uma visão geral dos códigos de função frequentemente usados para os inversores da série FRENIC-Mini.

- Para mais informações sobre os códigos de função indicados a seguir e outros códigos de função não fornecidos abaixo, consulte o Manual do Usuário do FRENIC-Mini, Capítulo 9 “CÓDIGOS DE FUNÇÃO” e o Manual do Usuário da comunicação RS-485.

F00 Proteção de Dados

Especifica se os dados de código de função devem ser protegidos alteração accidental por operação do teclado. Se a proteção de dados for permitida (F00 = 1), ou operação de teclas para alterar dados estiver desativada para que haja dados de código de função, exceto dados F00, eles podem ser alterados a partir do teclado. Para alterar os dados F00, é necessário o uso simultâneo de teclas +.

F01, C30 Comando de Frequência 1 e 2

F01 ou C30 define a fonte de comando que especifica a frequência de referência 1 ou a frequência de referência 2, respectivamente

Definir F01 para:	Para fazer
0	Ative as teclas  e  no teclado embutido. (Consultar o Capítulo 3 “OPERAÇÃO UTILIZANDO O TECLADO”)
1	Ative a entrada de tensão ao terminal [12] (0 a +10 VDC, frequência máxima obtida em +10 VDC).
2	Ative a entrada de corrente ao terminal [C1] (+4 a +20 mA CC, frequência máxima obtida em +20 mA CC).
3	Ative a soma das entradas de tensão e corrente aos terminais [12] e [C1]. Veja os dois itens listados acima para a faixa de ajuste e frequências máximas. Nota: Se a soma for superior à frequência máxima, será aplicada a frequência máxima.
4	Ative o potenciômetro embutido (POT). (Frequência máxima obtida na escala total do POT)

Nota

- Existem outros meios de comando de frequência (tais como a facilidade de comunicação, multifrequência, etc.) com uma prioridade mais elevada que a F01. Consulte o Manual do Usuário do FRENIC-Mini, Capítulo 4, Seção 4.2 “Gerador de Comando de Frequência de Acionamento” para mais detalhes.

Dica

- Para controles de frequência por terminais [12] (tensão) e [C1] (atual) e pelo potenciômetro embutido, estabelecer o ganho e a polarização muda a relação entre esses controles de frequência e a frequência de acionamento para permitir que atendam aos seus requisitos de sistema. Consulte os códigos de função F18 para mais detalhes
- Para as entradas para os terminais [12] (tensão) e [C1] (corrente), filtros passa-baixa podem ser ativado. Consulte o Capítulo 9 “CÓDIGOS DE FUNÇÃO” do Manual do Usuário da FRENIC-Mini para mais detalhes.

Além de “F01: Conjunto de frequência 1”, o “C30: Conjunto de frequência 2” está disponível. Para alternar entre eles, use o comando de terminal **H22 /Hz1**. Para mais informações sobre o **H22 /Hz1**, consulte “E01 a E03, E98 e E99: Atribuição de Comando aos Terminais [X1] para [X3], [FWD] e [REV]”.

F02 Método de Operação

Seleciona uma fonte de emissão de um comando de operação– teclado ou entrada de sinal de controle externo.

- Se F02 = 0, 2, ou 3, o inversor pode acionar o motor através das teclas  e  no teclado embutido. A direção de rotação do motor pode ser especificada em dois modos, tanto pela entrada do sinal de controle (F02 = 0) ou através do uso de avanço ou ré (F02 = 2 ou 3).
Quando F02 = 0, para especificar o sentido da rotação do motor pela entrada de sinal de controle, atribua os comandos **FWD** e **REV** aos terminais [FWD] e [REV], respectivamente. Ligue o **FWD** ou **REV** para a direção de avanço (para frente) ou reversa (ré), respectivamente, e, em seguida, pressione a tecla para acionar o motor.
- Se F02 = 1, o inversor pode executar o motor por entradas de sinal de **controle**. Para especificar o sentido de rotação do motor, atribua os comandos **FWD** e **REV** aos terminais [FWD] e [REV], respectivamente. Ligue o **FWD** ou **REV** para a direção de avanço (para frente) ou reversa (ré), respectivamente. Se tanto **FWD** como **REV** são ativados simultaneamente, o inversor imediatamente desacelera para parar o motor.

A tabela abaixo mostra a relação operacional entre o código de função F02 (Operação/Parada e Direção de Rotação), a operação das teclas  e , e entradas de sinal de controle para os terminais [FWD] e [REV], que determinam o sentido de rotação.

Código de Função F02:	Tecla no teclado	Entradas de sinal de controle para os terminais [FWD] e [REV]		Direção da Rotação do motor
		Código de função E98 Comando FWD	Código de função E99 Comando REV	
0		DESLIGADO	DESLIGADO	Parar
		LIGADO	DESLIGADO	Avante
		DESLIGADO	LIGADO	Ré
		LIGADO	LIGADO	Parar
		DESLIGADO	DESLIGADO	Parar
		LIGADO	DESLIGADO	
		DESLIGADO	LIGADO	
		LIGADO	LIGADO	
1	Ignorado	DESLIGADO	DESLIGADO	Parar
		LIGADO	DESLIGADO	Avante
		DESLIGADO	LIGADO	Ré
		LIGADO	LIGADO	Parar
2 (avanço/fixo)	Tecla 	Ignorado		Avante
	Tecla 			Parar
3 (reverso/fixo)	Tecla 	Ignorado		Ré
	Tecla 			Parar



- Se você tiver definido a função **FWD** ou **REV** para os terminais [FWD] ou [REV], não é possível alterar a definição do código de função F02, enquanto os terminais [FWD] e [CM] * ou os terminais [REV] e [CM] * estiverem em curto-circuito.
 - Se você tiver especificado o sinal externo (F02 = 1) como comando de operação e atribuiu funções diferentes de **FWD** ou **REV** aos terminais [FWD] ou [REV], recomenda-se cautela ao mudar as configurações de funções atribuídas. Porque, se sob esta condição você atribui a função **FWD** ou **REV** aos terminais [FWD] ou [REV], enquanto os terminais [FWD] e [CM] * ou nos terminais [REV] e [CM]* estão em curto-circuito, o motor iria começar a funcionar.
- *O [CM] substitui com [PLC] para modo SOURCE.

F03 Frequência Máxima

Define a frequência máxima para acionar o motor. Ajustar a frequência fora da faixa nominal do equipamento acionado pelo inversor pode causar danos ou uma situação perigosa. Define uma frequência máxima adequada para o equipamento. No caso de motores de alta velocidade, é recomendável que a frequência do transmissor seja ajustada para 15 kHz.



CUIDADO

O inversor pode facilmente aceitar operações em alta velocidade. Ao trocar a configuração de velocidade, verifique previamente e com atenção as especificações dos motores ou equipamentos.

Caso contrário, pode haver ocorrência de ferimentos.



Se você modificar os dados de F03 para aplicar uma frequência de acionamento mais elevada, altere os dados da F15 por um limitador de frequência de pico adequado para a frequência do acionamento.

F04 Frequência Base

F05 Tensão nominal na frequência base

H50 Padrão V/f não linear (Frequência)

H51 Padrão V/f não linear (Tensão)

Estes códigos de função definem a frequência base e a tensão na frequência de base essencialmente necessária para a execução correta do motor. Se combinado com os códigos de função relacionados H50 e H51, estes códigos de função podem definir os dados necessários para acionar o motor ao longo do padrão V/f não-linear. A descrição a seguir inclui o ajuste necessário para o padrão V/f não linear.

- Frequência Base (F04)
Configure a frequência nominal na placa de identificação localizada no motor.
- Tensão nominal na frequência base (F05)
Configure 0 ou a tensão nominal marcada na placa de identificação no motor.
- Se 0 for definido, o inversor fornece a tensão equivalente a da fonte de alimentação do inversor na frequência base. Neste caso, a tensão de saída vai variar de acordo com qualquer variação na tensão de entrada.
- Se os dados forem definidos com algo diferente de 0, o inversor automaticamente mantém a tensão de saída constante, de acordo com a configuração. Quando qualquer uma das configurações de reforço de torque automático, a economia automática de energia automática ou compensação de

deslizamento é ativada, os ajustes de tensão devem ser iguais à classificação do motor.



Nota

Se F05 for definida para coincidir com a tensão nominal do motor, a eficiência do motor será melhor do que o que é definido como 0. Portanto, quando os freios são aplicados ao motor, a perda de energia diminui e o motor regenera uma maior energia de frenagem, o que pode facilmente acionar a função de proteção contra sobretensão (OUN onde N. = 1 a 3) para ser ativado. Observe que a capacidade de consumo de energia admissível do inversor para energia de frenagem é limitada pelas especificações. Se a função de proteção contra sobretensão for ativada, pode ser necessário aumentar o tempo de desaceleração ou usar um resistor de frenagem externo.

- Padrão V/f não linear para Frequência (H50)

Define o padrão V/f não-linear para o componente de frequência.
(Definir 0.0 para H50 desativa a operação padrão V/f não-linear.)

- Padrão V/f não linear para Tensão (H51)

Define o padrão V/f não-linear para o componente de tensão.

Se a tensão nominal na frequência base (F05) for definida como 0, as configurações de dados de códigos de função H50 e H51 serão ignorados.



Nota

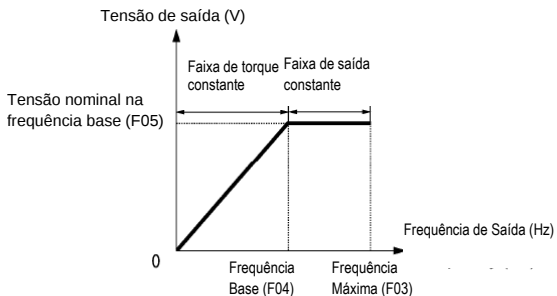
Se você definir os dados de H50 a 25 Hz ou inferior (operação sob frequência de base baixa), a tensão de saída do inversor pode ser limitada.

Definição de padrões V/f não-lineares (F04, F05, H50 e H51)

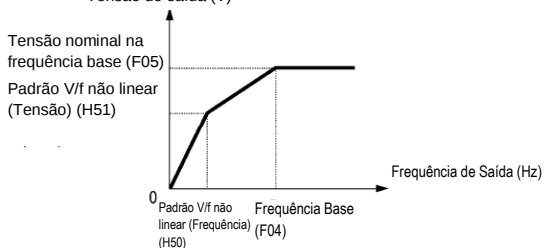
Os códigos de função F04 e F05 definem um padrão V/f não-linear, que forma a relação entre a frequência de saída e tensão do inversor.

Além disso, definir o padrão V/f não-linear usando códigos de função H50 e H51 permite padrões com maior ou menor tensão que o padrão normal a ser definido em um ponto arbitrário dentro ou fora da frequência base. Geralmente, quando o motor é acionado a uma velocidade elevada, a sua impedância interna pode aumentar e o torque de saída pode diminuir devido à diminuição da tensão de acionamento. Esse recurso ajuda a resolver esse problema. Observe que definir a tensão em excesso na fonte de entrada do inversor não é permitido. (Para a série monofásica de 100 V, definir a tensão que é duas vezes ou mais fonte de tensão de entrada do inversor não é permitido.)

- Padrão normal (linear) V/f



- Padrão V/f com ponto não linear simples dentro da frequência de base
Tensão de saída (V)



Você também pode definir o intervalo opcional V/f não-linear (H50: Frequência) para frequências superiores à frequência base (F40).

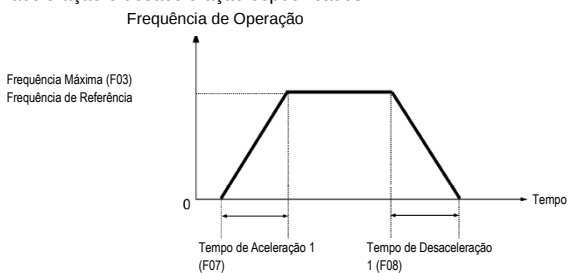
F07 Tempo de Aceleração 1, Tempo de desaceleração 1

F08

O tempo de aceleração especifica o período de tempo que a frequência aumenta de 0 Hz até a frequência máxima. O tempo de desaceleração especifica o período de tempo que a frequência diminui da frequência máxima até 0 Hz.

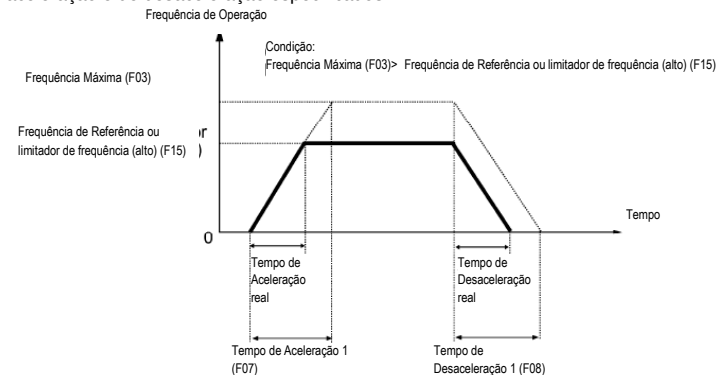
- No caso da frequência de referência ser igual à frequência máxima (F03).

Os tempos reais de aceleração e desaceleração são os mesmos que os tempos de aceleração e desaceleração especificados.



- No caso da frequência de referência ser menor do que a frequência máxima (F03)

Os tempos reais de aceleração e desaceleração são mais curtos do que o tempo de aceleração e de desaceleração especificados.



$$\text{Tempo de Aceleração/desaceleração real} = \frac{\text{Frequência de Referência}}{\text{Frequência máxima (F03)}} \times (\text{Tempo de Aceleração 1 (F07) ou Tempo de Desaceleração 1 (F08)})$$



Nota

- Se você escolher a Curva S de aceleração/desaceleração ou aceleração/desaceleração curvilínea, na “aceleração/desaceleração curvilínea” (H07), os tempos reais de aceleração/desaceleração são mais longos do que os tempos especificados.
- Se especificar um tempo de aceleração/desaceleração indevidamente curto, a função de limitação de corrente ou a função de desaceleração automática pode ser ativada, resultando em um tempo real de aceleração/desaceleração maior do que o especificado.

F09 Reforço de torque

F37 Seleção de carga/Reforço de Torque Automático/Operação de Economia de Energia Automática

Em geral, há duas propriedades diferentes de cargas – o torque variável alto (ventiladores e bombas) e a carga de torque constante (máquinas industriais). É possível selecionar um padrão V/f otimizado para a propriedade da carga.

Reforço de Torque Manual

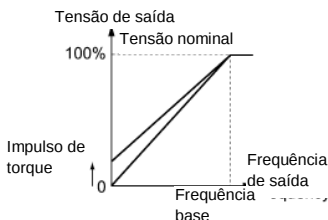
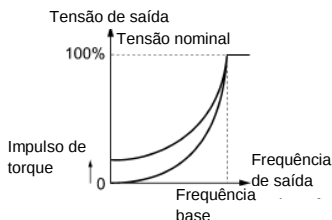
No modo de reforço de torque manual, o inversor mantém a saída num nível constante independentemente da carga. Quando você usar este modo, selecione o padrão V/f apropriado (torque variável ou características de torque constante) com a Seleção de Carga (F37). Para manter o torque de partida do motor, selecione manualmente a tensão de saída ideal para o motor e a carga, definindo uma taxa de aumento de torque ideal para F09, de acordo com o motor e a carga.

A definição de uma taxa de reforço de torque excessiva pode resultar em sobre-excitação e superaquecimento do motor durante uma operação leve ou sem carga.

O impulso do torque manual mantém a tensão de saída constante, mesmo que a carga varie, garantindo o funcionamento estável do motor.

Características de torque variável (F=37=0)

Características de torque constante (F37=1)



Nota

- Configure uma taxa de reforço de torque apropriado que irá manter o torque de partida do motor no nível de tensão na zona de baixa frequência. A definição de uma excessiva taxa de reforço de torque pode resultar em sobre-excitação e superaquecimento do motor durante uma operação leve ou sem carga.
- A definição dos dados F09 é eficaz quando F37 (Seleção de Carga/Reforço Automático de Torque/Operação Automática de Economia de Energia) é definida como 0, 1, 3, ou 4.

Reforço Automático de Torque

Esse recurso otimiza automaticamente a tensão de saída para se adequar o motor e sua carga. Sob uma carga leve, ele reduz a tensão de saída para evitar que o motor sofra sobre-excitação; sob uma carga pesada, ele aumenta a tensão de saída para aumentar o torque.

Uma vez que esta característica está relacionada com as propriedades do motor, é necessário definir a tensão nominal na frequência base (F05) e parâmetros do motor (códigos P) devidamente.



Nota

Para o recurso de reforço de torque automático, que está relacionado com as características do motor, é necessário definir de forma consistente a tensão na frequência base (F05) além dos parâmetros do motor P02, P03 e P99 de forma adequada para a potência do motor e características.

Operação automática de economia de energia

Esta função controla a tensão nos terminais do motor automaticamente para minimizar a perda de potência do motor. (Observe que esse recurso pode não ser eficaz, dependendo das características do motor. Verifique as características antes de usar esse recurso.)

O inversor permite este recurso apenas para operação de velocidade constante. Durante a aceleração e desaceleração, o inversor irá funcionar com o reforço de torque manual ou automático, dependendo do código de função F37. Se a operação automática de economia de energia estiver habilitada, a resposta a uma mudança na velocidade do motor pode ser lenta. Não utilize esse recurso para um sistema que requer a rápida aceleração e desaceleração.



Use a economia automática de energia apenas quando a frequência de base for 60 Hz ou menor. Se a frequência de base for superior a 60 Hz, então é possível pode obter pouco ou nenhum efeito de economia de energia.

A operação automática de economia de energia é projetada para uso com frequência inferior à frequência base. Se a frequência se tornar maior que a frequência de base, a operação automática de economia de energia será inválida.

Para a função de economia automática de energia, que está relacionado com as características do motor, é necessário definir de forma consistente a tensão na frequência base (F05) além dos parâmetros do motor P02, P03 e P99 de forma adequada para a potência do motor e características.

A seguir, exemplos de configuração adequada em combinação com F09 e F37.

■ Se você não selecionar operação de economia automática de energia

Tipo de Carga	Para selecionar reforço de torque manual:	Para selecionar reforço de torque automático:
Torque variável	F37 = 0 F09 = 0.0 a 20.0 (%)	F37 = 2
Torque constante	F37 = 1 F09 = 0.0 a 20.0 (%)	

■ Se você selecionar operação de economia automática de energia

Tipo de Carga	Para selecionar reforço de torque manual:	Para selecionar reforço de torque automático:
Torque variável	F37 = 3 F09 = 0.0 a 20.0 (%)	F37 = 5
Torque constante	F37 = 1 F09 = 0.0 a 20.0 (%)	

F10 a F12 Proteção Eletrônica Contra Sobrecarga Térmica do Motor (Selecione as características do motor, nível de detecção de sobrecarga, e constante de tempo térmica)

Os códigos de função de F10 a F12 especificam as características térmicas do motor para sua proteção eletrônica contra sobrecarga térmica que é usada para detectar condições de sobrecarga do motor no interior do inversor.

F10 seleciona o mecanismo de resfriamento do motor para especificar suas características, F11 especifica a corrente de detecção de sobrecarga, e F12 especifica a constante de tempo térmica.



Nota

As características térmicas do motor especificadas por esses códigos de função são usados também para o aviso prévio de sobrecarga. Portanto, mesmo que você precise apenas do aviso prévio de sobrecarga, defina esses dados de características para os códigos de função F10 e F12.

F10 seleciona o mecanismo de resfriamento do motor – ventilador acionado pelo eixo ou ventilador acionado separadamente.

Definir F10 para:	Para fazer
1	Para um motor de uso geral com ventilador acionado pelo eixo (o efeito de resfriamento diminui em operação de baixa frequência.)
2	Para um inversor acionado por motor, motor não ventilado, ou motor com ventilador acionado separadamente (o efeito de resfriamento será mantido constante, independentemente da frequência de saída.)

F11 especifica o nível no qual uma condição de sobrecarga deve ser reconhecida. Normalmente, defina F11 para 1,0 a 1,1 vezes a corrente contínua permitida (corrente nominal do motor (P03)) na frequência nominal do inversor (frequência de base) do motor. Para desativar a função térmica eletrônica, defina F11 para 0,00 (sem efeito).

F12 define a constante de tempo térmico do motor. O inversor interpreta a constante de tempo como um período de funcionamento da função térmica eletrônica. Durante o período de operação especificada, o inversor irá ativar a função térmica eletrônica se 150% da corrente do nível de operação especificado pelo F11 fluir continuamente. As constantes de tempo dos motores de uso geral da Fuji e outros motores de indução são definidas para cerca de 5 minutos por padrão de fábrica. Faixa da Entrada de Dados: 0,5 a 75,0 (minutos, em incrementos de 0,1minutos)

Consulte o Manual de Usuário do FRENIC-Mini, Capítulo 9 “CÓDIGOS DE FUNÇÃO” para obter detalhes sobre o ventilador de radiador acionado pelo eixo e características da função térmica eletrônica.

F14 Modo de reinicialização após falha momentânea

Seleciona a ação do inversor a ser seguida quando ocorre uma falha momentânea de energia.

Se o inversor detecta que a tensão do barramento de ligação CC caiu para menos que o limite de subtensão especificado durante a operação, ele interpreta o Estado como uma ocorrência de falha de energia momentânea. No entanto, se o inversor funciona com uma carga leve ligado ao motor e o período da falha de energia é muito curto, ele pode não detectar a falha de energia e continua a funcionar.

- Disparo Imediato (F14 = 0)

Se uma falha momentânea de energia ocorrer quando o inversor estiver no Modo de Operação para que o inversor detecte a subtensão do barramento da ligação CC, o inversor irá parar imediatamente sua produção e emitirá o alarme *LU* de subtensão no monitor LED. O motor irá parar por inércia e o inversor não será reiniciado automaticamente.

- Disparo após recuperação de falha de energia (F14=1)

Se uma falha momentânea de energia ocorrer quando o inversor estiver no Modo de Operação, fazendo com que o inversor detecte subtensão no barramento de ligação CC, o inversor irá parar imediatamente sua saída, sem a transferência para o modo de alarme ou não exibirá o alarme de subtensão *LU*. O motor irá parar por inércia. Quando a energia for recuperada, o inversor entrará em modo de Alarme para subtensão com a exibição do Alarme *LU*. O motor ainda estará em processo de parada.

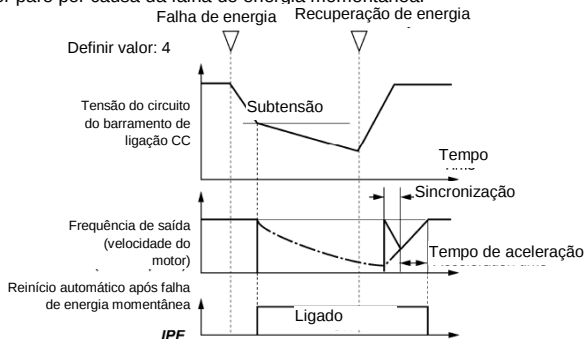
- Reinício na frequência em que a falha de energia ocorreu (F14=4)

Se uma falha momentânea de energia ocorrer quando o inversor estiver no Modo de Operação, o inversor irá detectar uma subtensão do barramento de ligação CC, o inversor irá salvar sua frequência atual e irá parar sua execução fazendo com que o motor pare por inércia. Quando a energia for recuperada com qualquer comando de operação estando ligado, o inversor irá reiniciar com a frequência salva.

Durante a falha de energia momentânea, se a velocidade do motor diminui, a função do limitador de corrente do inversor será ativada e diminuirá automaticamente a frequência de saída. Após a sincronização da frequência de saída e velocidade do motor, o inversor acelerará até a frequência de saída anterior. Consulte a figura (F14 = 4) fornecida abaixo para maiores detalhes.

Para sincronizar a frequência de saída e velocidade do motor, no entanto, o limitador de sobrecarga momentânea (H12 = 1) deve ser ativado.

Esta configuração é ideal para operações em que a velocidade do motor raramente desacelera devido ao momento de inércia pesada de sua carga, mesmo que o motor pare por causa da falha de energia momentânea.



- Reinício na frequência de partida (F14 = 5)

Se uma falha momentânea de energia ocorrer quando o inversor estiver no Modo de Operação, para que o inversor detecte a subtensão do barramento de ligação CC, o inversor irá parar imediatamente sua execução. Depois que a energia é recuperada, a entrada de qualquer comando executado irá reiniciar o inversor com a frequência indicada pelo código de função F23.

Esta configuração é ideal para operações em que a velocidade do motor desacelera rapidamente para 0 r/min devido ao momento de inércia pesada de sua carga, mesmo que o motor pare por causa da falha de energia momentânea.

- Existe um atraso de 0,5 segundos a partir de detecção da subtensão até que o motor seja reiniciado. Este atraso é devido ao tempo necessário para que a energia residual (fluxo magnético) no motor caia suficientemente. Portanto, mesmo se o período de falha momentânea de energia for menor do que 0,5 segundos, um atraso de pelo menos 0,5 segundo é necessário para que o motor seja reiniciado.
- Quando uma falha momentânea de energia ocorre, a tensão de alimentação para o circuito externo (tais como circuitos de relé) controlando o inversor também pode cair tão baixo que pode fazer com que os comandos de operação sejam desligados. Portanto, durante a recuperação de uma falha momentânea de energia, o inversor aguarda 2 segundos por um comando de partida para chegar. Se receber um dentro de 2 segundos, ele irá reiniciar. Se um comando de operação chega mais de 2 segundos mais tarde, o inversor deve ser reiniciado com a frequência de partida (F23). O circuito externo deve ser concebido de tal forma que ele irá emitir um comando executado dentro de 2 segundos em um evento como esse; caso contrário, deve incorporar um relé com um recurso de bloqueio mecânico.
- Se um comando de parada por inércia **BX** for emitido durante o tempo a partir da detecção de uma falha momentânea de energia para reiniciar, o inversor sai do estado de espera para ser reiniciado, e entra em Modo de Operação. Se qualquer comando de operação for emitido, o inversor começará na frequência de partida pré-configurada (F23).



AVISO

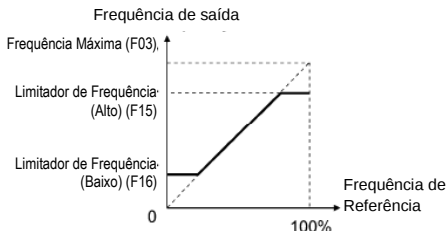
Se você selecionar após falta momentânea de energia (F14 = 4 ou 5), o inversor irá reiniciar automaticamente, ligando o motor quando a energia for recuperada.

A máquina deve ser concebida de modo que a segurança do corpo humano e equipamentos periféricos sejam mantidos mesmo após a reinicialização automática.

Caso contrário, pode haver ocorrência de acidente.

F15, F16 Limitador de frequência (alta e baixa)

Limitador de Frequência (alto) F15 define o limite superior da frequência de saída, enquanto limitador frequência (baixo) F16 define o limite inferior da saída, como mostrado abaixo.



- Quando você altera o limite de frequência superior (F15), a fim de aumentar a frequência de funcionamento, não se esqueça de mudar a frequência máxima (F03) de acordo.
- Mantenha a seguinte relação entre os parâmetros para controle de frequência:
 $F03 \geq F15 > F16 \geq F23 \geq F25$, ou $F03 \geq F15 > F16 \geq F25 \geq F23$,
 onde, F23 é a frequência de partida e F25 é a frequência de parada.
 Se a relação acima não for observada, o motor pode não funcionar (acelerar, desacelerar ou parar) na frequência especificada.
- Se especificar o limite inferior de frequência (F16) acima do limite superior de frequência (F15), o limite superior de frequência (F15) será selecionado automaticamente e o limite inferior (F16) será ignorado.

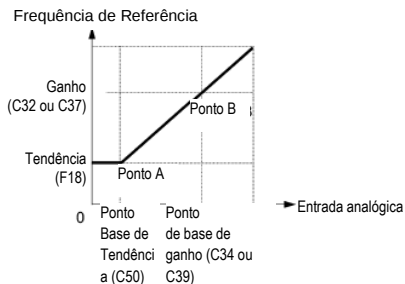
F18 Tendência(Comando de Frequência)**C50 Tendência (Comando de Frequência 1) (Base de Tendência)****C32, C34 Ajuste de Entrada Analógica pra [12] (Ganho e Base de Ganho)****C37, C39 Ajuste de Entrada Analógica pra [C1] (Ganho e Base de Ganho)**

Se você selecionar qualquer entrada analógica para a frequência 1 (definido por F01), você pode definir a relação entre a entrada analógica e a frequência de referência arbitrariamente pela combinação das configurações de tendência(F18), base de tendência (C50), ganhos (C32 e C37), e bases de ganhos (C34 e C39).

Como ilustrado no gráfico abaixo, a relação entre a frequência de referência e nível de entrada analógica para a frequência 1 é mostrada por uma linha reta que passa pelos pontos "A" e "B". O ponto "A" é determinado pela combinação de tendência (F18) e o seu ponto de referência (C50). O ponto "B" é determinado pelo comando de ganho (C32 ou C37) e o seu ponto de base (C34 ou C39). A combinação de C32 e C34 será aplicada para o terminal [12] e o C37 e C39 para o terminal [C1].

A tendência (F18) e o ganho (C32 ou C37) devem ser definidos, assumindo a frequência máxima de 100%. O ponto base de tendência (C50) e o ponto base de ganho (C34 ou C39) devem ser definidos, assumindo a escala total (+10 VDC ou +20 mA) como 100%.

- A entrada analógica sob a base de tendência é limitada pelos dados de tendência.
- Se o "ponto base de tendência (C50) $\geq$ ponto base de ganho (C34/C39)", o inversor interpreta a configuração como inválida e define a frequência de saída em 0 Hz.



As relações acima mencionadas estão indicadas nas seguintes expressões.

- (1) Se o ponto de entrada de base de tendência analógico:

Definição de frequência 1(%) = Tendência (F18)

- (2) Se a entrada analógica > ponto de base de tendência:

Configuração de Frequência 1 (%)

= (Ganho) (Tendência)

X Entrada Analógica

(Ponto de Base de ganho) (Ponto de base de
Tendência)

+ (Tendência) (Ponto de base de ganho) - (ganho) (ponto de base Tendência)

(Ponto de Base de ganho) - (Ponto de base de Tendência)

= C32 - F18

C34 - C50

X Entrada Analógica +

F18 x C34 x C32 x C50

C34 - C50

Nas expressões acima, cada código de função expressa seus dados.

Exemplo: Definir o tendência, ganho e seus pontos-base quando Faixa de Entrada Analógica +1 a +5 VDC é selecionado para comando de frequência 1

(Ponto A)

Se a entrada analógica está em 1 V, para especificar a frequência de referência em 0 Hz, defina o tendência em 0% (F18 = 0). Uma vez que 1 V é o ponto de base de tendência e que é igual a 10%, de 10 V, então, defina o ponto de base de tendência em 10% (C50 = 10).

(Ponto B)

Se uma entrada analógica está em 5 V, defina o ganho de 100% (C32 = 100) para manter a frequência no valor máximo. Uma vez que 5 V é o ponto de ganho de base e é igual a 50%, de 10 V, defina o ponto de ganho de base em 50% (C34 = 50).

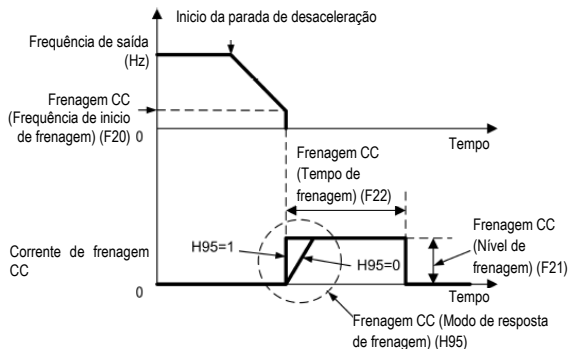
Ao utilizar os códigos de função para definir um ganho ou tendência apenas, sem alterar quaisquer pontos-base, o procedimento de configuração para os códigos de função é o mesmo que a dos modelos convencionais de inversores da Fuji (FVR-C9S, FVR-C11S, etc.).

F20 a F22 Frenagem CC (frequência de início de frenagem, nível de frenagem e tempo de frenagem)

H95 Frenagem CC (Modo de resposta de frenagem)

Estes códigos de função especificam os parâmetros para frenagem CC, um mecanismo para impedir o motor de parar devido à inércia de movimentação de cargas enquanto ele está desacelerando para parar. Durante um ciclo de desaceleração de parada, ou seja, quando qualquer comando de Operação "OFF" foi emitido ou a frequência de referência caiu abaixo da frequência de parada, a frenagem CC é invocada assim que a frequência de saída tenha atingido a frequência de partida (F20) para frenagem CC.

Defina códigos de função F20 para a frequência de partida, F21 para o nível de frenagem, e F22 para o tempo de frenagem. Opcionalmente, também é possível selecionar a frenagem CC de resposta rápida de com H95.



O H95 especifica o modo de resposta de frenagem CC como segue:

Se H95 é definido como:	Modo de frenagem	Significado
0	Resposta lenta	A corrente de frenagem CC gradualmente aumenta. (O torque pode não ser suficiente no início da frenagem CC.)
1	Resposta Rápida	A corrente de frenagem CC aumenta rapidamente. (Dependendo da inércia das cargas em movimento ou o estado de acoplamento, a revolução pode ser instável.)



Nota

Para os inversores das séries trifásica de 230V e monofásica de 230 V/115V

A definição do nível de frenagem para as séries trifásicas de 230 V e monofásicas de 230 V/115 V deve ser calculada a partir do nível de frenagem CC I_{DB} (A) com base na referência I_{ref} de corrente (A), como mostrado abaixo.

$$\text{Definição (\%)} = \frac{I_{DB} \text{ (A)}}{I_{ref} \text{ (A)}} \times 100$$

(Exemplo) Definição do nível de frenagem I_{DB} em 4,2 Amp (A) para motores padrão 1HP

$$\text{Definição (\%)} = \frac{4,2 \text{ (A)}}{5,0 \text{ (A)}} \times 100 = 84$$

Potência aplicável do motor (HP)	1/8	1/4	1/2	1	2	3	5
Corrente de referência I_{ref} (A)	0,8	1,5	3,0	5,0	8,0	11,0	17,0



CUIDADO

A função de frenagem do inversor não fornece qualquer mecanismo de suporte.
Pode ocorrer ferimentos:

F23, F25 Frequência de Início e Parada

Na partida de um inversor, a frequência de saída inicial é igual à frequência de partida. O inversor para a sua saída na frequência de parada.

Configure a frequência de partida para um nível que permitirá que o motor gere torque suficiente para o arranque. Geralmente, definir a frequência de deslizamento nominal do motor para F23.

- Para saber como definir a frequência de deslizamento nominal, ver código de função P09.



Se a frequência de partida é menor que a frequência de parada, o inversor não emitirá qualquer potência, enquanto a frequência de referência não exceda a frequência de paragem.

F26, F27 Som do Motor (Frequência de transmissão e Tom)

■ Som do Motor (Frequência de transmissão) (F26)

Alterar a frequência de transmissão pode diminuir o ruído do motor em funcionamento, corrente de fuga das linhas de saída e ruído elétrico do inversor.

Frequência do Transmissor	0,75 a 15 kHz
Ruído de Funcionamento do Motor	Ruidoso para silencioso
Forma de onda da corrente de saída	Fraca para boa
Nível da Corrente de Fuga	Baixo para alto
Nível de ruído elétrico	Baixo para alto



Diminuir a frequência de transmissão aumenta os componentes de oscilação (componentes harmônicos) sobre a forma de onda da corrente de saída, de modo a aumentar a perda de potência do motor e aumentar a temperatura do motor. Se a frequência for fixado em 0,75 kHz, por exemplo, estimar o torque de saída do motor em 85% ou menos que o torque nominal do motor.

No caso contrário, o aumento da frequência de transmissão aumenta a perda de alimentação do inversor e eleva a temperatura do inversor. O inversor possui uma função de proteção contra sobrecarga incorporada que diminui automaticamente a frequência portadora para proteger o inversor. Para mais detalhes sobre esta função, consulte a função de código H98.

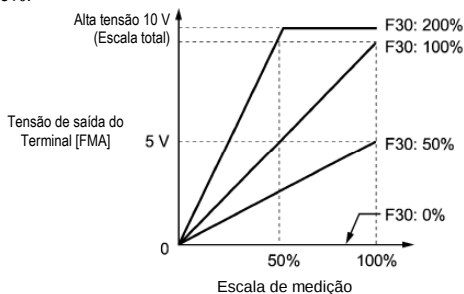
■ Som do Motor (Tom) (F27)

Altera o tom do som do motor funcionando. Esta configuração é eficaz quando a frequência de transmissão ajustada para o código de função F26 é 7 kHz ou inferior. Alterar o nível do tom pode reduzir o ruído alto e contínuo do motor.

F31 permite a obtenção de dados de monitoramento (como a frequência de saída ou corrente de saída) para o terminal [FMA] como uma tensão CC analógica que pode ser ajustada com F30 para a escala do medidor.

■ Ajuste de Tensão (F30)

Ajuste o nível de tensão de saída dentro intervalo de 0 a 200%, supondo que a quantidade monitorada do monitor selecionado com o código de função de F31 como 100%.



■ Função (F31)

F31 especifica a propriedade da saída para o terminal [FMA].



Para os inversores da série trifásica de 230 V e monofásica de 230 V/115 V

Emitindo a corrente de saída em um formato analógico (FMA) (F31 = 2)

O terminal de saída analógica [FMA] emite 10 V, ou seja, 200% da corrente de referência I_{ref} (A), supondo o ganho de saída selecionado com F30 como 100%. Portanto, para ajustar a tensão de saída, é necessário definir o ganho de saída no terminal [FMA] (F30) com base no resultado da conversão obtida pela seguinte expressão:

- Fórmula de conversão para o cálculo do ganho de saída, que é necessário para a saída da tensão V (V) via terminal [FMA] quando a corrente I (A) flui através do inversor

$$\text{Ganho da saída} = 2 \times \frac{I_{ref} \text{ (A)}}{I \text{ (A)}} \times \frac{V \text{ (V)}}{10 \text{ (V)}} \times 100$$

I_{ref} (A): Corrente de referência (A)



A corrente de referência é dada na tabela para F20 a F22, na página 5-26.

De acordo com o resultado da conversão, a tensão de saída no terminal [FMA] pode ser calculada da seguinte forma:

$$\text{Tensão de saída analógica (V)} = 2 \times \frac{I \text{ (A)}}{2 I_{ref} \text{ (A)}} \times \frac{\text{Ganho de saída (F30)} \times 10 \text{ (V)}}{100}$$

(Exemplo) Produzindo tensão analógica de 8V para motores padrão de 0,75 kW, quando a corrente de saída do inversor for 4.2A

$$\text{Ganho de saída} = 2 \times \frac{5,0 \text{ (A)}}{4,2 \text{ (A)}} \times \frac{8 \text{ (V)}}{10 \text{ (V)}} \times 100 = 190,4$$

$$\text{Tensão de saída analógica (V)} = \frac{4,2 \text{ (A)} \times 190,4 \times 10 \text{ (V)}}{2 \times 5,0 \text{ (A)} \times 100} = 7,98$$

Tabela de referência

Se você deseja produzir 10 V analógicos a 200% da corrente nominal de qualquer um dos inversores das séries monofásica 115 V, defina o ganho de saída no terminal [FMA] (F30), conforme listado abaixo.

Potência aplicável do motor (HP)	1/8	1/4	1/2	1
Ganho de saída a ser definido para F30 (%)	114	107	120	119

F43, F44 Limitador de Corrente (Modo e Nível de Seleção)

F43 ativa ou desativa o limitador de corrente. Se estiver habilitado, o inversor controla a frequência de saída, para que a corrente de saída do inversor não exceda o nível estabelecido pelo F44. Desta forma, ele impede que o motor pare e limita a corrente de saída abaixo do nível definido.

Com o F43, é possível selecionar se o limitador de corrente funciona somente durante a operação de velocidade constante (F43 = 1) ou durante a aceleração e operação de velocidade constante (F43 = 2). Defina F43 como 1, por exemplo, para acionar o motor no desempenho máximo na zona de aceleração e para limitar a corrente de excitação na zona de velocidade constante.



Para os inversores das séries trifásica 230V e monofásica 230 V/115V.

A definição do nível de frenagem para as séries trifásicas de 230 V e monofásicas de 230 V/115 V deve ser calculada a partir do nível de limitação de corrente $I_{\text{limit}}(A)$ com base na referência I_{ref} de corrente (D), como mostrado abaixo.

$$\text{Definição (\%)} = \frac{I_{\text{limit}}(A)}{I_{\text{ref}}(A)} \times 100$$

(Exemplo) Definição do nível de limitação de corrente I_{limit} em 4,2 A para motores padrão 1HP

$$\text{Definição (\%)} = \frac{4,2 (A)}{5,0 (A)} \times 100 = 84$$



- O recurso de limitação de corrente selecionado por F43 e F44 é implementado por software, de modo que um atraso operacional pode ocorrer. Para evitar atraso, utilize o limitador de corrente (hardware), simultaneamente, (H12 = 1).
- Caso haja aplicação de sobrecarga quando o nível de limitação estiver definido como extremamente baixo, o inversor irá reduzir imediatamente a sua frequência de saída. Isso pode causar um disparo por sobretensão ou movimento perigoso de rotação do motor devido a redução.



CUIDADO

Se a função de limitador de corrente foi ativada, o inversor pode operar a um tempo ou frequência de aceleração/desaceleração diferente das configurações. A máquina deve ser concebida de modo que a segurança seja garantida mesmo em qualquer operação limitador de corrente.

Caso contrário, pode haver ocorrência de acidente.

F50, F51 Proteção Eletrônica contra Sobrecarga Térmica para o Resistor de Frenagem (Capacidade de descarga e perda média admissível)

- Esses códigos de função especificam o recurso de proteção de sobrecarga térmica eletrônica para o resistor de frenagem.

Configure a capacidade de descarga e perda média admissível dos resistores de frenagem para F50 e F51, respectivamente. Esses valores variam dependendo das especificações do resistor de frenagem. Consulte as tabelas na página a seguir.

Para os resistores de frenagem embutidos, é possível definir 0 e 0,000 para F50 e F51, respectivamente. Ao fazê-lo, as configurações fornecidas tabela na próxima página serão automaticamente aplicadas.

- Consulte o Manual do Usuário do FRENIC-Mini, Capítulo 7, Seção 7.2 "Seleção de um Resistor de Frenagem" para mais detalhes.



Dependendo da margem de capacidade de descarga de um resistor de frenagem, a função térmica eletrônica pode operar e emitir o alarme de superaquecimento dBH, mesmo que a temperatura real do resistor seja inferior ao especificado. Verifique o desempenho do resistor de frenagem novamente e analise a definição de dados dos códigos de função F50 e F51.

As tabelas a seguir listam a capacidade de descarga e perda média permissível dos inversores da série FRENIC-Mini. Estes valores são determinados pelo modelo do inversor e suas especificações (tipo opcional interno ou externa) dos resistores de frenagem.

■ Resistor de Frenagem Embutido

Tensão Nominal	Tipo de Inversor	Resistência (Ω)	Capacidade (W)	Frenagem Contínua (Torque de Frenagem: 100%)		Frenagem Repetitiva (Período: 100 seg. ou menos)	
				Capacidade de Descarga (kWs)	Tempo de frenagem (s)	Perda média permitida (kW)	Ciclo de Função (%ED)
Trifásica 460V	FRN002C1■-2U	60	40	14	18	0,023	3
	FRN003C1■-2U				12		2
	FRN005C1■-2U	40	60	15	8	0,025	1.5
Trifásica 460V	FRN002C1■-4U	240	40	14	18	0,023	3
	FRN003C1■-4U				12		2
	FRN005C1■-4U	160		15	8	0,025	1.5

Nota 1: Uma caixa (■) na tabela acima substitui o S ou E dependendo do invólucro.

■ Resistor de Frenagem Externo

Modelos Padrão

O resistor de frenagem é protegido contra superaquecimento por um relé térmico incorporado no resistor de frenagem. Atribua “Ativar disparo de alarme externo” *THR* a um dos terminais de entrada digital do inversor [X1], [X2], [X3], [FWD] e [REV], e ligue-o aos terminais 2 e 1 do resistor de frenagem.

Caso decida não utilizar o relé térmico incorporado no resistor de frenagem, configure o dispositivo de proteção contra superaquecimento usando os valores indicados na tabela abaixo.

Tensão Nominal	Tipo de Inversor	Tipo de Resistor de Frenagem	Qtd.	Resistência (Ω)	Capacidade (W)	Frenagem Contínua (Torque de Frenagem: 100%)		Frenagem Repetitiva (Período: 100 seg. ou menos)	
						Capacidade de Descarga (kW)	Tempo de frenagem (s)	Perda média permitida (kW)	Ciclo de Função (%ED)
Trifásica 230V	FRNF50C1■-2U	DB0.75-2	1	100	200	9	45	0,044	22
	FRN001C1■-2U					17		0,068	18
	FRN002C1■-2U	DB2.2-2		40	400	34	30	0,075	10
	FRN003C1■-2U					33		0,077	7
	FRN005C1■-2U	DB3.7-2		33		37	20	0,093	5
Trifásica 460V	FRNF50C1■-4U	DB0.75-4		200	200	9	45	0,044	22
	FRN001C1■-4U					17		0,068	18
	FRN002C1■-4U	DB2.2-4		160	400	34	30	0,075	10
	FRN003C1■-4U					33		0,077	7
	FRN005C1■-4U	DB3.7-4		130		37	20	0,093	5
Monofásica 230 V	FRNF50C1■-7U	DB0.75-2		100	200	9	45	0,044	22
	FRN001C1■-7U					17		0,068	18
	FRN002C1■-7U	DB2.2-2		40	400	34	30	0,075	10
	FRN003C1■-7U					33		0,077	7
Monofásica 115 V	FRNF50C1■-6U	DB0.75-2		100	200	9	45	0,044	22
	FRN001C1■-6U					17		0,068	18

Nota 1: Uma caixa (■) na tabela acima substitui o S ou E dependendo do invólucro.

Modelos ED 10%

Tensão Nominal	Tipo de Inversor	Tipo de Resistor de Frenagem	Qtd	Resistência (Ω)	Capacidade (W)	Frenagem Contínua (Torque de Frenagem: 100%)		Frenagem Repetitiva (Período:100 seg. ou menos)	
						Capacidade de Descarga (kWs)	Tempo de frenagem (s)	Perda média permitida (kW)	Ciclo de Função (%ED)
Trifásica 230V	FRNF50C1■-2U	DB0.75-2C	1	100	200	50	250	0,075	37
	FRN001C1■-2U						133		20
	FRN002C1■-2U	DB2.2-2C		40	400	73	0,110	14	
	FRN003C1■-2U					50		10	
	FRN005C1■-2U	DB3.7-2C		33		140	75	0,185	10
Trifásica 460V	FRNF50C1■-4U	DB0.75-4C		200	200	50	250	0,075	37
	FRN001C1■-4U						133		20
	FRN002C1■-4U	DB2.2-4C		160	400	73	0,110	14	
	FRN003C1■-4U					50		10	
	FRN005C1■-4U	DB3.7-4C		130		140	75	0,185	10
Monofásica 230 V	FRNF50C1■-7U	DB0.75-2C		100	200	50	250	0,075	37
	FRN001C1■-7U						133		20
	FRN002C1■-7U	DB2.2-2C		40	400	55	73	0,110	14
	FRN003C1■-7U						50		10
Monofásica 115 V	FRNF50C1■-6U	DB0.75-2C		100	200	50	250	0,075	37
	FRN001C1■-6U						133		20

Nota 1: Uma caixa (■) na tabela acima substitui o S ou E dependendo do invólucro.

E01 a E03 Função Terminal [X1] ao [X3]
E98, E99 Função Terminal [FWD] e [REV]

Os códigos de função E01 para E03, E98 e E99 permitem atribuir comandos aos terminais [X1] para [X3], [FWD] e [REV], que são de uso geral, programáveis e terminais de entrada digital.

Estes códigos de função podem também mudar o sistema de lógica entre o normal e o negativo para definir como a lógica do inversor interpreta o estado ON (Ligado) ou OFF (Desligado) de cada terminal. A configuração padrão é o sistema de lógica normal "ativo ON".

Para atribuir uma entrada lógica negativa a qualquer terminal de entrada, defina o código de função para o valor de 1000 mostrado em () na Seção 5.1 "Tabelas de Códigos de Função". Para manter as explicações tão simples quanto possível, os exemplos mostrados abaixo são todos escritos para o sistema de lógica normal.

- Selecionar multifrequência (Passos 1 a 7) - SS1, SS2 e SS4 (Código de função de dados = 0, 1 e 2)

A combinação dos estados ON/OFF dos sinais de entrada digital SS1, SS2 e SS4 seleciona um dos oito controles de frequência diferentes previamente definidos por 7 códigos de função C05 a C11 (Multifrequência 0-7). Com isso, o inversor pode acionar o motor em 16 frequências pré-programadas diferentes.

A tabela abaixo contém as frequências que podem ser obtidas pela combinação de comutação de SS1, SS2 e SS4. Na coluna "Frequência selecionada", "Diferente da multifrequência" representa as frequências de referência definidas pelo comando de frequência 1 (F01), comando de frequência 2 (C30), ou outros.

Terminal [X3] (E03)	Terminal [X2] (E02)	Terminal [X1] (E01)	Frequência Selecionada
2 (SS4)	1 (SS2)	0 (SS1)	
DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	Diferente da multifrequência
DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO	C05 (Multifrequência 1)
DESLIGADO	LIGADO	DESLIGADO	C06 (Multifrequência 2)
DESLIGADO	LIGADO	LIGADO	C07 (Multifrequência 3)
LIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	C08 (Multifrequência 4)
LIGADO	DESLIGADO	LIGADO	C09 (Multifrequência 5)
LIGADO	LIGADO	DESLIGADO	C10 (Multifrequência 6)
LIGADO	LIGADO	LIGADO	C11 (Multifrequência 7)

- Selecionar o tempo de AC/DES (2 etapas)--RT1
(Dados do código de função = 4)

O sinal de entrada digital **RT1** atribuído ao terminal on/off especificado pode mudar combinações entre tempo de aceleração/desaceleração 1 (definido por códigos de função F07 e F08) e o tempo de aceleração/desaceleração 2 (definido pelo E10 e E11).

Ao ligar o **RT1**, por exemplo, o inversor acionará o motor usando o tempo de aceleração/desaceleração 2.

■ Permitir operação de 3 cabos--HLD)

(Dados do código de função = 6)

O sinal Digital e Entrada HLD pode manter automaticamente os comandos de avanço **FWD**/de ré **REV** dados nos terminais de entrada de sinal externo para permitir o funcionamento do inversor de 3 cabos.

Causar um curto-circuito entre o terminal atribuído pelo **HLD** e o terminal [CM] (ou seja, quando **HLD** está **ON**) irá manter automaticamente o comando **REV** ou **FWD**. Abrindo o circuito irá liberar a espera. Quando HLD não estiver atribuído, a operação de 2 cabos envolvendo apenas **FWD** e **REV** entrará em vigor.

■ Parada por inércia--**BX**

(Dados do código de função = 7)

Causar um curto-circuito entre o terminal atribuído pelo **BX** e o terminal [CM] irá parar imediatamente o inversor de modo fazendo com que o motor pare por inércia sem a emissão de alarmes.

■ Reiniciar alarme--**RST**

(Dados do código de função = 8)

Quando a função de proteção tiver sido ativada (o inversor está no modo de alarme), causar um curto-circuito entre o terminal atribuído pelo **RST** e o terminal [CM] irá reiniciar o alarme nos terminais [Y1] e [30A/B/C]. Abrir o circuito vai liberar todas as indicações de alarme para reiniciar a operação. Dê 10 ms ou mais para o tempo de curto-circuito.

O **RST** deve ser mantido desligado para o funcionamento normal do inversor.

■ Permitir disparo de alarme externo--**THR**

(Dados do código de função = 9)

Quando o motor estiver funcionando, abrir o circuito entre o terminal atribuído a **THR** e o terminal [CM] irá parar imediatamente o inversor e emitir o alarme **OH2**. O motor irá parar por inércia.

■ Pronto para *jogging*--**JOG**

(Dados do código de função = 10)

Você pode escolher qualquer uma das operações de *jogging* especificadas a seguir: Quando operado pelo teclado (F02 = 0, 2, ou 3)

Pelo estado da tecla  no teclado, o motor se torna pronto para:

ON Iniciar o *jogging*

OFF Parar o *jogging*

Quando operado a partir das entradas digitais ([FWD] e [REV]) (F02 = 1)

Pelo estado das entradas digitais [FWD] e [REV] o motor se torna pronto para:

ON Iniciar o *jogging*

OFF Parar o *jogging*



A operação de *jogging* segue as configurações de:

- Frequência de *jogging* definida pelo código de função C20
- Tempo de aceleração definido pelo código de função H54

O uso simultâneo das teclas  +  também pode fazer com que o motor fique pronto para operação, dependendo da operação do teclado ou operação de comando do terminal e se o comando **JOG** está ligado ou desligado, conforme listado abaixo.

Quando operado pelo teclado (F02 = 0, 2, ou 3)

Se o JOG está	Teclas  + 	O motor se torna pronto para:
LIGADO	Desativado	<i>Jogging</i>
DESLIGADO	Alterna entre normal e <i>jogging</i> .	Operação Normal <i>Jogging</i>

Quando a operação de comando do terminal for selecionada (F02 = 1), o uso simultâneo das teclas  +  estará desativado.

- Selecionar a frequência de comando 2/1 -- **H2/Hz1**
(Dados do código de função = 11)

Ligar ou desligar o sinal de entrada digital **H2/Hz1** pode alternar os meios de comando de frequência entre comando de frequência 1 (definido pelo código de função F01) e comando de frequência 2 (definido pelo código de função C30).

Ligar o comando **H2/Hz1** permite que o comando de frequência 2 seja selecionado.

- Permitir alteração de dados com o teclado--**WE-KP**
(Dados do código de função = 19)

Desligar o comando **WE-KP** proíbe a alteração de dados de código de função a partir do teclado.

Somente quando o comando **WE-KP** estiver ligado, será possível acessar os dados de código de função do teclado de acordo com a configuração de código de função F00, conforme listado abaixo.

Se o WE-KP estiver definido para:	Dados do Código da Função F00	Função
LIGADO	0	Permitir edição de dados do código de função
	1	Inibir a edição dos dados do código de função exceto F00
DESLIGADO	Desativado	Inibir a edição dos dados do código de função exceto

Se o comando **WE-KP** não estiver atribuído a qualquer terminal, o inversor irá interpretar **WE-KP** como sempre ligado.

- Cancelar o controle de PID--**H2/PID**
(Dados do código de função = 20)

Ligar ou desligar o comando **H2/PID** ativa ou desativa o controle de PID.

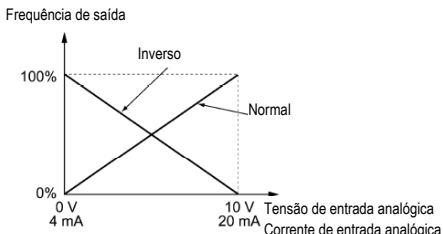
Se o controle PID estiver desabilitado com o **H2/PID** estando desligado, o inversor ativa o motor com a frequência ajustada manualmente por qualquer das várias etapas, teclado ou entrada analógica.

- ☞ Consulte o manual de Usuário do FRENIC-Mini, Capítulo 4, Seção 4.8 "Gerador de Comando de Frequência PID" para mais detalhes.

- Alternar entre operação normal/inversa--**IVS**
(Dados do código de função = 21)

Ligar ou desligar o comando **IVS** alterna o controle de frequência de saída entre normal (proporcional aos componentes de frequência de referência) e operação inversa para o processo de PID ou realiza manualmente as frequências de referência. Para selecionar a operação inversa, ligue o comando **IVS**.

Quando o controle PID é habilitado, ligar o comando **IVS** inverte o controle de processo PID selecionado pelo código de função J01. Por exemplo, se o controle do processo PID está normal, ligá-lo irá fazê-lo funcionar na ordem inversa, ou vice-versa.



- Permitir link de comunicações via RS-485 (opcional)-- **LE**
(Dados do código de função = 24)

Ao ligar este comando, ele atribui prioridades aos comandos de frequência ou executa os comandos recebidos através do link de comunicações RS-485 (H30) (opcional).

Nenhuma atribuição **LE** é equivalente funcionalmente ao **LE** estando ligado.

- Reiniciar componentes integrais e diferenciais de PID--**PID-RST**
(Dados do código de função = 33)

Ligar o comando **PID-RST** redefine os componentes integrais e diferenciais do PID.

- Manter um componente integral PID--**PID-HLD**
(Dados do código de função = 34)

Ligar o comando **PID-HLD** mantém a tensão da corrente de saída do inversor, suprimindo um aumento do componente integral PID.

- Operação de Avanço--**FWD**
(Dados do Código da Função E98/E99 = 98)

Se o comando **FWD** estiver ligado, o inversor operará o motor para frente; se for desligado, ele irá desacelerar o motor até sua parada.

- Operação Reversa --**REV**
(Dados do Código da Função E98/E99 = 99)

Se o comando **REV** for ligado, o inversor operará o motor no modo reverso (ré); se for desligado, ele irá desacelerar o motor até sua parada.

E20, E27 Função do Terminal [Y1]

Função do Terminal [30A/B/C]

Os comandos E20 e E27 podem atribuir sinais de saída aos terminais [Y1] (interruptor de transistor) e [30A], [30B] e [30C] (contatos de relé mecânico), que são terminais de saída programável de propósito geral.

Estes códigos de função podem também mudar o sistema de lógica entre o normal e o negativo para definir como a lógica do inversor interpreta o status ON (Ligado) ou OFF (Desligado) de cada terminal.

Os terminais [30A], [30B] e [30C] são contatos de relés mecânicos. Na lógica normal, na ocorrência de um alarme, o relé será ordinariamente ativado para que [30A] e [30C] entre em curto-circuito, sinalizando uma ocorrência do erro do equipamento externo. Por outro lado, na lógica negativa, o relé vai cortar a corrente de excitação para abrir [30A] e [30C]. Isto pode ser útil para a implementação de sistemas de energia à prova de falhas.



Nota

Se a lógica negativa estiver ativada, desligar o inversor irá desligar todos os sinais de saída para o lado ativo (p.ex., o lado do alarme). Para evitar os efeitos causados por este fato, faça um ajuste adequado fora do inversor, conforme necessário, por exemplo, bloqueando o seu funcionamento com um sinal de energia.

Uma vez que os terminais [30A /B /C] são contatos de relé mecânicos, eles não podem resistir a frequentes operações de liga/desliga. Se as saídas de sinais frequentes são esperadas, por exemplo, como atribuição de qualquer sinal de limitador de corrente e ativando o limitador de corrente ativamente, use [Y1]. Para raras saídas de sinal, por exemplo, para fins de proteção do inversor, use [30A /B /C].

A vida útil de um contato de relé mecânico é de 200.000 operações liga/desliga em intervalos de um segundo.

Para manter explicações tão simples quanto possível, os exemplos mostrados abaixo são todos escritos para o sistema de lógica normal.

■ Operação do inversor (Velocidade > 0)--**RUN** (Dados do código de função = 0)

Este sinal é ativado quando o inversor estiver funcionando na frequência inicial ou superior.

■ Sinal de chegada de frequência --**FAR** (Dados do código de função = 1)

Este sinal é ativado quando a diferença entre as frequências de saída e de referência entram na zona de erro permissível (prefixada para 2,5 Hz).

■ Detecção de Nível de Frequência--**FDT** (Dados do código de função = 2)

Este sinal é ativado quando a frequência de saída do inversor entra no nível de detecção de frequência especificada pelo código de função E31. Ele é desativado quando a frequência de saída cai abaixo do nível de detecção para 1 Hz (banda de histerese do comparador de frequência: Prefixada em 1 Hz).

■ Subtensão detectada--**LU**
(Dados do código de função = 3)

Este sinal é ativado quando a tensão do barramento de ligação CC do inversor cai abaixo do nível especificado ou quando o motor para devido à ativação do recurso de proteção contra subtensão (subtensão). Ela é desativada se a tensão do barramento de ligação CC exceder o nível especificado.

■ Limitador de saída do Inversor--**IOL**
(Dados do código de função = 5)

Este sinal é ativado quando o inversor estiver limitando a corrente de acionamento do motor através da ativação do limitador de corrente de qualquer software (F43: seleção de modo, F44: Nível) ou hardware (H12 = 1: Ativar). A duração mínima ativado é de 100 ms.

■ Reinício automático após falha de energia momentânea--**IPF**
(Dados do código de função = 6)

Este sinal é ativado durante o período quando o inversor detecta a subtensão do barramento de ligação CC e para a saída (se o reinício automático após a recuperação de energia estiver selecionado (F14 = 4 ou 5)), até o reinício automático (a frequência de saída se recuperou até a frequência de referência). No momento de reinício automático, o sinal é desligado.

■ Aviso prévio de sobrecarga do Motor--**OL**
(Dados do código de função = 7)

Este sinal é usado para emitir um alerta de sobrecarga do motor para que seja possível tomar medidas corretivas antes que o inversor detecte uma sobrecarga do motor (alarme 011) e impeça sua saída.

As características de temperatura do motor são especificadas pelos códigos de função F10 (Proteção eletrônica de sobrecarga térmica para o motor) e F12 (Constante de tempo térmica). Se o valor calculado a partir das configurações de F10 e F12 excederem o nível de detecção definido pelo Aviso Prévio de Sobrecarga/Detecção de Corrente Baixa (Nível) (E34), este sinal é ligado. Normalmente, o nível de corrente recomendado para E34 é entre 80 a 90% da corrente permitida definida pelo código de função F11 (Nível de detecção de sobrecarga).



O Código de função E34 é eficaz não só para o aviso prévio de sobrecarga do motor **OL**, mas também para o nível de operação da detecção de corrente **ID** e detecção de baixo nível de corrente **IDL**.

■ Reinício automático--**TRY**
(Dados do código de função = 26)

Este sinal é ativado quando a função de nova tentativa especificada pelos códigos de função H04 (Tempos) e H05 (Intervalo de reinício) é ativada. Consulte os códigos de função H04 e H05 para obter detalhes sobre o tempo de saída e número de tentativas.

■ Alarme de vida útil--**LIFE**
(Dados do código de função = 30)

Este sinal é ativado quando se percebe que a vida útil de qualquer um dos capacitores (capacitor do barramento de ligação CC e os capacitores eletrolíticos na placa de circuito impresso) e do ventilador de arrefecimento expirou.

Esta função oferece uma informação provisória para a vida útil das partes. Se este sinal for emitido, verifique a vida útil dessas peças em seu sistema de acordo com o procedimento de manutenção para determinar se as peças devem ser substituídas ou não.

Para manter a operação estável e confiável e evitar falhas inesperadas, realize manutenções diárias e periódicas.

- Para mais detalhes, consulte o Capítulo 7, Seção 7.2, Tabela 7.2 “Julgamento de Peças de Substituição com o Menu #5 “Informações sobre Manutenção” como Guia”.

■ Saída do inversor ligada --**RUN2** (Dados do código de função = 35)

Este sinal é ativado quando o motor é acionado pela frequência maior que a frequência de partida ou a frenagem CC é ativada.

■ Controle de prevenção de sobrecargas--**OLP** (Dados do código de função = 36)

Este sinal é ativado quando a função de prevenção de sobrecarga é ativada se a taxa de queda de frequência chegue na configuração especificada pelo código de função H70. A duração mínima de ativação é 100 ms.

Para mais informações sobre o controle de prevenção de sobrecarga, consulte as descrições de código de função H70.

■ Corrente Detectada--**ID** (Dados do código de função = 37)

Este sinal é ativado quando a corrente de saída excede o nível de funcionamento estabelecido pelo Aviso Prévio de Sobrecarga/Detecção de Corrente /Detecção de Corrente Baixa (E34: Nível) por uma duração mais longa que a especificada pela Detecção de Corrente/Detecção de Corrente Baixa (E35: Temporizador).A duração mínima ativada é de 100 ms.



Os códigos de função E34 e E35 são usados não apenas para definir a ID de detecção de corrente, mas também para definir o nível de operação do Aviso Prévio de Sobrecarga do Motor e da detecção de corrente baixa IDL e a contagem do temporizador.

■ Baixo nível de corrente detectado--**IDL** (Dados do código de função = 41)

Este sinal é ativado quando a corrente de saída cai abaixo do nível de operação estabelecido pelo Aviso Prévio de Sobrecarga/Detecção de Corrente /Detecção de Corrente Baixa (E34: Nível) por uma duração mais longa que a especificada pela Detecção de Corrente/Detecção de Corrente Baixa (E35: Temporizador). O tempo mínimo de ativação é de 100 ms.



Os códigos de função E34 e E35 são usados não apenas para definir a ID de detecção de corrente baixa, mas também para definir o nível de operação do Aviso Prévio de Sobrecarga do Motor e da detecção de corrente ID e a contagem do temporizador.

■ Emissão do Alarme (para qualquer falha)--**ALM** (Dados do código de função = 99)

Este sinal é ativado se a função de proteção for ativada assim que o inversor entrar no modo de alarme.

E39 Coeficiente para Taxa de Tempo de Alimentação Constante
E50 Coeficiente para indicação de velocidade

Este código de função define um coeficiente a ser utilizado para definir a taxa constante de tempo de alimentação, a velocidade do eixo de carga ou a linha de velocidade, e para exibir seu status de saída.

Coeficiente para indicação de velocidade (E50)

Constante de tempo de taxa de alimentação (min) = $\frac{\text{Coeficiente para indicação de velocidade (E50)}}{\text{Coeficiente para Constante de Tempo para Taxa de Alimentação (E39)}}$

Velocidade do Eixo de Carga (r/min) = (E50: Coeficiente para Indicação de Velocidade) x Frequência (Hz)

Velocidade de Linha (r/min) = (E50: Coeficiente para Indicação de Velocidade) x Frequência (Hz)

Onde: Freq. é a frequência de referência se cada expressão for para um dos dados definidos para a taxa de constante de tempo de alimentação, velocidade do eixo de carga ou velocidade da linha; é a frequência de saída se cada expressão for para o monitor de status de saída.



Nota

Os coeficientes de PID A e B (E40 e E41) são os fatores de conversão exclusivos para equacionar um valor indicado com o comando do processo e a quantidade de feedback no controle PID.

E52 Teclado (modo de exibição do menu)

Permite que você selecione o modo de exibição no teclado. Para obter detalhes sobre o funcionamento do teclado remoto, consulte "Limitando menus a serem exibidos" no Capítulo 3.

Este recurso é fornecido para simplificar a operação do teclado. Por padrão, o E52 está fixado em 0 (Menu #1: Configuração de dados) na fábrica. Com esta definição

(E52 = 0), você não pode alternar para outro menu com a tecla ou .

Definição de Código de Função E52	Itens do menu disponíveis:
0: Modo de Edição dos Dados dos Códigos de Função	Menu#1: Configuração de dados
1: Modo de Verificação dos Dados dos Códigos de Função	Menu #2 "Verificação de dados"
2: Modo de Menu Completo	Menu #1 - #6 (#7*)

* Disponível apenas quando um teclado remoto estiver configurado para operação.



Dica

Se o modo de menu completo for selecionado, pressione a tecla ou para selecionar os itens no menu. Com a tecla , é possível selecionar o item desejado no menu. Uma vez que todo o menu foi visitado, o visor voltará para o primeiro item do menu.

C21 Operação do temporizador

Habilita ou desabilita a operação do temporizador. Se estiver habilitado, insira um comando de operação para ser executado pelo inversor para acionar o motor para no período pré-definido para o temporizador.

Um exemplo de operação com temporizador

- Ajustando as condições do temporizador previamente
 - Defina C21 para 1 para ativar a operação do temporizador.
 - Para obter a contagem do temporizador exibida no monitor LED no momento da alimentação, ajuste o código de função E43 (seleção da exibição do monitor LED) para "13" (Contagem do temporizador).
 - Configure a frequência para o funcionamento do temporizador através do potenciômetro integrado ou as teclas  e . Se o LED apresentar a contagem do temporizador, pressione a tecla para conectá-lo ao monitor de velocidade e defina a frequência para o funcionamento do temporizador.
- Operação do Temporizador (executando um comando de operação com a tecla)
 - 1) Use a tecla  ou  para definir a contagem do temporizador (em segundos), enquanto monitora a contagem atual exibida no monitor LED. Observe que a contagem do temporizador é expressa como números inteiros. Faixa válida do tempo de operação do Temporizador: 1 – 9,999 (seg.)
 - 2) Pressione a tecla para acionar o motor, e o temporizador começará a contagem regressiva. No momento em que o temporizador terminar a contagem regressiva, o inversor para de funcionar o motor, mesmo que a tecla não seja pressionada. (A operação do temporizador é possível mesmo quando a contagem do temporizador não é exibida no monitor LED.)
 - 3) Após o inversor desacelerar o motor até sua parada, a contagem do temporizador no monitor LED irá piscar.



Nota

Se a operação do temporizador iniciada pelo comando do terminal **FWD** estiver concluída e o inversor desacelerar o motor até sua parada, o monitor LED exibirá **End** e a indicação do monitor (0 se a contagem do temporizador for selecionada), alternadamente. Desligar o **FWD** vai alterar o LED novamente para a indicação monitor.

P02, P03 Parâmetros do Motor (Capacidade Nominal e Corrente Nominal)

Define a capacidade nominal é indicada na placa de identificação do motor.

P09 Parâmetros do Motor (Ganho de Compensação de Deslizamento)

Define o ganho para compensar a frequência de deslizamento do motor. Baseia-se no deslizamento típico de cada modelo de inversor como 100%. Configure o ganho de compensação observando a velocidade do motor.

Todos os dados listados abaixo são aplicáveis aos motores, independentemente de sua capacidade de produção.

Frequência de Deslizamento Nominal em 100%

Capacidade Nominal (HP/kW)	Série 8 Padrão Fuji (Hz)	Motores típicos com potência em HP (Hz)	Série 6 Padrão Fuji (Hz)	Outros motores (Hz)
0,1/0,06	1,77	2,50	1,77	1,77
0,12/0,1	1,77	2,50	1,77	1,77
0,25/0,2	2,33	2,50	2,33	2,33
0,5/0,4	2,40	2,50	2,40	2,40
1/0,75	2,33	2,50	2,33	2,33
2/1,5	2,00	2,50	2,00	2,00
3/2,2	1,80	1,17	1,80	1,80
5/3,7	1,93	1,50	1,93	1,93



Nota

Para esta função relacionada com as características do motor, a tensão na frequência base (F05) e parâmetros do motor (códigos P) também devem ser definidos de forma consistente.

P99 Seleção do Motor

Para usar os recursos de controle automático (p.ex., o aumento automático de torque/economia automática de energia e compensação de deslizamento) ou proteção contra sobrecarga para o motor (eletrônica térmica), o inversor invoca os parâmetros e características do motor. Para combinar as características de acionamento entre o inversor e motor, defina as características do motor com este código de função e ajuste H03 para "2" para inicializar o parâmetro do motor. Esta ação atualiza automaticamente os dados de códigos de função P03, P09 e as constantes usadas no interior do inversor.

Motores	P99 =
Série 8 Padrão Fuji (modelos padrão atualmente)	0
Série 6 Padrão Fuji (Modelos Convencionais)	3
Outros motores ou modelos desconhecidos	4



Nota

- Para outros motores, os parâmetros para os motores Fuji série 8 são aplicáveis.
- O inversor também suporta motores classificados por potência em HP (Horse Power (Cavalos-força)): normalmente na América do Norte, P99 = 1).

H03 Inicialização de Dados

Inicializa as configurações do código de função atuais para os padrões de fábrica ou inicializa as constantes do motor (parâmetros).

Para alterar os dados H03, é necessário pressionar as teclas



ou



ou



simultaneamente.

H03 definido para:	Para fazer
0	Desative inicialização (Configurações feitas pelo usuário manualmente serão armazenadas.)
1	Inicie todos os códigos de dados de funções para os padrões de fábrica
2	Inicialize os dados P03 (corrente nominal do motor) e use as constantes internamente ao motor determinadas pelos dados P02 (capacidade do motor) e P99 (características do motor), conforme listado na página seguinte. Inicialize os dados P09 (ganho de compensação de deslizamento) para 0,0.

- Caso faça a inicialização enquanto H03 está definida em "1" ou "2", o H03 voltará automaticamente para "0" (padrão de fábrica) após a conclusão da inicialização.

<Procedimento para inicializar as constantes do motor>

- Para inicializar as constantes do motor, defina os códigos de funções relacionadas de acordo com o seguinte.
 - 1) P02 Parâmetro do Motor: Configure a capacidade nominal do motor a ser utilizada em HP ou kW.
(Capacidade Nominal)
 - 2) P99 Seleção do Motor: Selecciona as características do motor.
(Consulte as descrições dadas para P99.)
 - 3) H03 Inicialização de Dados: Inicialize as constantes do motor. (H03 = 2)
 - 4) P03 Parâmetros do Motor: Configure a corrente nominal na placa de identificação, se o conjunto de dados for diferente da corrente nominal.
(Corrente Nominal)
- Se qualquer valor fora da capacidade geral do motor estiver marcado para P02, a capacidade será convertida internamente para a potência do motor aplicável (consulte a tabela na próxima página).

■ Se P99 (Seleção do Motor) estiver configurada para 0 (Motores Série 8Padrão Fuji), 3 (Motores Série 6Padrão Fuji), ou 4 (Outros Motores):

Tensão Nominal	Alcance da Configuração (kW)	Potência aplicável do motor (kW)	Corrente Nominal (A)		
			Se P99 (Seleção do Motor) estiver definida para:		
	Código de Função P02		0	3	4
Trifásica de 230V Monofásica de 230 V Monofásica de 115 V	0,01 a 0,09	0,06	0,42	0,42	0,42
	0,10 a 0,19	0,1	0,63	0,63	0,63
	0,20 a 0,39	0,2	1,21	1,2	1,21
	0,40 a 0,74	0,4	2,11	2,1	2,11
	0,75 a 1,49	0,75	3,27	3,27	3,27
	1,50 a 2,19	1,5	5,44	5,44	5,44
	2,20 a 3,69	2,2	8,24	8,24	8,24
	3,70 a 5,49	3,7	13,4	13,4	13,4
	5,50 a 7,49	5,5	20,06	19,61	20,06
	7,50 a 10,99	7,5	25,72	25,72	25,72
Trifásica de 460V	0,01 a 0,09	0,06	0,21	0,21	0,21
	0,10 a 0,19	0,1	0,32	0,32	0,32
	0,20 a 0,39	0,2	0,61	0,6	0,61
	0,40 a 0,74	0,4	1,06	1,09	1,06
	0,75 a 1,49	0,75	1,63	1,64	1,63
	1,50 a 2,19	1,5	2,76	2,76	2,76
	2,20 a 3,69	2,2	4,12	4,12	4,12
	3,70 a 5,49	3,7	6,7	6,71	6,7
	5,50 a 7,49	5,5	10,24	9,8	10,24
	7,50 a 10,99	7,5	12,86	12,86	12,86

NOTA: Os valores acima na coluna "Corrente Nominal" são exclusivamente aplicáveis aos motores padrão Fuji de quatro polos classificados para 230 V ou 460 V a 60 Hz. Se a frequência de base, tensão nominal, e o número de polos forem diferentes, no entanto, mude os dados de P03 para a corrente nominal na placa de identificação.

Além disso, quando você usar motores não padrão ou de outros fabricantes, altere os dados de P03 para a corrente nominal impressa na plaqueta de identificação do motor.

■ Se P99 (Seleção do Motor) estiver definida para 1 (motores HP):

Tensão da Fonte de Alimentação	Alcance da Configuração (HP):	Potência aplicável do motor (HP)	Corrente Nominal (A)
			Se P99 (Seleção do Motor) estiver definida para:
			1
	Código de Função P02		
Monofásica de 230 V Mon	0,01 a 0,11	0,1	0,44
	0,12 a 0,24	0,12	0,68
	0,25 a 0,49	0,25	1,4
	0,50 a 0,99	0,5	2
	1,00 a 1,99	1	3
	2,00 a 2,99	2	5,8
	3,00 a 4,99	3	7,9
	5,00 a 7,49	5	12,6
	7,50 a 9,99	7,5	18,6
	10,00 a 14,99	10	25,3
Trifásica de 460V	0,01 a 0,11	0,1	0,22
	0,12 a 0,24	0,12	0,34
	0,25 a 0,49	0,25	0,7
	0,50 a 0,99	0,5	1
	1,00 a 1,99	1	1,5
	2,00 a 2,99	2	2,9
	3,00 a 4,99	3	4
	5,00 a 7,49	5	6,3
	7,50 a 9,99	7,5	9,3
	10,00 a 14,99	10	12,7

NOTA: A corrente nominal será inicializada com o valor para motores classificados para 230 V ou 460 V a 60 Hz. Se a frequência de base ou tensão nominal for diferente, altere os dados P03 para a corrente nominal na placa de identificação.

H04, H05 Reinício Automático (Intervalo de Tempo e Reinício)

Para sair automaticamente do status de alarme e reiniciar o inversor, use as funções de “Nova Tentativa”. O inversor sai automaticamente do modo de alarme e é reiniciado sem emitir um alarme de bloco mesmo que tenha entrado em modo de alarme forçado. Se o inversor entrou no modo de alarme muitas vezes além do número de vezes especificado pelo código de função H04, ele emite um alarme de bloqueio e não sai do modo de alarme para reiniciar.

Listados abaixo, seguem os status de alarme recuperáveis do inversor.

Status de Alarme	Exibição no Monitor de LED	Status de Alarme	Exibição no Monitor de LED
Proteção de sobretensão.	OC1, OC2 ou OC3	Resistor de Frenagem Superaquecido	dbH
Proteção contra Sobretensão	OU1, OU2 ou OU3	Motor Sobrecarregado	OL1
Dissipador de Calor Superaquecido	OH1	Inversor Sobrecarregado	OLU
Motor Superaquecido	OH4		

■ Número de Ocorrências de Reinício (H04)

Configure o número de vezes de reinício para a saída automática do modo de alarme. Se o inversor entrou no modo de alarme durante os tempos de repetição especificados, o inversor emite um alarme de bloco e não vai sair do modo de alarme para reiniciar.



AVISO

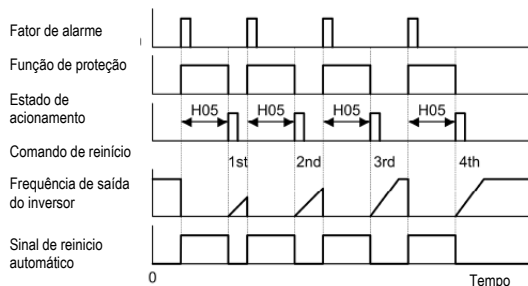
Se a função “reinício automático” tiver sido especificada, o inversor pode reiniciar automaticamente e acionar o motor parado devido a uma falha de disparo, dependendo da causa do disparo. O aparelho é projetado para garantir a segurança do corpo humano e equipamentos periféricos durante o reinício.

Caso contrário, pode haver ocorrência de acidente.

■ Intervalo de Reinício(H05)

Ajuste o tempo de latência para saída automática do modo de alarme. Consulte o diagrama de esquema de cronograma abaixo.

Gráfico de Cronograma de Operação



H07 Padrão de Aceleração/Desaceleração

Especifica os padrões de aceleração e desaceleração (padrões de frequência de saída).

Aceleração/desaceleração Linear

O inversor aciona o motor com a aceleração e desaceleração constante.

Aceleração/desaceleração em curva S

Para reduzir o impacto sobre o motor acionado por inversor durante a aceleração/desaceleração, o inversor gradualmente acelera/desacelera o motor em ambas as zonas de aceleração/desaceleração.

Aceleração/desaceleração curvilínea

O inversor aciona o motor para executar o desempenho máximo com uma taxa de carregamento constante da seguinte forma:

- Na zona sob a frequência base, aceleração/desaceleração linear da saída de torque constante do motor
- Na zona acima da frequência de base, uma velocidade duas vezes a frequência de base e aceleração/desaceleração metade da frequência de base

H12 Limitação Instantânea de Sobretenção

Seleciona se o inversor irá executar processamento de limitação de corrente ou causar uma sobrecorrente se a corrente de saída exceder o nível limite de sobrecorrente.

Caso a limitação instantânea de sobrecorrente estiver habilitada, o inversor desligará imediatamente suas portas de saída para suprimir o aumento da corrente e controlar a frequência de saída.

Se o processo de limitação de corrente reduzir o torque do motor temporariamente, de modo a provocar qualquer problema, desative a limitação de sobrecorrente para causar um disparo de sobrecorrente e aplicar a frenagem ao motor.

 Nota

As mesmas funções para limitar a corrente de saída são implementadas por software como códigos de função F43 e F44. Geralmente, os recursos de software têm um atraso de funcionamento, de modo a ativar o código de função H12.

Dependendo da carga, a aceleração em um período extremamente curto pode ativar o limitador de corrente para suprimir o aumento da frequência de saída do inversor, provocando a oscilação do sistema (*hunting*) ou fazendo com que o inversor entre em modo de alarme *OU* e dispare. Portanto, ao definir o tempo de aceleração, é preciso considerar a condição de carga e momento de inércia. Consulte o Manual do Usuário do FRENIC-Mini, Capítulo 7, Seção 7.1, "Selecionando Motores e inversores".

H69 Desaceleração Automática

No momento em que uma energia regenerativa que exceda a capacidade de frenagem do inversor é devolvida durante a desaceleração, o inversor irá parar seu acionamento e entrar no modo de alarme de sobretensão. Se o controle de supressão de energia regenerativa estiver habilitado, o inversor aumenta o tempo de desaceleração para 3 vezes o tempo predefinido e diminui o torque de desaceleração para um terço quando a tensão do barramento de ligação CC exceder o nível de supressão de tensão predefinido. Deste modo, o inversor do motor faz o motor reduzir a energia regenerativa.



Nota

Este controle é utilizado para suprimir o torque gerado pelo motor, em desaceleração. Por outro lado, quando a carga do motor resulta em um efeito de frenagem, o controle não tem qualquer efeito, portanto, não o use neste caso.

Desative esse controle quando o inversor apresentar uma resistência de frenagem. Se estiver habilitada, a resistência de frenagem e o controle de supressão de energia regenerativa podem entrar em conflito um com o outro, o que pode alterar o tempo de desaceleração de modo inesperado.

H70 Controle de Prevenção contra sobrecargas

Ativa ou desativa o controle de supressão de sobrecarga. Se ativado, este código de função é usado para definir a desaceleração (Hz/s).

Antes de o inversor entrar no modo de alarme devido ao superaquecimento do dissipador de calor (código de alarme: *OH1* ou *OLU*), este controle reduz a frequência de saída do inversor para suprimir o disparo.

Aplique este controle para equipamentos (tais como bombas) cuja frequência de acionamento se reduzir de acordo com qualquer redução na carga. Se desejar continuar a usar esse tipo de equipamento, mesmo que o inversor diminua a frequência de saída, habilite este controle.



Nota

Não use este controle para equipamentos cuja carga não diminua se a frequência de saída do inversor cai, já que não terá efeito.

Se as seguintes funções para limitar a corrente de saída forem ativados (F43 ≠ 0 e H12 = 1), este controle não funcionará.

H89 Retenção de memória de sobrecarga do motor

Esta é a retenção de seleção de memória de sobrecarga do motor (relé elétrico/térmico O/L) na energização.

H89 definido para:	Para fazer
0	Inativo Quando acionar o motor, os dados de sobrecarga são reiniciados.
1	Ativo. Quando não há energia, o acionamento armazena os dados de sobrecarga e usa esses dados na próxima energização.

H96 Prioridade da Tecla de Parada (STOP)/Função de Verificação de Partida

O inversor pode ser operado através de uma combinação funcional de "Prioridade na tecla STOP" e "Verificação de Partida".

■ Prioridade da Tecla de Parada

Pressionar a tecla  no teclado força o inversor a desacelerar e parar o motor, mesmo que o inversor esteja em execução por qualquer comando executado dado através dos terminais ou comunicações (operação de ligação). Após a parada do motor, o inversor emite um alarme ER6.

■ Função de Verificação de Partida

O inversor proíbe quaisquer comandos de operação a serem executados e apresenta o *Er6* no LED do teclado quando:

A energia é aplicada pela primeira vez.

A tecla  é pressionada ou o sinal **RST** está ligado para cancelar o alarme.

Comando de ligação **LE** mudou as operações do inversor.

H97 **Limpar dados de alarme**

Exclui as informações de alarme que foram acumuladas na memória interna do inversor.

Para apagar os dados de alarme, ajuste H97 para “1” pressionando simultaneamente as teclas  e , em seguida, pressione a tecla .

H98 **Função de Proteção/Manutenção**

Especifica uma combinação entre redução automática de frequência de transmissão, proteção contra perda de fase de saída, proteção contra perda de fase de entrada.

Função DEC Automática para Frequência do Transmissor

Selecione esta função para proteger o sistema de qualquer falha que possa resultar em falha do inversor devido ao superaquecimento do dissipador de calor (*OH1*) ou sobrecarga (*OLU*), temperatura ambiente extremamente alta ou uma falha no mecanismo de arrefecimento. Esse recurso reduz a frequência de saída do inversor antes de entrar no modo de alarme. No entanto, o nível de ruído do motor pode aumentar.

Proteção de Perda de Fase de Entrada (*Lin*)

Se for detectada uma perda de fase na fonte de alimentação da entrada trifásica, o inversor entrará no modo de alarme e emitirá um alarme (*Lin*). Isso evita que o inversor sofra estresse forte que pode ser causado por perda de fase de entrada ou de desequilíbrio de interfase de tensão superior a 6%.



Nota

Se a carga conectada for leve ou um reator CC estiver ligado ao inversor, esta função não irá detectar a perda de fase de entrada, caso ela ocorra.

Para inversores com entrada monofásica, essa proteção não terá efeito. Não a ative. Quando você transforma inversor projetado para uma entrada trifásica em monofásico para fins de teste, você pode desativar essa proteção somente se puder reduzir sua carga.

Proteção de Perda de Fase de Saída (*OPL*)

O inversor entrará no modo de alarme ativado pela proteção de perda de fase de saída, e emitirá o alarme *OPL* caso detecte uma perda de fase de saída enquanto está sendo executado.

Capítulo 6 RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

6.1 Antes de Iniciar a Resolução de Problemas



AVISO

Caso alguma função de proteção esteja ativada, primeiramente remova a causa. A seguir, após verificar que todos os comandos estejam desligados, emita o alarme. Se o alarme for emitido enquanto os comandos estão ligados, o inversor poderá fornecer energia para o motor, ativando-o.

Pode haver ocorrência de ferimentos.

- Mesmo que o inversor tenha interrompido a energia para o motor, se a tensão for aplicada aos terminais de entrada do circuito principal L1/R, L2/S e L3/T (L1/L e L2/N. para entrada de tensão monofásica), a tensão pode ser enviada para os terminais de saída do inversor U, V, e W.
- Alguma carga elétrica pode permanecer no barramento de ligação CC mesmo após a energia ter sido desligada. Portanto, pode levar algum tempo até que o barramento de ligação CC atinja um nível seguro. Antes de tocar no circuito, aguarde pelo menos cinco minutos após a energia ter sido desligada e verifique se a tensão CC entre terminais do circuito principal P (+) e N. (-) é inferior a 25 VDC usando um multímetro.

Caso contrário, pode haver ocorrência de choque elétrico.

Siga o procedimento abaixo para resolver os problemas.

- (1) Em primeiro lugar, verifique se o inversor está corretamente instalado, consultando o Capítulo 2, Seção 2.3.5 “Cabeamento para Terminais do Circuito Principal e Terminais de Aterramento”.
- (2) Verifique se um código de alarme é exibido no monitor LED.

Caso o código de alarme não apareça no monitor LED

O motor está operando de maneira anormal	➔ Vá para a seção 6.2.1
Problemas com as configurações do inversor	➔ Vá para a seção 6.2.2

Se um código de alarme aparece no monitor de LED ➔ Vá para a seção 6.3

Se um padrão anormal aparece no monitor LED enquanto não aparece nenhum código de alarme ➔ Vá para a seção 6.4

Caso algum problema persista após o procedimento de recuperação acima, entre em contato com o representante da Fuji Electric.

■ Tabela de referênciarápida dos códigos de alarme

Código do Alarme	Nome	Consultar	Código do Alarme	Nome	Consultar
<i>OC1</i>	Proteção de sobretensão.	p.6-9	<i>OH4</i>	PTC termistor para proteção do motor	p.6-13
<i>OC2</i>			<i>OBH</i>	Proteção contra superaquecimento para resistor de frenagem	p.6-14
<i>OC3</i>			<i>OL1</i>	Relé eletrônico de sobrecarga térmica	p.6-14
<i>OL1</i>	Proteção contra Sobretensão	p.6-10	<i>OLU</i>	Proteção contra sobrecarga	p.6-15
<i>OL2</i>			<i>ER1</i>	Erro de memória	p.6-15
<i>OL3</i>			<i>ER2</i>	Erro de comunicação com o teclado remoto	p.6-16
<i>LU</i>	Proteção contra subtensão	p.6-10	<i>ER3</i>	Erro de CPU	p.6-16
<i>LY</i>	Proteção de Perda de Fase de Entrada	p.6-11	<i>ER5</i>	Operação de Proteção	p.6-17
<i>OL</i>	Proteção de Perda de Fase de Saída	p.6-12	<i>ER8</i>	Erro de comunicação RS-485	p.6-17
<i>OH1</i>	Proteção de Superaquecimento para o Dissipador de Calor	p.6-12	<i>ERF</i>	Erro de Armazenamento de dados durante a subtensão	p.6-18
<i>OH2</i>	Entrada de Alarme Externo	p.6-13			

(Nota) Um traço inferior (_ _ _) será exibido quando uma condição de subtensão for detectada e um comando de operação estiver presente enquanto a configuração de F14 (modo de reinício após falha de energia momentânea (seleção de função)) não for "0".

6.2 Se um código de alarme aparecer no monitor de LED

6.2.1 O Motor está operando de maneira anormal

[1] O motor não gira.

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) Sem alimentação de energia no inversor.	Verifique a tensão de entrada, a tensão de saída e o desequilíbrio de tensão de interface. ➔ Ligue um disjuntor de invólucro, um interruptor de circuito de falha de aterramento (com proteção de sobrecorrente) ou contator magnético. ➔ Verifique se há queda de tensão, perda de fase, más ligações ou maus contatos, e corrija-os se necessário.
(2) Nenhum comando de operação de avanço/ré foi introduzido, ou ambos os comandos foram introduzidos simultaneamente (operação de sinal externo).	Verifique o estado do comando de entrada de avanço/ré com o Menu #4 "Verificação de I/O" usando o teclado. ➔ Insira um comando de operação ➔ Configure o comando de operação de avanço ou reverso como desligado se os dois comandos estiverem sendo inseridos. ➔ Corrija a atribuição de comandos FWD e REV para códigos de função E98 e E99. ➔ Conecte os cabos do circuito externo para controlar terminais do circuito [DC] e [REV] corretamente.
(3) Não há indicação do sentido de rotação (operação de teclado).	Verifique o estado do comando de entrada de avanço/ré com o Menu #4 "Verificação de I/O" usando o teclado. ➔ Introduza o sentido de rotação (F02 = 0), ou selecione a operação de teclado com o qual o sentido de rotação é fixo (F02 = 2 ou 3).
(4) O inversor não pôde aceitar nenhum comando de operação a partir do teclado, uma vez que estava em modo de programação.	Verifique em qual modo de operação o inversor se encontra, usando o teclado. ➔ Mude o modo de operação para o Modo de Operação e digite um comando de operação.
(5) Um comando de operação com maior prioridade do que foi tentado estava ativo, e o comando de operação foi interrompido.	Referindo-se ao diagrama de blocos do gerador de comando de acionamento*, verifique o comando com maior prioridade com o Item 2 "Verificação de dados" e Menu # 4 "Verificação de I/O" usando o teclado. * Para mais detalhes, consulte o Manual do Usuário do FRENIC-MEGA, capítulo 4. ➔ Corrija quaisquer definições de dados de código de função incorretos (p.ex., cancelar o comando com maior prazo de prioridade).
(6) A frequência de referência foi fixada abaixo da frequência de partida ou parada.	Verifique se o comando de frequência foi inserido, com o Menu #4 "Verificação de I/O" usando o teclado. ➔ Configure o valor do comando de frequência para a mesma frequência de partida ou parada ou menor (F23 ou F25). ➔ Reconsidere as frequências de partida e parada (F23 e F25) e, se necessário, altere-as para valores mais baixos. ➔ Inspeção os dispositivos de frequência de comando, inversores de sinal, teclas ou contatos do relé. ➔ Substitua todos os que apresentarem falhas. Conecte os cabos do circuito externo corretamente aos terminais [13], [12], [11] e [C1].

(7) Um comando de frequência com maior prioridade do que foi tentado estava ativo.	Verifique comando de acionamento de maior prioridade com o Menu #2 "verificação de dados I/O" e Menu #4 usando o teclado se referindo ao diagrama de blocos do gerador de comando de operação. * Para mais detalhes, consulte o Manual do Usuário do FRENIC-MEGA, capítulo 4. ➔ Corrija quaisquer definições de dados de código de função incorretos (p.ex., cancelar o comando com maior prazo de prioridade).
(8) O pico e frequências de fundo para os limitadores de frequência foram definidos incorretamente.	Verifique os dados de códigos de função F15 (limitadores de frequência (alto)) e F16 (limitador de frequência (baixo)). ➔ Mude as configurações de F15 e F16 para as corretas.
(9) O comando de parada por inércia foi eficaz.	Verifique os dados dos códigos de função E01, E02, E03, E98 e E99 e o sinal de status de entrada com o Menu #4 "Verificação de I/O" usando o teclado. ➔ Limpe a configuração do comando de parada por inércia.
(10) Cabo danificado, conexão incorreta ou mau contato com o motor.	Verifique o cabeamento e a fiação (meça a corrente de saída). ➔ Repare os cabos do motor ou substitua-os.
(11) Sobrecarga	Meça a corrente de saída. ➔ Reduza a carga.
	Verifique se o freio mecânico está funcionando. ➔ Solte o freio mecânico, caso haja.
(12) O Torque gerado pelo motor não foi o suficiente.	Verifique se o motor está em funcionamento se o valor do impulso do torque aumenta (F09). ➔ Aumente o valor do reforço de torque (F09) e tente ligar o motor.
	Verifique os dados dos códigos de função F04, F05, H50, e H51. ➔ Mude o padrão V/f para se encaixar com as características do motor.

[2] O motor gira, mas a velocidade não aumenta.

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) A frequência máxima especificada estava baixa.	Verifique os dados do código de função F03 (Frequência Máxima). ➔ Reajuste os dados de frequência máxima (F03).
(2) Os dados do limitador de frequência especificada estavam baixos.	Verifique os dados de códigos de função F15 (limitadores de frequência (alto)). ➔ Reajuste a definição de F15.
(3) A frequência de referência especificada estava baixa demais.	Verifique os sinais para o comando de frequência dos terminais do circuito de controle com o Menu #4 "Verificação de I/O" usando o teclado. ➔ Aumente a frequência do comando. ➔ Caso haja mau funcionamento de potenciômetro para comando de frequência, inversor de sinal, teclas ou contatos de relé, substitua-os. ➔ Conecte os cabos do circuito externo corretamente aos terminais [13], [12], [11] e [C1].

(4) Um comando de frequência com uma prioridade maior do que o comando tentado (ex., multifrequência, comunicações ou operação de <i>jogging</i> , etc.) estava ativo e a frequência de referência estava definida com um valor muito baixo.	Verifique as configurações (dados) dos códigos relevantes de função e quais comandos de frequência estão sendo recebidos, através do Menu #1 "Configuração de Dados," Menu #2 "Verificação de Dados" e Menu #4 "Verificação de I/O" usando o teclado remoto e se referindo ao diagrama de blocos do circuito de definição de frequência. * Para mais detalhes, consulte o Manual do Usuário do FRENIC-MEGA, capítulo 4. ➔ Corrija quaisquer definições de dados de código de função incorretos (p.ex., cancelar o comando com maior prioridade).
(5) O tempo de aceleração/desaceleração foi longo demais.	Verifique os dados dos códigos de função F07, F08, E10, E11 e H54. ➔ Altere o tempo de aceleração/desaceleração para se igualar à carga.
(6) Sobrecarga	Meça a corrente de saída. ➔ Reduza a carga (ex., opere o freio mecânico corretamente). Verifique se o freio mecânico está funcionando. ➔ Solte o freio mecânico.
(7) A operação de limitação de corrente não aumentou a frequência de saída.	Certifique-se de que F43 (Limitador de corrente (seleção de modo)) esteja configurado para "2" e verifique a configuração de F44 (Limitador de corrente (nível)). ➔ Reajuste a configuração de F44, ou desative a função de limitação de corrente em F43.
	Reduza o valor do impulso do torque (F09), a seguir, desligue a energia e ligue novamente para verificar o aumento das velocidades. ➔ Ajuste o valor do reforço de torque (F09).
	Verifique os dados dos códigos de função F04, F05, H50, e H51 para garantir que o padrão V/f está correto. ➔ Combine os valores do padrão V/f com as potências dos motores.
(8) Tendência e ganho configurados incorretamente.	Verifique os dados dos códigos de função F18, C50, C32, C34, C37 e C39. ➔ Reajuste a tendência e o ganho para os valores adequados.

[3] O motor funciona no modo oposto ao comando.

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) O cabeamento foi conectado ao motor de modo incorreto.	Verifique o cabeamento do motor. ➔ Conecte os terminais U, V, e W do inversor aos respectivos terminais U, V, e W do motor.
(2) Conexão incorreta e definições para os comandos de operação e comando de direção da rotação FWD e REV	Verifique os dados dos códigos de função E98 e E99 e a conexão aos terminais [FWD] e [REV]. ➔ Corrija os dados dos códigos de função assim como a conexão.
(3) A configuração para a direção da rotação através do teclado está incorreta.	Verifique os dados do código de função F02 (Método de operação). ➔ Mude os dados dos códigos da função F02 a 2 (rotação de avanço) ou 3 (rotação reversa).

[4] Se a variação de velocidade e a vibração atual (como oscilação-hunting) ocorrem em velocidade constante

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) O comando de frequência flutuou.	Verifique os sinais para o comando de frequência com o Menu #4 "Verificação de I/O" usando o teclado. ➔ Aumente as constantes dos filtros (C33 e C38) para o comando de frequência.
(2) O dispositivo de comando de frequência externa foi usado.	Verifique o local para que esteja sem ruído nos cabos do sinal de controle das fontes externas. ➔ Isole os cabos de sinal de controle dos cabos de circuito principal o mais distante possível. ➔ Use cabos blindados ou trançados para o sinal de controle.
(3) O ganho de compensação de deslizamento foi muito grande.	Verifique se a vibração do motor foi absorvida se a compensação de deslizamento (P09) foi cancelada. ➔ Reajuste o valor da compensação de deslizamento (P09) ou desative a compensação de deslizamento por completo.
(4) O sistema de vibração com baixa rigidez em uma carga, causou oscilação (<i>hunting</i>) ou a corrente está irregular devido às constantes do motor.	Cancele o sistema de controle automático (impulso automático de torque, compensação de deslizamento, operação de economia de energia, controle de prevenção contra sobrecarga, limitação de corrente) e certifique-se de que a vibração do motor foi suprimida (F37, P09, H70, e F43). ➔ Cancele as funções que estejam causando a vibração. ➔ Reajuste os dados de ganho de supressão de oscilação (H80) definidos para valores adequados.
	Verifique se a vibração do motor foi suprimida caso tenha reduzido o nível de ruído do motor (frequência de transmissão) (F26) ou defina o som do motor (tom) para "0" (F27 = 0). ➔ Reduza a frequência de transmissão (F26) ou defina o tom de som para "0" (F27 = 0).

[5] Se barulho pode ser ouvido a partir do motor

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) A frequência de transmissão foi definida com um valor muito baixo.	Verifique os dados dos códigos de função F26 (som do motor (frequência de transmissão)) e F27 (Som do motor (tom)). ➔ Aumente a frequência de transmissão (F26). ➔ Reajuste a configuração de F27 para um valor adequado.

[6] O motor não acelera nem desacelera nos tempos definidos.

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) O inversor acionou o motor através da curva S ou padrão curvilíneo.	Verifique os dados do código de função H07 (padrão de aceleração/desaceleração). ➔ Selecione o padrão linear (H07 = 0).

(2) O limitador atual evitou o aumento da frequência de saída.	Certifique-se de que F43 (Limitador de corrente (seleção de modo)) esteja configurado para "2" e verifique a configuração de F44 (Limitador de corrente (nível)) esteja adequada. ➔ Reajuste a configuração de F44 para um valor adequado, ou desative a função do limitador de corrente em F43. ➔ Aumente o tempo de aceleração/desaceleração (F07, F08, E10, e E11).
(3) A desaceleração automática estava ativada.	Verifique os dados do código de função H69 (Desaceleração automática (seleção de modo)). ➔ Considere o uso de um resistor de frenagem. ➔ Aumente o tempo de desaceleração (F08 e E11).
(4) Sobrecarga	Meça a corrente de saída. ➔ Reduza a carga.
(5) O Torque gerado pelo motor não foi o suficiente.	Verifique se o motor está em funcionamento se o valor do reforço do torque aumenta (F09). ➔ Aumente o valor do reforço de torque (F09).
(6) Um dispositivo de comando de frequência externa está sendo usado.	Verifique se não há ruído nos cabos externos do sinal. ➔ Isole os cabos de sinal de controle dos cabos de circuito principal o mais distante possível. ➔ Use cabos blindados ou trançados para o sinal de controle.

[7] Mesmo que a energia seja recuperada após uma falha momentânea, o motor não reinicia.

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) A configuração do código de função F14 é 0 ou 1.	Verifique se há ocorrência de disparo de subtensão. ➔ Mude os dados do código de função F14 (Modo de reinicialização após falha momentânea de energia (seleção de modo)) para 4 ou 5.
(2) O comando de operação ficou desligado mesmo após a energia ter sido restaurada.	➔ Verifique os sinais de entrada com o Menu #4 "Verificação de I/O" usando o teclado. ➔ Verifique a sequência de recuperação da energia com um circuito externo. Caso seja necessário, considere o uso de um relé que possa manter o comando de operação ligado.

[8] O inversor não funciona como esperado

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) Configuração incorreta dos códigos de função	➔ Verifique se todos os códigos de função estão configurados de modo correto. ➔ Corrija a configuração dos códigos de função.
	➔ Registre o código de função configurado atualmente e inicialize todos os dados dos códigos de função (H03). ➔ Após a inicialização, reconfigure os códigos de função necessários individualmente, verificando o status de funcionamento do inversor.

6.2.2 Problemas com as configurações do inversor

[1] Os dados dos códigos de função não podem ser alterados

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) Foi realizada uma tentativa para alterar os dados dos códigos de função que não podem ser alterados durante o funcionamento do inversor.	Verifique se o inversor está operando com o Menu #3 "Monitoramento de Acionamento" usando o teclado e confirme se os dados dos códigos de função podem ser alterados quando o motor está em operação consultando as tabelas dos códigos de função. ➔ Pare o motor e altere os dados dos códigos de função.
(2) Os dados dos códigos de função são protegidos.	Verifique os dados do código de função F00 (Proteção de dados). ➔ Mude as configurações de F00 de "1" para "0".
(3) O comando WE-KP ("Permitir edição dos códigos de função a partir do teclado") não foi ativado, apesar de ter sido atribuído a um terminal de entrada digital.	Verifique os dados dos códigos de função E01, E02, E03, E98 e E99 e os sinais de entrada com o Menu #4 "Verificação de I/O" usando o teclado. ➔ Mude a configuração de F00 de "1" para "0," ou insira um comando WE-KP através de um terminal de entrada digital.
(4) A tensão do barramento de ligação CC estava abaixo do nível de detecção de subtensão.	Verifique a tensão do barramento de ligação com o Menu #5 "Informações de Manutenção" e meça a tensão de entrada usando o teclado. ➔ Conecte o inversor a uma fonte de alimentação que seja compatível à sua classificação de entrada.

[2] O menu desejado não é exibido.

Causas	Verificação e medidas
(1) A função de limitação de menus não foi selecionada corretamente.	Verifique os dados do código de função E52 (Modo de Exibição do Menu). ➔ Mude os dados do código de função E52 para que o menu desejado possa ser exibido.

[3] Nada aparece no monitor de LED.

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) Sem alimentação de energia no inversor.	Verifique a tensão de entrada, tensão de saída e o desequilíbrio de tensão de interfase. ➔ Ligue um disjuntor de invólucro, um interruptor de circuito de falha de aterramento (com proteção de sobrecorrente) ou um contador magnético. ➔ Verifique se há queda de tensão, perda de fase, más ligações ou maus contatos, e corrija-os se necessário.
(2) A alimentação para o circuito de controle não atingiu um nível alto o bastante.	Verifique se a barra de travamento foi removida entre os terminais P1 e P (+) ou se está ocorrendo mau contato entre a barra de travamento e os terminais. ➔ Conecte a barra de travamento aos terminais P1 e P (+) ou aperte os parafusos. OU conecte um reator CC. ➔ Substitua o inversor em caso de mau funcionamento.

6.3 Se um código de alarme aparecer no monitor de LED

[1] OCN Proteção de sobrecorrente

Problema A saída do inversor excedeu o nível de sobrecorrente momentaneamente.

OC1 Ocorreu sobrecorrente durante a aceleração.

OC2 Ocorreu sobrecorrente durante a desaceleração.

OC3 Ocorreu sobrecorrente durante o funcionamento em velocidade constante.

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) Os terminais de saída do inversor entraram em curto-circuito.	Remova os cabos conectados aos terminais de saída do inversor (U, V, e W) e meça a resistência de interfase. Verifique se a resistência está muito baixa. ➔ Remova a peça que entrou em curto-circuito (incluindo a substituição dos cabos, terminais de relé e motor).
(2) As falhas de aterramento ocorreram nos terminais de saída do inversor.	Remova os cabos conectados aos terminais de saída do inversor (U, V, e W) e conduza um teste Megger. ➔ Remova a peça que entrou em curto-circuito (incluindo a substituição dos cabos, terminais de relé e motor).
(3) As cargas estavam muito pesadas.	Meça a corrente do motor com um dispositivo de medição, e trace a tendência de corrente. Use essa informação para decidir se a tendência está acima do valor de carga calculado para o design de seu sistema. ➔ Se a carga é muito pesada, reduza ou aumente a capacidade do inversor.
	Trace a tendência da corrente e verifique se existem quaisquer mudanças na corrente. ➔ Caso haja qualquer mudança repentina, reduza a variação de carga ou aumente a capacidade do inversor. ➔ Habilite a Limitação Instantânea de Sobre-tensão (H12=1)
(4) O valor definido para reforço de torque (F09) era muito alto.(F37 = 0, 1, 3, ou 4)	Verifique se a corrente de saída é reduzida e se o motor não para caso você configure um valor menor que a corrente F09. ➔ Reduza o valor para reforço de torque (F09) se o motor não parar.
(5) O tempo de aceleração/desaceleração foi curto demais.	Verifique se o motor gera torque suficiente necessário durante a aceleração/desaceleração. Este torque é calculado a partir do momento de inércia para a carga e o tempo de aceleração/desaceleração. ➔ Aumente o tempo de aceleração/desaceleração (F07, F08, E10, E11, e H54). ➔ Habilite a limitação de corrente (F43). ➔ Aumente a capacidade do Inversor.
(6) Mau funcionamento causado por ruído	Verifique se as medidas de controle de ruído são adequadas (ex., aterramento e encaminhação dos cabos de controle e circuito principal). ➔ Implante medidas de controle de ruído. Para mais detalhes, consulte o "Apêndice A" do Manual do Usuário do FRENIC-Mini. ➔ Habilite a função Tentar Novamente (H04).

[2] **LU** Proteção contra Sobretensão

Problema A tensão do barramento de ligação CC estava além do nível de detecção de sobretensão.

OU1 Ocorre sobretensão durante a aceleração.

ON2 Ocorre sobretensão durante a desaceleração.

OU3 Ocorre sobretensão durante a operação em velocidade constante.

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) A tensão da fonte de alimentação estava além das especificações do inversor.	Meça a tensão de entrada. ➔ Reduza a tensão dentro das especificações.
(2) O tempo de aceleração foi curto demais.	Verifique se o alarme de sobretensão ocorre após aceleração repentina. ➔ Aumente o tempo de aceleração (F07, E10, e H54). ➔ Selecione o padrão de curva S (H07). ➔ Considere o uso de um resistor de frenagem.
(3) O tempo de desaceleração foi curto demais para o momento de inércia da carga.	Recalcule o torque de desaceleração do momento de inércia para a carga e o momento de desaceleração. ➔ Aumente o tempo de desaceleração (F08, E11, e H54). ➔ Permita a desaceleração automática (H69=1) desse modo, quando a tensão do barramento de ligação CC exceder o nível de supressão da sobretensão, o inversor mudará o tempo de desaceleração para três vezes além do valor definido. ➔ Configure a tensão nominal (na frequência base) (F05) para 0 para melhorar a habilidade de frenagem. ➔ Considere o uso de um resistor de frenagem.
(4) As cargas foram removidas repentinamente.	Verifique se o alarme ocorre quando as cargas são removidas repentinamente. Verifique se a operação do inversor muda repentinamente de operação de acionamento para a operação de frenagem. ➔ Considere o uso de um resistor de frenagem.
(5) A carga de frenagem estava pesada demais.	Compare o torque de frenagem da carga com a do inversor. ➔ Configure a tensão nominal (na frequência base) (F05) para 0 para melhorar a habilidade de frenagem. ➔ Considere o uso de um resistor de frenagem.
(6) Mau funcionamento causado por ruído	Verifique se a tensão do barramento de ligação CC estava abaixo do nível de proteção quando o alarme ocorreu. ➔ Melhore o controle de ruído. Para mais detalhes, consulte o "Apêndice A" do Manual do Usuário do FRENIC-Mini. ➔ Habilite a função Tentar Novamente (H04).

[3] **LU** Proteção contra Subtensão

Problema A tensão do barramento de ligação CC estava abaixo do nível de detecção de subtensão

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) Ocorrência de queda de energia momentânea.	Reinicie o alarme. ➔ Caso queira reiniciar a operação do motor e não tratar esta condição como alarme, configure F14 para "4" ou "5," dependendo da carga/.

(2) A energia para o inversor foi religada muito rapidamente (com F14 = 1)	Verifique com o monitor de LED se a alimentação do inversor foi religada apesar de seu circuito de controle ainda estar funcionando. ➔ Aumente o intervalo para religar a energia.
(3) A tensão da fonte de alimentação não atingiu as especificações do inversor.	Meça a tensão de entrada. ➔ Aumente a tensão até entrar nas especificações.
(4) Os equipamentos periféricos para o circuito de alimentação não funcionaram corretamente ou tinham sua conexão incorreta.	Meça a tensão de entrada para descobrir onde houve mau funcionamento dos equipamentos periféricos ou onde a conexão estava incorreta. ➔ Substitua qualquer equipamento periférico defeituoso, ou corrija quaisquer conexões incorretas.
(5) Outras cargas foram conectadas ao mesmo sistema de alimentação e exigiu uma corrente maior para iniciar sua operação causando uma queda de tensão no lado da alimentação.	Meça a tensão de entrada e verifique a variação de tensão. ➔ Reconsidere a configuração do sistema de alimentação.
(6) A corrente de súbita causada pela queda de tensão ocorreu por que a capacidade de alimentação não foi suficiente.	Verifique se há ocorrência de alarme quando você liga um disjuntor de invólucro, um interruptor de circuito de falha de aterramento (com proteção de sobrecorrente) ou um contator magnético. ➔ Reconsidere a capacidade do transformador de energia.

[4] Proteção de Perda de Fase de Entrada

Problema Ocorrência de perda de fase de entrada, ou o desequilíbrio da tensão da taxa de interfase foi grande.

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) Os cabos da entrada de alimentação do circuito principal estavam danificados.	Meça a tensão de entrada. ➔ Repare ou Substitua os cabos.
(2) Os parafusos do terminal para a entrada de alimentação do circuito principal não estavam apertados o bastante.	Verifique se os parafusos dos terminais de entrada do inversor se soltaram. ➔ Aperte os parafusos do terminal com o torque recomendado.
(3) A taxa de desequilíbrio de interfase da tensão trifásica era grande demais.	Meça a tensão de entrada. ➔ Conecte um reator CA (ACR) ou um reator CC (DCR) para reduzir a taxa. ➔ Aumente a capacidade do Inversor.
(4) Ocorrência de Sobrecarga Cíclica.	Meça a ondulação da tensão do barramento de ligação CC. ➔ Se a ondulação é grande demais, aumente a capacidade do inversor.
(5) Uma tensão monofásica foi inserida no inversor ao invés da tensão trifásica.	Verifique o tipo de inversor. ➔ Obtenha um novo inversor que atenda as especificações de alimentação.

[5] Proteção de Perda de Fase de saída

Problema Ocorrência de perda de fase de saída.

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) Os cabos de saída do inversor estão danificados	Meça a corrente de saída. ➔ Substitua os cabos de saída.
(2) O cabo para o enrolamento do motor está danificado	Meça a corrente de saída. ➔ Substitua o motor.
(3) Os parafusos do terminal para a saída do inversor não estavam apertados o bastante.	Verifique se algum parafuso nos terminais de saída do inversor se soltou. ➔ Aperte os parafusos do terminal com o torque recomendado.
(4) Um motor monofásico foi conectado	➔ Motores monofásicos não podem ser usados. Observe que o FRENIC-Mini aciona somente motores de indução trifásicos.

[6] Proteção de Superaquecimento para o Dissipador de Calor

Problema Aumento da temperatura ao redor do dissipador de calor

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) A temperatura ao redor do inversor excedeu as especificações.	Meça a temperatura ao redor do inversor. ➔ Reduza a temperatura ao redor do inversor (p.ex., ventile bem o painel). ➔ Reduza a carga.
(2) Tempo de operação cumulativo do ventilador excedeu o período padrão para substituição, ou o ventilador apresentou mau funcionamento.	Verifique o Tempo de Operação Cumulativo do Ventilador. Consulte o capítulo 3, Seção 3.2.2 [5], "Leitura de Informações de Manutenção". ➔ Substitua o ventilador.
	Verifique visualmente se o ventilador está girando normalmente. ➔ Substitua o ventilador.
(3) O duto de ar está bloqueado.	Verifique se há espaço suficiente ao redor do inversor. ➔ Aumente o espaço.
	Verifique se o dissipador de calor não está entupido. ➔ Limpe o dissipador de calor.
(4) A carga estava pesada demais.	Meça a corrente de saída. ➔ Reduza a carga (ex. reduza a carga antes da ocorrência da proteção contra sobrecarga usando o aviso prévio de sobrecarga (E34)). ➔ Reduza o som do motor (frequência de transmissão) (F26). ➔ Habilite o controle de proteção contra sobrecarga (H70).

[7] Entrada de Alarme Externo

Problema O alarme interno foi emitido (THR).

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) Uma função de alarme do equipamento externo foi ativada.	Inspeccione a operação do equipamento externo. ➔ Remova a causa do alarme.
(2) A conexão foi realizada de maneira incorreta.	Verifique se o cabo para o sinal de alarme externo está conectado de maneira correta ao terminal ao qual o "alarme de equipamento externo" foi atribuído. ➔ Conecte o cabo para o sinal do alarme corretamente.
(3) Configurações incorretas.	Verifique se o "Alarme de Equipamento Externo" não foi atribuído a um terminal sem atribuição. ➔ Corrija a atribuição.

[8] PTC termistor para proteção do motor

Problema A temperatura do motor aumentou de maneira anormal

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) A temperatura ao redor do motor excedeu as especificações do motor.	Meça a temperatura ao redor do motor. ➔ Reduza a temperatura. ➔ Reduza a carga.
(2) O sistema de resfriamento do motor não funcionou de maneira correta.	Verifique se o sistema de resfriamento do motor está operando normalmente. ➔ Repare ou substitua o sistema de resfriamento do motor.
(3) A carga estava pesada demais.	Meça a corrente de saída. ➔ Reduza a carga (ex., reduza a carga antes da ocorrência de sobrecarga usando a função de aviso prévio de sobrecarga (E34)). ➔ Reduza a temperatura ao redor do motor. Aumente o Som do Motor (Frequência de Transmissão) (F26)
(4) O nível de ativação configurado (H27) do termistor PTC para proteção de superaquecimento do motor foi inadequado.	Verifique as especificações do termistor e recalcule a tensão de detecção. ➔ Reconsidere os dados do código da função H27.
(5) Um termistor PTC e um resistor de pull-up foram conectados de modo incorreto ou a resistência era inadequada.	Verifique a conexão e a resistência do resistor de pull-up. ➔ Corrija as conexões e substitua o resistor por um de resistência adequada.
(6) O valor definido para reforço de torque (F09) era muito alto.	Verifique os dados do código de função F09 e reajuste os dados para que o motor não pare mesmo se os dados definidos forem muito baixos. ➔ Reajuste os dados do código da função F09.
(7) O padrão V/f não é compatível com o motor.	Verifique se a frequência de base (F04) e a tensão nominal da frequência de base (F05) são compatíveis com os valores na placa de identificação do motor. ➔ Iguale os dados do código de função com os valores na placa de identificação do motor.

[9] Proteção contra superaquecimento para resistor de frenagem

Problema Proteção térmica para o resistor de frenagem ativada.

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) A carga de frenagem estava pesada demais.	Recalcule a relação entre a carga de frenagem e a capacidade de frenagem. ➔ Reduza a carga de frenagem. ➔ Reconsidere a possibilidade de usar um resistor de frenagem para melhorar a capacidade de frenagem. Também é necessário reiniciar os dados dos códigos das funções F50 e F51.
(2) O tempo de desaceleração foi curto demais.	Recalcule o torque de desaceleração e o tempo do momento de inércia para a carga e o momento de desaceleração. ➔ Aumente o tempo de desaceleração (F08, E11 e H54). ➔ Reconsidere a possibilidade de usar um resistor de frenagem para melhorar a capacidade de frenagem. Também é necessário reiniciar os dados dos códigos das funções F50 e F51.
(3) Foram definidos valores incorretos para os dados dos códigos das funções F50 e F51.	Verifique as especificações do resistor de frenagem. ➔ Reconsidere e altere os dados do código da função F50 eF51.

Nota: O inversor não detecta o alarme de superaquecimento de um resistor de frenagem, monitorando sua temperatura de superfície, mas sim controlando a sua magnitude de carga.

Portanto, mesmo que a própria temperatura da superfície não se eleve, o alarme pode ser detectado se o resistor for usado com mais frequência que o conjunto de dados dos códigos das funções F50 e F51. Se você usar o resistor ao limite de sua capacidade, você deve ajustar os dados dos códigos das funções F50 e F51 durante a verificação da temperatura da superfície do resistor.

[10] Relé eletrônico de sobrecarga térmica

Problema A função térmica eletrônica para detecção de sobrecarga no motor foi ativada.

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) A carga estava pesada demais.	Meça a corrente de saída. ➔ Reduza a carga (ex., reduza a carga antes da ocorrência de sobrecarga usando a função de aviso prévio de sobrecarga (E34)).
(2) O tempo de aceleração/desaceleração foi curto demais.	Verifique se o motor gera torque suficiente necessário para a aceleração/desaceleração. Este torque é calculado a partir do momento de inércia para a carga e o tempo de aceleração/desaceleração. ➔ Aumente o tempo de aceleração/desaceleração (F07, F08, E10, E11, e H54).
(3) As características térmicas eletrônicas não são compatíveis com as da sobrecarga do motor.	Verifique as características do motor. ➔ Reconsidere os dados dos códigos das funções P99, F10 e F12. ➔ Use um relé térmico externo.
(4) O nível de ativação para o relé térmico externo estava inadequado.	Verifique a corrente contínua permitida do motor. ➔ Reconsidere e altere os dados do código da função F11.

[11] **QU** Proteção contra sobrecarga

Problema	A temperatura dentro do inversor aumento de maneira anormal
Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) A temperatura ao redor do inversor excedeu as especificações.	Meça a temperatura ao redor do inversor. ➔ Reduza a temperatura (p.ex., ventile bem o painel). ➔ Reduza a carga.
(2) A vida útil do ventilador acabou ou o ventilador apresentou mau funcionamento.	Verifique o Tempo de Operação Cumulativo do Ventilador. Consulte o capítulo 3, Seção 3.2.2 [5], "Leitura de Informações de Manutenção". ➔ Substitua o ventilador.
	Verifique visualmente se o ventilador está girando normalmente. ➔ Substitua o ventilador.
(3) O duto de ar está bloqueado.	Verifique se há espaço suficiente ao redor do inversor. ➔ Aumente o espaço.
	Verifique se o dissipador de calor não está entupido. ➔ Limpe o dissipador de calor.
(4) A carga estava pesada demais.	Meça a corrente de saída. ➔ Reduza a carga (ex., reduza a carga antes da ocorrência de sobrecarga usando a função de aviso prévio de sobrecarga (E34)). ➔ Reduza o som do motor (frequência do transmissor) (F26). ➔ Habilite o controle de prevenção de sobrecarga (H70).
(5) O tempo de aceleração/desaceleração foi curto demais.	Recalcule o torque necessário de aceleração/desaceleração e o tempo a partir do momento de inércia para a carga e o tempo de desaceleração. ➔ Aumente o tempo de aceleração/desaceleração (F07, F08, E10, E11, e H54).
(6) Os cabos do motor são muito longos e fizeram com que uma grande quantidade de corrente fosse perdida.	Meça a corrente de fuga. ➔ Insira um filtro de circuito de saída (OFL).

[12] **ER** Erro de Memória

Problema	Ocorrência de erro ao registrar os dados na memória do inversor.
Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) Enquanto o inversor estava registrando os dados (especialmente dados de inicialização), a fonte de alimentação foi desligada e a tensão para o circuito de controle caiu.	Verifique se é possível pressionar a tecla [] para reiniciar o alarme após os dados do código da função terem sido inicializados configurando os dados de H03 para 1. ➔ Reinsira os dados do código da função para suas configurações anteriores e reinicie a operação.

(2) Um ruído de alta intensidade foi emitido para o inversor enquanto os dados (especialmente dados de inicialização) estavam sendo registrados.	Verifique se as medidas de controle de ruído adequadas foram implantadas (ex., aterramento e encaminhamento correto dos cabos de controle e circuito principal). Além disso, realize a mesma verificação descrita no (1) acima. ➔ Melhore o controle de ruído. Alternativamente, reinsira os dados do código da função inicializados para suas configurações anteriores e reinicie a operação.
(3) O circuito de controle apresentou uma falha.	Inicialize os dados do código de função configurando H03 para 1, então reinicie o alarme pressionando a tecla  e verifique se o alarme é emitido. ➔ Este problema foi causado por um problema na placa de circuito impressa (PCB) (na qual está montada o CPU). Entre em contato com seu representante Fuji.

[13] Erro de comunicação com o teclado remoto

Problema Ocorrência de um erro de comunicação entre o teclado remoto e o inversor

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) Cabo de comunicações danificado ou com mau contato.	Verifique a continuidade do cabo, contatos e conexões. ➔ Substitua o cabo.
(2) Um ruído de alta intensidade foi emitido para o inversor.	Verifique se as medidas de controle de ruído adequadas foram implantadas (ex., aterramento e encaminhamento correto dos cabos de controle e circuito principal). ➔ Melhore o controle de ruído. Para mais detalhes, consulte o "Apêndice A" do Manual do Usuário do FRENIC-Mini.
(3) Mau funcionamento do teclado remoto.	Verifique se o alarme <i>Er2</i> não é emitido ao conectar outro teclado remoto no inversor. ➔ Substitua o teclado remoto.
(4) Mau funcionamento da placa de comunicações RS-485.	Verifique se o alarme <i>Er2</i> não é emitido ao conectar outro teclado remoto no inversor. ➔ Substitua a placa.

[14] Erro de CPU

Problema Ocorrência de erro no CPU (ex. operação errática do CPU).

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) Um ruído de alta intensidade foi emitido para o inversor.	Verifique se as medidas de controle de ruído adequadas foram implantadas (ex., aterramento e encaminhamento correto dos cabos de controle e circuito principal). ➔ Melhore o controle de ruído.

[15] **ER6** Proteção de Operação

Problema Ocorrência de erro devido a operação incorreta do motor.

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) A tecla  foi pressionada quando H96 = 1 ou 3.	Mesmo que um comando de operação esteja presente no terminal de entrada ou na porta de comunicações, o inversor foi forçado a desacelerar até sua parada e o <i>Er6</i> foi exibido. ➔ Caso não tenha havido intenção, verifique a configuração de H96.
(2) A função de verificação inicial foi ativada quando H96 = 2 ou 3.	Quando uma das condições a seguir ocorrer enquanto um comando de operação está presente na entrada, o inversor não funciona e o <i>ER6é</i> exibido: - A alimentação foi ligada - Um alarme foi emitido - O inversor foi alternado para ligar a operação de comando LE . ➔ Analise a sequência de operação para evitar a entrada do comando de operação quando o <i>Er6</i> ocorrer. Caso essa não tenha sido a intenção, verifique a configuração de H96. (Para reiniciar o alarme, desligue o comando de operação.)

[16] **ER8** Erro de Comunicação RS-485

Problema Erro de comunicação durante a comunicação RS-485.

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) Os controladores hosts (ex., PLCs e computadores) não operam devido a configurações incorretas e/ou software/hardware defeituoso.	Verifique os controladores. ➔ Remova a causa do erro do controlador.
(2) O inversor RS-485 não operou devido a conexões e configurações incorretas, ou hardware defeituoso.	Verifique o inversor RS-485 (ex., procure por mau contato). ➔ Mude as várias configurações do inversor RS-485 reconecte os cabos ou substitua o inversor com um dispositivo recomendado como adequado.
(3) Cabo de comunicações danificado ou com mau contato.	Verifique a continuidade do cabo, contatos e conexões. ➔ Substitua o cabo.
(4) Mesmo sem definição de tempo de detecção de erro de resposta (y08), as comunicações não ocorreram ciclicamente.	Verifique os controladores. ➔ Altere as configurações do software de controlador de host, ou tornar o tempo de detecção de resposta de erro inválida (y08 = 0).
(5) Um ruído de alta intensidade foi emitido para o inversor.	Verifique se as medidas de controle de ruído adequadas foram implantadas (ex., aterramento e encaminhaento correto dos cabos de controle e circuito principal). ➔ Melhore o controle de ruído. ➔ Melhore as medidas de redução de ruído no lado do host. ➔ Substitua o inversor do relé com um inversor isolado e recomendado.

(6) As condições para comunicações diferem entre os controladores do inversor e do host.	Compare as configurações dos códigos y (y01 a y10) com aquelas dos controladores host. ➔ Corrija qualquer configuração que esteja diferente.
(7) Mau funcionamento da placa de comunicações RS-485.	➔ Substitua a placa.

[17] Erro de Armazenamento de dados durante a subtenção

Problema O inversor não foi capaz de armazenar os dados como comandos de frequência, tempo de operação do temporizador, e comandos de processo PID definidos via teclado quando a alimentação foi desligada.

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) A tensão do circuito de controle caiu repentinamente enquanto os dados estavam sendo salvos quando a energia foi desligada, o barramento de ligação CC foi rapidamente descarregado.	Verifique quanto tempo demora para que a tensão do barramento de ligação CC caia para a tensão pré-configurada quando a energia é desligada. ➔ Remova o que estiver causando a rápida descarga do circuito do barramento de ligação CC. Após pressionar a tecla  e emitir o alarme, defina, usando o teclado remoto, os dados relevantes dos códigos de função (como comandos de frequência, tempo de operação do temporizador, e comando de processo PID) novamente para os valores originais e em seguida reinicie a operação.
(2) Um ruído de alta intensidade afetou a operação do inversor enquanto os dados estavam sendo salvos quando a energia foi desligada.	Verifique se as medidas de controle de ruído adequadas foram implantadas (ex., aterramento e encaminhação correto dos cabos de controle e circuito principal). ➔ Melhore o controle de ruído. Após pressionar a tecla  e emitir o alarme, defina, usando o teclado remoto, os dados relevantes dos códigos de função (como comandos de frequência, tempo de operação do temporizador, e comando de processo PID) novamente para os valores originais e em seguida reinicie a operação.
(3) O circuito de controle apresentou uma falha.	Verifique se o ErF ocorre cada vez que a energia é desligada. ➔ Este problema foi causado por um problema na placa de circuito impressa (PCB) (na qual está montada o CPU). Entre em contato com seu representante Fuji.

6.4 Se um Padrão Anormal Aparece no Monitor LED Enquanto Nenhum Código de Alarme é Exibido

[1]----(Barra central) aparece

Problema Uma barra central (----) apareceu no monitor de LED.

(1) Quando o controle PID foi desativado (J01=0), você mudou E43 (seleção de item) para 10 ou 12. Você desativou o controle de PID (J01=0) quando o monitor de LED foi configurado para exibir o valor de comando final ou a quantidade de resposta de PID pressionando a tecla .	Certifique-se de que você deseja visualizar outros itens de monitoramento, E43 não está configurado para "10" ou "12". ➔ Configure E43 para um valor diferente de "10" ou "12". Certifique-se de que quando você quiser visualizar um comando de processo PID ou um comando de controle PID, ele ainda esteja em efeito ou J01 não está configurado para 0. ➔ Defina J01 para 1 ou 2:
(2) Enquanto a operação do temporizador estiver desativada (C21=0), o E43 (seleção de item) foi definido para 10 ou 12. Enquanto a operação do temporizador estiver habilitada (C21=1), ela foi desabilitada (C21=0) durante a configuração do monitor de LED para exibir o valor do temporizador pressionando a tecla .	Certifique-se de que você deseja visualizar outros itens de monitoramento, E43 não está configurado para "10" ➔ Configure E43 para um valor diferente de "13" Certifique-se de quando quiser visualizar o temporizador, a operação do temporizador ainda esteja em efeito ou o C21 não estará definido para 0. ➔ Defina C21 para:
(3) Conexão com o teclado remoto estava interrompida.	Antes de continuar, verifique se pressionar a tecla  não surte efeito no monitor de LED. Verifique a conectividade do cabo para o teclado remoto. ➔ Substitua o cabo. Verifique se o conector na placa de comunicações RS-485 ou o teclado remoto não estão quebrados. ➔ Substitua a placa de comunicações RS-485 ou o teclado remoto por um novo.

[2] _ _ _ _ (sub-barra) aparece

Problema Uma sub-barra (_ _ _ _) apareceu no monitor de LED quando a tecla  foi pressionada ou um comando de partida/parada normal **FWD** ou um comando de partida/parada reverso **REV** foi inserido. O motor não funcionou.

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) A tensão do barramento de ligação CC estava baixa (F14 = 4, 5).	Selecione 5_01 no Menu #5 "Leitura de Informação de Manutenção" no modo de programação no teclado e verifique a tensão do barramento de ligação CC, que deve ser: 200 VDC ou inferior para trifásicas de 230 V, monofásicas de 230 V, e monofásicas de 115 V; e 400 VDC ou inferior para trifásicas de 460 V. ➔ Conecte o inversor a uma fonte de alimentação que atenda suas especificações de entrada.

[3] / / aparece

Problema Um parênteses (/ /) apareceu no monitor de LED enquanto o teclado mostrava o Monitor de Acionamento.

Possíveis Causas	O que verificar e medidas sugeridas
(1) Os dados a serem exibidos não couberam no monitor de LED	Verifique se o produto da frequência de saída e o coeficiente de exibição (E50) não exceda 9.999. ➔ Reajuste a definição de E50.

Capítulo 7 MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO

Faça a inspeção diária e periódica para evitar problemas e manter uma operação confiável por um longo tempo.

Tome cuidado com os seguintes itens durante o trabalho.

AVISO

- Antes de iniciar a inspeção e manutenção, primeiro desligue o inversor e espere pelo menos 5 minutos. Isso ocorre porque a carga elétrica no capacitor do barramento de ligação CC pode permanecer mesmo se a energia tiver sido desligada e pode demorar algum tempo até que a tensão do barramento de ligação CC caia abaixo de um potencial seguro. Após 5 minutos ou mais, remova o circuito de controle e principais coberturas do bloco de terminais do circuito. Certifique-se de que a tensão do barramento de ligação CC entre os terminais P (+) e N (-) tenha caído abaixo do nível de tensão de segurança (25 VDC), usando um multímetro e depois comece a manutenção e inspeção.

Caso contrário, pode haver ocorrência de choque elétrico.

- A manutenção, a inspeção e a substituição de peças devem ser realizadas apenas por pessoas qualificadas.
- Remova relógios, anéis e outros objetos metálicos antes de iniciar os trabalhos.
- Use ferramentas isoladas.
- Nunca modifique o inversor.

Caso contrário, pode haver ocorrência de choque elétrico ou ferimentos.

7.1 Inspeção Diária

Inspeccione visualmente os erros no estado de operação do lado de fora sem retirar as tampas enquanto o inversor estiver em operação ou enquanto ele estiver ligado.

- Verifique se o desempenho esperado (satisfazendo a especificação padrão) é obtido.
- Verifique se o ambiente ao redor atende o Capítulo 2, Seção 2.1 "Ambiente Operacional".
- Verifique se o monitor de LED está exibindo normalmente.
- Procure por ruídos anormais, odores, ou vibração excessiva.
- Procure por traços de superaquecimento, descoloração e outros defeitos.

7.2 Inspeção Periódica

Realize inspeção periódica, seguindo os itens da lista de inspeção periódica na Tabela 7.1. Antes de realizar a inspeção periódica, não se esqueça de parar o motor, desligar o inversor e desligar fonte de alimentação. Em seguida, retire as tampas dos terminais de blocos dos circuitos principais e de controle.

Tabela 7.1 Lista de Inspeções Periódicas

Verificar parte		Verificar item	Como inspecionar	Critério de avaliação
Ambiente		1) Verifique a temperatura ambiente, umidade, vibração e atmosfera (poeira, gases, vapores de óleo ou gotas de água). 2) Verifique se as ferramentas ou outros materiais estranhos ou objetos perigosos foram deixados ao redor do equipamento.	1) Verifique visualmente ou use aparato de medição. 2) Inspeção Visual	1) A especificação padrão deve ser atendida. 2) Nenhum objeto estranho ou perigoso foi deixado.
Tensão:		Verifique se as tensões dos circuitos principais e de controle estão corretas.	Meça as tensões usando um multímetro ou dispositivo semelhante.	A especificação padrão deve ser atendida.
Teclado		1) Verifique se o display está limpo. 2) Verifique se há partes faltantes nos caracteres.	1), 2) Inspeção Visual	1), 2) O display pode ser lido e não há falhas.
Estruturas como quadro e tampa		1) Ruído anormal e vibração excessiva 2) Parafusos soltos (partes presas) 3) Deformação e danos 4) Descoloração e deformação causadas por superaquecimento 5) Verifique se há impurezas e poeira.	1) Inspeção visual ou sonora 2) Reaperto 3), 4), 5) Inspeção Visual	1), 2), 3), 4), 5) Sem anormalidades
Circuito Principal	Comum	1) Verifique se os parafusos e porcas estão apertados e se não há nenhum faltando. 2) Verifique os dispositivos e isoladores para deformação, rachaduras, quebras e descolorações causadas por superaquecimento e deterioração. 3) Verifique se há impurezas e poeira.	1) Reaperto 2), 3) Inspeção Visual	1), 2), 3) Sem anormalidades
	Condutores e Cabos	1) Verifique o condutor para a descoloração e distorção causada por superaquecimento. 2) Verifique a bainha do cabo para rachaduras e descoloração.	1), 2) Inspeção Visual	1), 2) Sem anormalidades
	Bloco de terminais	Verifique se os terminais não estão danificados.	Inspeção Visual	Sem anormalidades

Tabela 7.1 Continuação

Verificar parte		Verificar item	Como inspecionar	Critério de avaliação
Circuito Principal	Capacitor de Filtragem (Nota)	1) Verifique se há vazamento de eletrólitos, descoloração, rachaduras e dilatação do invólucro. 2) Verifique se a válvula de segurança não se sobressai. 3) 3) Meça a capacitância caso seja necessário.	1), 2) 3) Inspeção Visual Meça o tempo de descarga com a sonda de capacitância.	1), 2) Sem anormalidades 3) O tempo de descarga não é menor que o tempo especificado pelo manual de substituição.
	Resistor de Frenagem	1) Procure por odor causado por superaquecimento e danos no isolante. 2) 2) Procure por cabos danificados.	1) Inspeção visual e de odores 2) Inspeção visual ou medição com multímetro desconectando uma extremidade	1) Sem anormalidades 2) Dentro de $\pm 10\%$ da resistência especificada
	Transformador e reator	Procure por ruídos altos e odores anormais.	Inspeção visual, sonora e de odores	Sem anormalidades
	Contator magnético e relé	1) Verifique se há vibração durante a operação. 2) Procure por contatos ásperos.	1) Inspeção sonora 2) Inspeção Visual	1), 2) Sem anormalidades
Circuito de Controle	Placa de Circuito Impressa (Nota)	1) Verifique se há conectores e parafusos soltos. 2) Procure por odores e descoloração. 3) Procure por rachaduras, danos, deformação e ferrugem. 4) Verifique os capacitores para vazamento de eletrólitos e deformação.	1) Reaperto 2) Inspeção visual e de odores 3), 4) Inspeção Visual	1), 2), 3), 4) Sem anormalidades
Sistema de Refrigeração	Ventilador (Nota)	1) Procure por ruídos anormais ou vibração excessiva. 2) Procure por parafusos soltos. 3) Verifique a descoloração causada por superaquecimento.	1) Inspeção sonora e visual, ou gire manualmente (certifique-se de desligar a energia). 2) Reaperto 3) Inspeção Visual	1) Rotação sem obstáculos 2), 3) Sem anormalidades
	Caminho da ventilação	Verifique o dissipador de calor e as portas do exaustor para entupimento e objetos estranhos.	Inspeção Visual	Sem anormalidades

(Nota): O nível de julgamento do período de substituição de peças e partes com o Menu #5 "Informações de manutenção" deve ser usado como guia. Determine o período de substituição com base nos anos de substituição padrão (Consulte a Seção 7.5 "Lista de Peças de Substituição Periódica").

Se o inversor estiver manchado, limpe-o com um tecido quimicamente neutro para remover a poeira, use um aspirador de pó.

■ Julgamento de vida útil usando informações de manutenção

O Menu #5 “Informações de manutenção” no Modo de Programação pode ser usado para exibir dados para o julgamento de substituição do “barramento de ligação CC”, dos “capacitores eletrolíticos na placa de circuito impresso” e do “ventilador de refrigeração” (“ventoinha”) como um guia.

Se os dados de substituição estiverem fora do nível de julgamento para o aviso prévio, um sinal de alerta antecipado é emitido para um dispositivo externo através do terminal [Y1] (código de função E20). (Quando todos os dados de substituição estiverem fora do nível de julgamento, o terminal [Y1] emite um sinal ON.)

Tabela 7.2 Julgamento de Substituição de Peças com o Menu #5 “Informações de Manutenção”

Peças a serem substituídas	Nível de Julgamento
Capacitor do barramento de ligação CC	85% ou menos da capacitância da configuração de fábrica
Capacitor eletrolítico em placa de circuito impresso	61.000 horas ou mais de tempo de funcionamento cumulativo
Ventilador (Motor nominal aplicado: 2 a 5 HP)	61.000 horas ou mais de tempo de funcionamento cumulativo (Vida útil presumida do ventilador em um ambiente de temperatura do inversor de 40°C(104°F))

(1) Capacitor do barramento de ligação CC

Meça a capacitância do Capacitor do barramento de ligação CC de acordo com o seguinte:

A capacitância é apresentada na relação de redução (%) do valor inicial de registro na memória do inversor, antes da expedição.

----- Procedimento de Medição de Capacitância -----

- 1) Remova a placa de comunicações RS-485 (opcional) do inversor, se estiver montada. Desligue o barramento de ligação CC dos outros inversores de terminais P (+) e N (-) do circuito principal, se houver. O reator CC (opcional) e o resistor de frenagem (opcional) não podem ser desligados. Mantenha a temperatura ambiente em 25 ±10°C(77 ±18°F).
- 2) Desligue as entradas digitais (FWD, REV, e X1 a X3) nos terminais de controle.
 - Se um potenciômetro externo estiver ligado ao terminal [13], remova-o.
 - Configure os dados de códigos de função E20 e E27 uma vez que o transistor de saída [Y1] ou saída de relé [30A, B, C] não acende enquanto a energia do inversor estiver desligada. Ex., as configurações recomendadas são para atribuir um sinal lógico **RUN** e **ALM** aos terminais [Y1] e [30A, B, C], respectivamente.
- 3) Ligue o Inversor.
- 4) Verifique se o ventilador gira e o inversor está parado.
- 5) Desligue a fonte de alimentação. Meça a capacidade de capacitância do Capacitor do barramento de ligação CC.
- 6) Após o monitor LED estar completamente apagado, religue a fonte de alimentação principal.
- 7) Selecione Menu # 5 “Informações de manutenção” no Modo de Programação, e verifique a relação de redução (%) da capacidade do barramento de ligação CC.

(2) Capacitor eletrolítico em placa de circuito impresso

O inversor mantém um total cumulativo do número de horas que a energia tem sido aplicada ao circuito de controle e a exibe no monitor LED. Use essas informações para determinar quando o capacitor deve ser substituído. O display está em unidades de 1000 horas.

(3) Ventilador

O inversor acumula as horas de funcionamento do ventilador. O display está em unidades de 1000 horas.

O tempo cumulativo deve ser usado apenas um guia uma vez que a vida útil real será significativamente afetada pela temperatura ambiente e operação.

7.3 Medição das Quantidades Elétricas no Circuito Principal

Uma vez que a tensão e a corrente da fonte de alimentação (entrada, circuito primário) do circuito principal do inversor e os do motor (saída, circuito secundário) incluem componentes harmônicos, as leituras podem variar com o tipo de medidor. Use os medidores indicados na Tabela 7.3 ao realizar a medição com medidores de frequências comerciais.

O fator de potência não pode ser medido por um medidor fator de potência disponível comercialmente que mede a diferença de fase entre a tensão e a corrente. Para obter o fator de potência, meça a potência, a tensão e a corrente em cada um dos lados de entrada e de saída e calcule a seguinte fórmula.

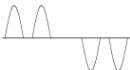
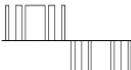
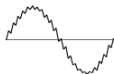
■ Entrada trifásica

$$\text{Fator de potência} = \frac{\text{Potência elétrica (W)}}{\sqrt{3} \times \text{Tensão (V)} \times \text{Corrente (A)}} \times 100 \%$$

■ Entrada monofásica

$$\text{Fator de potência} = \frac{\text{Potência elétrica (W)}}{\text{Tensão (V)} \times \text{Corrente (A)}} \times 100 \%$$

Tabela 7.3 Medidores para Medição do Circuito Principal

Item	Lado da entrada (primário)			Lado da saída (secundário)			Tensão de barramento de ligação CC (P (+)-N (-))
Forma de Onda	Tensão:  Corrente: 			Tensão:  Corrente: 			
do medi	Amperímetro AR, AS, AT	Voltímetro VR, VS, VT	Vatímetro WR, WS, WT	Amperímetro AU, AV, AW	Voltímetro VU, VV, VW	Vatímetro WU, WV	Voltímetro CC V
Tipo do medidor	Tipo ferro móvel	Retificador em tipo de ferro móvel	Medidor de potência Digital AC	Medidor de potência Digital AC	Medidor de potência Digital AC	Medidor de potência Digital AC	Tipo Bobina móvel
o do medido			-	-	-	-	



Não é recomendado que os medidores de potência exceto o medidor digital de CA sejam utilizados para medir a tensão de saída ou a corrente de saída, uma vez que podem ocorrer erros de medição maiores ou, no pior dos casos, podem ser danificados.

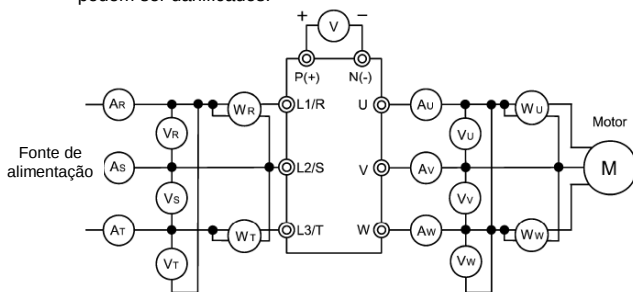


Figura 7.1 Conexão dos Medidores

7.4 Teste de Isolamento

Uma vez que um teste de isolamento é realizado na fábrica antes do embarque, evite um teste Megger.

Caso o teste Megger seja inevitável, siga o procedimento abaixo. Um procedimento de teste incorreto causará a quebra do inversor, portanto tome cuidado suficiente.

Um teste de força dielétrica irá provocar a ruptura do inversor de forma semelhante ao teste Megger se o procedimento de teste estiver errado. Quando o teste de rigidez dielétrica for necessário, entre em contato com o representante de Fuji Electric.

(1) Teste Megger do Circuito Principal

- 1) Use um Megger de 500 VDC e desligue a fonte de alimentação sem falhar durante a medição.
- 2) Em caso de fuga de tensão do teste para o circuito de controle devido ao cabeamento, desconecte todos os cabos de controle.
- 3) Conecte os terminais do circuito principal através de um cabo comum, como mostrado na Figura 7.2.
- 4) O teste Megger deve ser limitado a toda a linha comum do circuito principal e de aterramento (⓪).).
- 5) 5 MΩ (1 MΩ para os inversores com filtro EMC embutido) ou um valor maior exibido no Megger indica um estado correto. (O valor é para um inversor discreto.)

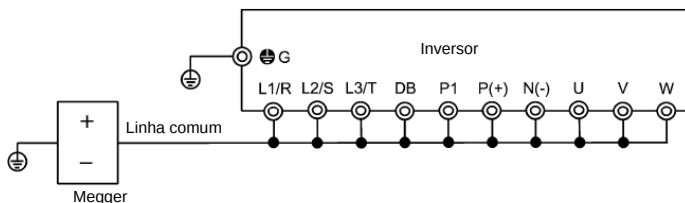


Figura 7.2 Teste Megger

(2) Teste de resistência dielétrica do circuito de controle

Não realize um teste Megger ou teste de rigidez dielétrica para o circuito de controle. Prepare um testador com gama de alta resistência para o circuito de controle.

- 1) Desconecte toda a fiação externa dos terminais do circuito de controle.
- 2) Realize um teste de continuidade para o chão. 1 MΩ ou uma medida maior indica um estado correto.

(3) Teste de resistência dielétrica do circuito principal externo e do circuito de controle de sequência

Desligue todos os terminais do inversor de modo que a tensão de teste não seja aplicada.

7.5 Lista de Peças de Substituição Periódica

Cada parte e peça do produto possui sua própria vida útil, que irá variar de acordo com as condições ambientais e operacionais. Recomenda-se que as seguintes partes e peças sejam substituídas conforme especificado abaixo.

Quando a substituição for necessária, entre em contato com o representante de Fuji Electric.

Tabela 7.4 Substituição de Peças

Nome da peça	Intervalos de substituição padrão
Ventilador	5 Anos
Capacitor do barramento de ligação CC	5 Anos
Capacitor eletrolítico em placa de circuito impresso	7 Anos

7.6 Dúvidas sobre Produto e Garantia

7.6.1 Ao fazer uma consulta

Após a quebra do produto, incertezas, falhas ou dúvidas, passe as seguintes informações para o seu representante de Fuji Electric.

- 1) Tipo de Inversor
- 2) Número de série (Número de série do equipamento)
- 3) Dados do código de função alterados dos padrões de fábrica
- 4) Versão do ROM
- 5) Data da Compra
- 6) Consultas (p.ex., o ponto e a extensão da quebra, incertezas, fenômenos de falha, e outras circunstâncias)
- 7) Ano e semana de produção (Consultar o capítulo 1, Seção 1.1.)

7.6.2 Garantia do Produto

A todos os nossos clientes que comprarem produtos Fuji Electric:

Por favor, considere os seguintes itens quando fizerem o seu pedido.

Ao solicitar uma estimativa e fazer sua solicitação para os produtos incluídos nestes materiais, por favor, esteja ciente de que todos os itens, tais como especificações que não estejam especificamente mencionadas no contrato, catálogo, especificações ou outros materiais serão conforme mencionado abaixo.

Além disso, os produtos incluídos nestes materiais são limitados quanto ao uso a que são submetidos e o local onde eles podem ser usados, etc., e podem necessitar de inspeção periódica. Por favor, confirme esses pontos com o seu representante de vendas ou diretamente com a empresa.

Além disso, em relação aos produtos comprados e produtos entregues, nós solicitamos que você faça a devida consideração da necessidade de inspeções de recebimento rápidas e de gestão e manutenção do produto antes mesmo de recebê-los.

[1] Período de Garantia sem custos e extensão da garantia

(1) Período de Garantia sem custos

- 1) O período de garantia do produto é de “1 ano a partir da data da compra” ou 24 meses após a data de fabricação impressa na placa de identificação, a data que ocorrer primeiro.

- 2) No entanto, nos casos em que o ambiente de uso, condições de uso, frequência de uso e os tempos de uso, etc., têm um efeito sobre a vida útil do produto, este período de garantia não será aplicado.
- 3) Além disso, o período de garantia para peças restauradas pelo Departamento de Atendimento da Fuji Electric é “6 meses a partir da data da conclusão dos reparos”.

(2) Extensão da Garantia

- 1) No caso de avaria ocorrer durante o período de garantia do produto que é de responsabilidade da Fuji Electric, a Fuji Electric irá substituir ou reparar a parte do produto que foi quebrada de forma gratuita no local onde o produto foi comprado ou onde ele foi entregue. No entanto, se os seguintes casos forem aplicáveis, os termos desta garantia podem não se aplicar.
 - 1 Os danos foram causados por condições inadequadas, ambiente, manipulação ou métodos de uso, etc., que não são especificados no catálogo, manual de operações, especificações ou outros documentos relevantes.
 - 2 Os danos foram causados pelo produto diferente do produto da Fuji comprado ou entregue.
 - 3 Os danos foram causados pelo produto diferente do produto da Fuji, tais como equipamentos ou software de design do cliente, etc.
 - 4 Quanto aos produtos programáveis da Fuji, os danos foram causados por um programa que não seja um programa fornecido pela empresa, ou os resultados de usar tal programa.
 - 5 Os danos foram causados por modificações ou reparos afetados por uma parte que não a Fuji Electric.
 - 6 Os danos foram causados pela manutenção ou substituição inadequada, utilizando materiais de consumo inadequados, etc., especificados no manual de operação ou catálogo, etc.
 - 7 Os danos foram causados por um produto químico ou problema técnico que não estava previsto na realização da aplicação prática do produto no momento em que foi comprado ou entregue.
 - 8 O produto não foi utilizado da maneira originalmente destinada a ser usada.
 - 9 Os danos foram causados por uma razão que não é responsabilidade desta empresa, tais como raios ou outros desastres.
- 2) Além disso, a garantia aqui especificada será limitada ao produto adquirido ou entregue sozinho.
- 3) O limite superior do intervalo de garantia será conforme especificado no item (1) acima e quaisquer danos (dano ou perda de máquinas ou equipamentos, ou lucros cessantes da mesma, etc.) consequente ou decorrente da quebra do produto adquirido ou entregue será excluído da cobertura pela garantia.

(3) Diagnóstico de Problemas

Como regra geral, o cliente é convidado a realizar um diagnóstico preliminar de problemas. No entanto, a pedido do cliente, a empresa ou a sua rede de serviços pode realizar o diagnóstico de problemas, realizando um serviço que está sujeito a pagamento. Neste caso, o cliente é convidado a assumir o ônus para os impostos cobrados de acordo com tabela de preços desta empresa.

[2] A exclusão de responsabilidade por perda de oportunidade, etc.

Independentemente de saber se um colapso ocorre durante ou após o período de garantia sem custos, a empresa não será responsável por qualquer perda de oportunidade, perda de lucros, ou prejuízos decorrentes de circunstâncias especiais, danos secundários, compensação do acidente para outra empresa, ou danos a produtos que não sejam produtos

da empresa, previstos ou não por esta empresa, que esta empresa não é responsável por causar.

[3] Período de reparo após a parada de produção, período de fornecimento de peças sobressalentes (período de espera)

No que concerne modelos (produtos) que saíram de produção, esta empresa irá realizar reparos por um período de 7 anos após a parada de produção, a contar do mês e ano quando a parada de produção ocorreu. Além disso, vamos continuar a fornecer as peças de substituição necessárias para reparos por um período de sete anos, a contar do mês e ano em que ocorreu a parada de produção. No entanto, estima-se que o ciclo de vida de algumas peças eletrônicas e outros é curta e será difícil de obter ou produzir essas peças, pode haver casos em que seja difícil fornecer reparos ou fornecimento de peças sobressalentes, mesmo dentro deste período de 7 anos. Para mais informações, por favor confirme no escritório de negócios da nossa empresa ou o nosso escritório de serviço.

[4] Direitos de Transferência

No caso de produtos padronizados que não incluem configurações ou ajustes em um programa de aplicação, os produtos devem ser transportados de e transferidos para o cliente e esta empresa não será responsável por ajustes locais ou operação experimental.

[5] Conteúdo dos Serviços

O custo dos produtos comprados e entregues não inclui o custo de envio de engenheiros ou os custos do serviço. Dependendo do pedido, estes podem ser discutidos separadamente.

[6] Escopo aplicável de serviços

Os conteúdos acima devem ser considerados aplicáveis às operações e uso do país onde os produtos foram adquiridos.

Consulte o fornecedor local ou a Fuji para mais detalhes separadamente.

Capítulo 8 ESPECIFICAÇÕES

8.1 Modelos Padrão

8.1.1 Série Trifásica de 230 V

Item		Especificações							
Tensão Nominal		Trifásica de 230V							
Tipo (FRN __C1S-2U)		F12	F25	F50	001	002	003	005	
Potência aplicável do motor (HP) *1		1/8	1/4	1/2	1	2	3	5	
Capacidade Nominal (kVA) *2		0,31	0,59	1.1	1.9	3.1	4.3	6.7	
No	Tensão Nominal (V) *3		Trifásica, 200 V/50 Hz, 200 V, 220 V, 230 V/60 Hz						
	Corrente Nominal (A)		0,8 (0,7)	1.5 (1.4)	3,0 (2.5)	5,0 (4.2)	8,0 (7,0)	11,0 (10,0)	17,0 (16.5)
	Capacidade de Sobrecarga		150% da corrente nominal de saída para 1 min, 200% da corrente nominal de saída para 0,5 s						
	Frequência nominal (Hz)		50, 60 Hz						
s	Fases, tensão, frequência		Trifásica, 200 a 240 V, 50/60 Hz						
	Variações de tensão e frequência		Tensão: +10 a -15% (desequilíbrio de tensão de interfase*5: 2 % ou menos) Frequência: 5 a -5%:						
	Capacidade de queda de tensão momentânea		Quando a tensão de entrada é de 165 V ou mais, o inversor pode continuar funcionando, Mesmo que caia abaixo de 165 V, o inversor pode continuar funcionando por 15 ms						
	Corrente Nominal (A) (c/ DCR)		0,57	0,93	1.6	3,0	5.7	8.3	14,0
		(s/ DCR)	1.1	1.8	3.1	5.3	9.5	13.2	22.2
	Capacidade necessária de alimentação (kVA) *s		0,2	0,3	0.6	1.1	2,0	2.9	4.9
de	Torque (%) *9		150		100		50	30	
	Torque (%) *10		-		150				
	Frenagem de injeção CC		Frequência de Partida:0,0 a 60,0 Hz tempo de frenagem:0,0 a 30,0 s Nível de frenagem:0 a 100% da corrente nominal						
Invólucro (IEC60529)		IP20, UL tipo aberto*11							
Método de resfriamento		Resfriamento natural					Resfriamento por ventilador		
Peso (lbs/kg)		1,3/0,61,3/0,61,3/0,61,5/0,7					3,7/1,73,7/1,75,1/2,3		

*1 Motores Padrão de 4 polos

*2 A capacidade nominal é para tensão de saída de 230 V.

*3 As tensões de saída não podem exceder a tensão da fonte de alimentação.

*4 Utilize o inversor na corrente dada em () ou abaixo quando o comando de frequência de transmissão for maior que 4 kHz (F 26 = 4 a 15) ou a temperatura ambiente for 40°C (104°F) ou superior.

*5

Desequilíbrio de tensão de interfase (%) = $\frac{\text{Tensão máxima (V)} - \text{Tensão mínima (V)}}{\text{Tensão média trifásica (V)}} \times 67$ (Consultar o IEC 61800 - 3 (5.2.3))

Se este valor for para 2 a 3 %, use um reator CA (ACR).

*6 Testado sob a condição de carga padrão (carga de 85% de potência do motor aplicável).

*7 Calculado sob as condições especificadas pela Fuji.

*8 Indica o valor quando se utiliza um reator CC (opcional).

*9 Torque médio de travagem obtido com o controle AVR desligado (05 f = 0). (Varia de acordo com a eficiência do motor.)

*10 Torque médio de frenagem obtido pelo uso de um resistor de frenagem externo (Tipo padrão, disponível como opcional).

*11 Para fazer com que o FRENIC-Mini seja compatível com a categoria TYPE1 da Norma UL (ou NEMA1), é necessário um kit NEMA1 opcional. Observe que o FRENIC-Mini em conformidade com o TYPE-1 deve ser usado em uma faixa de temperatura ambiente entre -10 a +40°C (14 a 104°F).

8.1.2 Série monofásica de 230 V

Item			Especificações				
Tensão Nominal			Trifásico 460V				
Tipo (FRN__C1S-4U)			F50	001	002	003	005
Potência aplicável do motor (HP) *1			1/2	1	2	3	5
Saídas Nominais	Capacidade Nominal (kVA) *2		1,1	1,9	2,9	4,3	7.1
	Tensão Nominal (V)	*3	Trifásico, 380, 400, 415 V/50 Hz, 380, 400, 440, 460 V/60 Hz				
	Corrente Nominal (A)		1,5	2,5	3,7	5,5	9,0
	Capacidade de Sobrecarga		150% da corrente nominal de saída para 1 min, 200% da corrente nominal de saída para 0,5 s				
	Frequência nominal (Hz)		50, 60 Hz				
	Fases, tensão, frequência		Trifásico, 380 a 480 V, 50/60 Hz				
Entradas nominal	Variações de tensão e frequência		Tensão: +10 a -15% (desequilíbrio de tensão de interfase) Frequência: 5 a -5%;				: 2 % ou menos)
	Capacidade de queda de tensão momentânea		Quando a tensão de entrada é de 300 V ou mais, o inversor pode continuar funcionando. Mesmo que caia abaixo de 300 V, o inversor pode continuar funcionando por 15 ms,				
	Corrente Nominal (A)	(c/ DCR)	0,85	1,6	3,0	4,4	7,3
		(s/ DCR)	1,7	3,1	5,9	8,2	13,0
Frenagem	Capacidade necessária de alimentação (kVA) *7		0,6	1,1	2,0	2,9	4,9
	Torque (%) *8		100		50	30	
	Torque (%) *9		150				
	Frenagem de injeção CC		Frequência de Partida: 0 a 60,0 Hz tempo de frenagem: 0 a 30,0 s Nível de frenagem: 0 a 100% da corrente nominal				
Invólucro (IEC60529)			IP20, UL tipo aberto*10				
Método de resfriamento			Resfriamento natural		Resfriamento por ventilador		
Peso (lbs/kg)			2,4/1,1	2,6/1,2	3,7/1,7	3,7/1,7	5,1 /2,3

*1 Motores Padrão de 4 polos

*2 A capacidade nominal é para tensão de saída de 460 V.

*3 As tensões de saída não podem exceder a tensão da fonte de alimentação.

*4
$$\text{Desequilíbrio de tensão de interface (\%)} = \frac{\text{Tensão máxima (V)} - \text{Tensão mínima (V)}}{\text{Tensão média trifásica (V)}} \times 67 \text{ (Consultar o IEC 61800 - 3 (5.2.3))}$$

Se este valor for para 2 a 3 %, use um reator CA (ACR).

*5 Testado sob a condição de carga padrão (carga de 85% de potência do motor aplicável).

*6 Calculado sob as condições especificadas pela Fuji.

*7 Indica o valor quando se utiliza um reator CC (opcional).

*8 Torque médio de travagem obtido com o controle AVR desligado ($F_{05} = 0$). (Varia de acordo com a eficiência do motor)

*9 Torque médio de frenagem obtido pelo uso de um resistor de frenagem externo (Tipo padrão, disponível como opcional).

*10 Para fazer com que o FRENIC-Mini seja compatível com a categoria TYPE1 da Norma UL (ou NEMA1), é necessário um kit NEMA1 opcional. Observe que o FRENIC-Mini em conformidade com o TYPE-1 deve ser usado em uma faixa de temperatura ambiente entre -10 a +40°C (14 a 104°F).

8.1.3 Série Monofásica de 230 V

Item		Especificações					
Tensão Nominal		Monofásica 230 V					
Tipo (FRN__C1S-7U)		F12	F25	F50	001	002	003
Potência aplicável do motor (HP) *1		1/8	1/4	1/2	1	2	3
Capacidade Nominal (kVA) *2		0,31	0,59	1.1	1.9	3.1	4.3
Tensão Nominal (V) *3		Trifásico, 200 V/50 Hz, 200 V, 220 V, 230 V/60 Hz					
Corrente Nominal (A)		0,8 (0,7)	1.5 (1.4)	3,0 (2.5)	5,0 (4.2)	8,0 (7,0)	11,0 (10,0)
Capacidade de Sobrecarga		150% da corrente nominal de saída para 1 min, 200% da corrente nominal de saída para 0,5 s					
Frequência nominal (Hz)		50, 60 Hz					
Fases, tensão, frequência		Monofásica, 200 a 240 V, 50/60 Hz					
Variações de tensão e frequência		Tensão: +10 a -10% Frequência: 5 a -5%					
Capacidade de queda de tensão momentânea		Quando a tensão de entrada é de 165 V ou mais, o inversor pode continuar funcionando, Mesmo que caia abaixo de 165 V, o inversor pode continuar funcionando por 15 ms,					
Corrente Nominal (A) (c/ DCR)		1.1	2,0	3.5	6.4	11.6	17.5
(s/ DCR)		1.8	3.3	5.4	9.7	16.4	24.8
Capacidade necessária de alimentação (kVA) *7		0,3	0.4	0.7	1.3	2.4	3.5
Torque (%) *9		150		100		50	30
Torque (%) *9		-		150			
Frenagem de injeção CC		Frequência de Partida: 0,0 a 60,0 Hz tempo de frenagem: 0,0 a 30,0 s Nível de frenagem: 0 a 100% da corrente nominal					
Invólucro (IEC60529)		IP20, UL Tipo aberto™					
Método de resfriamento		Resfriamento natural				Resfriamento por ventilador	
Peso (lbs/kg)		1.3/0.61.3/0.61.3/0.61.8/0.8				3,7/1.65, 1/2,3	

*1 Motores Padrão de 4 polos

*2 A capacidade nominal é para tensão de saída de 230 V.

*3 As tensões de saída não podem exceder a tensão da fonte de alimentação.

*4 Utilize o inversor na corrente dada em () ou abaixo quando o comando de frequência de transmissão for maior que 4 kHz (F 26 = 4 a 15) ou a temperatura ambiente for 40°C (104°F) ou superior.

*5 Testado sob a condição de carga padrão (carga de 85% de potência do motor aplicável).

*6 Calculado sob as condições especificadas pela Fuji.

*7 Indica o valor quando se utiliza um reator CC (opcional).

*8 Torque médio de travagem obtido com o controle AVR desligado (F 05 = 0). (Varia de acordo com a eficiência do motor.)

*9 Torque médio de frenagem obtido pelo uso de um resistor de frenagem externo (Tipo padrão, disponível como opcional).

*10 Para fazer com que o FRENIC-Mini seja compatível com a categoria TYPE1 da Norma UL (ou NEMA1), é necessário um kit NEMA1 opcional. Observe que o FRENIC-Mini em conformidade com o TYPE-1 deve ser usado em uma faixa de temperatura ambiente entre -10 a +40°C (14 a 104°F).

8.1.4 Série Monofásica de 115 V

Item			Especificações			
Tensão Nominal			Monofásico 115 V			
Tipo (FRN__C1S-6U)			F12	F25	F50	001
Potência aplicável do motor (HP) *1			1/8	1/4	1/2	1
Saídas Nominais	Capacidade Nominal (kVA) *2		0,27	0,55	0.99	1.6
	Tensão Nominal (V)	*3	Trifásico, 200 V/50 Hz, 200 V, 220 V, 230 V/60 Hz			
	Corrente Nominal (A)		0,7	1,4	2.5	4.2
	Capacidade de Sobrecarga		150% da corrente nominal de saída para 1 min, 200% da corrente nominal de saída para 0,5 s			
	Frequência nominal (Hz)		50, 60 Hz			
Entrada Nominal	Fases, tensão, frequência		Monofásico, 100 a 120 V, 50/60 Hz			
	Variações de tensão e frequência		Tensão: +10 a -10% Frequência: 5 a -5%:			
	Capacidade de queda de tensão momentânea		Quando a tensão de entrada é de 85 V ou mais, o inversor pode continuar funcionando. Mesmo que caia abaixo de 85 V, o inversor pode continuar funcionando por 15 ms,			
	Corrente Nominal (A)	(c/ DCR)	2,2	3,8	6,4	12,0
		(s/ DCR)	3,6	5,9	9,5	16.1
	Capacidade necessária de alimentação (kVA) *6		0,3	0,5	0,7	1,3
Frenagem	Torque (%) *7		150		100	
	Torque (%) *8		-		150	
	Frenagem de injeção CC		Frequência de Partida: 0.0 a 60.0 Hz tempo de frenagem: 0.0 a 30.0 s Nível de frenagem: 0 a 100% da corrente nominal			
Invólucro (IEC60529)			IP20, UL Tipo aberto			
Método de resfriamento			Resfriamento natural			
Peso (lbs/kg)			1.3/0.6	1.3/0.6	1.5/0.7	2.6/1.2

*1 Motores Padrão de 4 polos

*2 A capacidade nominal é para tensão de saída de 230 V.

*3 O inversor não pode emitir tensão que seja 2 ou mais vezes a tensão nominal.

*4 Testado sob a condição de carga padrão (carga de 85% de potência do motor aplicável).

*5 Calculado sob as condições especificadas pela Fuji.

*6 Indica o valor quando se utiliza um reator CC (opcional).

*7 Torque médio de travagem obtido com o controle AVR desligado ($F_{05} = 0$). (Varia de acordo com a eficiência do motor.)

*8 Torque médio de frenagem obtido pelo uso de um resistor de frenagem externo (Tipo padrão, disponível como opcional).

*9 Para fazer com que o FRENIC-Mini seja compatível com a categoria TYPE1 da Norma UL (ou NEMA1), é necessário um kit NEMA1 opcional. Observe que o FRENIC-Mini em conformidade com o TYPE-1 deve ser usado em uma faixa de temperatura ambiente entre -10 a +40°C (14 a 104°F).

Nota 1: Quando acionado por 100 VAC, o inversor da série monofásica de 115 V limita a sua saída do eixo e torque máximo de saída, conforme listado abaixo. Isto é para evitar a redução da sua tensão de saída quando a carga é aplicada.

	Saída do eixo (%)	Torque Máximo (%)
s/reator CC (DCR)	90	150
c/reator CC (DCR)	85	120

8.2 Modelos Disponíveis para Compra

Na versão para a UE, o tipo com filtro EMC embutido é fornecido como modelo padrão. Em outras versões, ele está disponível sob solicitação.

8.2.1 Tipo de Filtro EMC Embutido

■ Série Trifásica de 230 e 460 V

Item	Especificações											
Tensão Nominal	Trifásica de 230V							Trifásica de 460V				
Tipo (FRN__C1 E-*U)	F12	F25	F50	001	002	003	005	F50	001	002	003	005
Potência aplicável do motor (HP) *1	1/8	1/4	1/2	1	2	3	5	1/2	1	2	3	5
Peso (lbs/kg)	1,5/0,7	1,5/0,7	1,5/0,7	1,8/0,8	5,3/2,4	5,3/2,4	6,4/2,9	3,3/1,5	3,5/1,6	5,5/2,5	5,5/2,5	6,6/3,0

*1 Motores Padrão de 4 polos

Nota 1: Um asterisco (*) na tabela acima substitui os números que denotam o seguinte:
2: trifásico 230 V, 4: trifásico 460 V

Com exceção dos itens na tabela acima, eles são os mesmos que os da Seção 8.1 "Modelos padrão".

■ Série Monofásica de 230 V

Item	Especificações					
Tensão Nominal	Monofásica de 230 V					
Tipo (FRN__C1E-7U)	F12	F25	F50	001	002	003
Potência aplicável do motor (HP) *1	1/8	1/4	1/2	1	2	3
Peso (lbs/kg)	1,5/0,7	1,5/0,7	1,5/0,7	2,6/1,2	5,3/2,4	6,4/2,9

*1 Motores Padrão de 4 polos

8.3 Especificações Comuns

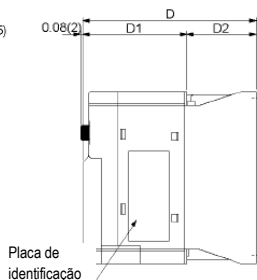
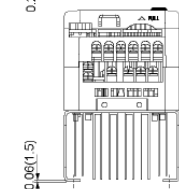
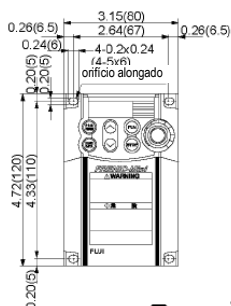
Item		Especificações detalhadas
• Frequência de saída	Alcance da Configuração	Frequência Máxima: 25,0 a 400,0 Hz Frequência Base: 25,0 a 400,0 Hz Frequência de Partida: 0,1 a 60,0 Hz Frequência do Transmissor: 0,75 k a 15 kHz
	Precisão (estabilidade)	Frequência pode cair automaticamente para proteger o inversor operando a 7 kHz ou mais. Esta operação de proteção pode ser cancelada pelo código de função H98.
	Resolução de Configuração	Configuração analógica: $\pm 0,2\%$ de frequência máxima (a $25 \pm 10^\circ\text{C}$) Configuração Digital: $\pm 0,01\%$ de frequência máxima (em -10 a $+50^\circ\text{C}$) Configuração Analógica: 1/1000 de frequência máxima (ex. 0,06 Hz a 60 Hz, 0,4 Hz a 400 Hz) (inclui o potenciômetro embutido no teclado.) Configuração do Teclado: 0,01 Hz (99,99 Hz ou menos), 0,1 Hz (100,0 Hz ou mais) (configuração com as teclas  e ). Configuração de ligação: Seleccionável a partir de 2 tipos • 1/20000 de frequência máxima (ex. 0,003 Hz a 60 Hz, 0,02 Hz a 400 Hz) • 0,01 Hz (fixo)
	Método de controle	Controle V/f (Controle simplificado de torque-vetor)
	Características de tensão/frequência	• Possível ajustar a tensão de saída na frequência base e na frequência máxima (especificações comuns). - Trifásica de 230 V, Monofásica de 230 V, Monofásica de 115 V:80 a 240 V - Trifásica de 460V:160 a 500 V • Controle AVR pode ser ligado/desligado (configuração de fábrica: DESLIGADO)
Controle	(Padrão V/f não linear)	1 ponto (Tensão desejada e frequência podem ser configurados.)
	Reforço de torque	O reforço de torque pode ser definido com o código de função F09. (definido quando 0, 1, 3, ou 4 for selecionado em F37.)
	(Seleção de carga)	Escolha um tipo de aplicação de carga com o código de função F37. 0: Carga de torque variável aumentando em proporção ao quadrado da velocidade 1: Carga constante de torque 2: Auto Reforço de torque 3: Operação automática de economia de energia (Carga de torque variável aumentando em proporção ao quadrado da velocidade em aceleração/desaceleração) 4: Operação automática de economia de energia (Carga constante de torque durante aceleração/desaceleração) 5: Operação automática de economia de energia (Auto reforço de torque durante aceleração/desaceleração)
	Torque de partida	150% ou superior (impulso automático de torque em operação de 5 Hz)
	Partida/parada	Operação do teclado: Partida (avanço/ré) e parada com as teclas  e . Sinal externo (5 entradas digitais): FWD, REV, comando de parada por inércia, etc. Operação de Link: Comunicação via RS-485 (as funções de comunicação RS-485 são opcionais.)
	Configuração de Frequência	Pode ser definido com o potenciômetro embutido (padrão) Pode ser definido com as teclas  ou  (Teclado remoto (disponível em breve) também pode ser usado.) Pode ser definido com potenciômetro externo (1 a 5 kΩ) • Conectado a terminais de entrada analógica 13, 12, e 11. • Deve se fornecer um Potenciômetro.
	Entrada Analógica (Operação de modo inverso)	• Pode ser definido com entrada de tensão/corrente externa • 0 a +10 VDC (0 a +5 VDC)/0 a 100 % (terminal 12) • +4 a +20 mA CC 10 a 100 % (terminal C1) • Pode ser revertido com sinal de entrada digital (IVS) • +10 a 0VDC (+5 a 0VDC)/0 a 100 % (terminal 12) • +20 a +4 mA CC/0 a 100 % (terminal C1)
		Frequência de Multi-etapas: Seleccionável a partir de 8 etapas (0 a 7) Operação de ligação: Pode ser definido com a comunicação via RS-485 (as funções de comunicação RS-485 são opcionais.)

Item		Especificações detalhadas	
De Torque	Sinal de Status de Operação	Saída do Transistor (1 ponto): RUN, FAR, FDT, LU, etc. Saída do Relé (1 ponto): Saída de relé de alarme ou sinal de saída de relé multi-propósitos Saída analógica (1 ponto): Frequência de saída, corrente de saída, tensão de saída, potência de entrada, etc.	
	Tempo de Aceleração/Desaceleração (padrão)	0,00 a 3600 s * Se 0,00 s é definido, o ajuste de tempo é cancelado e a aceleração e desaceleração são realizadas de acordo com o modelo dado com um sinal externo. O tempo de aceleração e desaceleração pode ser definido e selecionado com sinal de entrada digital (1 ponto) de forma independente. O padrão de aceleração e desaceleração pode ser selecionado a partir de quatro tipos: Linear, Curva S (fraco), Curva S (forte), Curvilínea	
	Diversas Funções	Limitador de Frequência (pico e limitadores de fundo), frequência de tendência, Ganho para comando de frequência, controle de frequência Jump, operação de jogging, operação de temporizador, reinício automático após falha de energia momentânea, compensação de deslizamento, limite de corrente, controle PID, desaceleração automática, controle de prevenção de sobrecarga, operação de economia de energia, operação de parada do ventilador	
	Operação	• Monitor de velocidade, corrente de saída (A), tensão de saída (V), potência de entrada (kW), comando do processo PID, a quantidade de feedback PID, Temporizador (s) • Selecione o monitor de velocidade a ser exibido a partir do seguinte: • Frequência de saída (antes da compensação de deslizamento) (Hz), frequência de saída (após a compensação de deslizamento) (Hz), ajuste de frequência (Hz), velocidade do eixo de carga (rpm), velocidade da linha (m/min), taxa constante de tempo de alimentação (min). • Monitor de velocidade pode exibir a velocidade fixada em E48.	
Indicação	Parada	Apresenta o mesmo conteúdo exibido durante a execução.	
	Modo do Alarme	Apresenta a causa dos disparos por códigos como segue:	
		OC1: Sobrecorrente ocorreu durante a aceleração. OCE: Sobrecorrente durante operação em velocidade constante LU: Subtensão OU1: Sobretensão durante aceleração OU3: Sobretensão durante a operação em velocidade constante. OH2: Relé térmico externo disparado dBH: Superaquecimento do circuito DB OLU: Inversor Sobrecarregado Er2: Erro de comunicação com o teclado remoto Er6: Erro de procedimento de operação Erf: Erro de Armazenamento de dados durante a subtensão Para mais detalhes, consulte a Seção 8.6 "Funções de Proteção".	OC2: Sobrecorrente ocorreu durante a desaceleração. Lin: Perda de Fase de Entrada OPL: Perda de Fase de saída OU2: Sobretensão durante aceleração OH1: Superaquecimento do Dissipador de Calor OH4: Proteção do Motor (termistor PTC) OL1: Sobrecarga do Motor Er1: Erro de memória Er2: Erro de CPU Er8: Erro de Comunicação RS-485
	Operação ou modo de alarme	Histórico de Alarme: Salva e exibe os últimos quatro códigos do disparo e sua descrição detalhada. (Mesmo com a alimentação principal desligada, os dados do histórico de alarme dos últimos 4 disparos são mantidos.)	
	Para mais detalhes, consulte a Seção 8.6 "Funções de Proteção".		
Consulte o Capítulo 1, Seção 1.4 "Ambiente de armazenamento" e Capítulo 2, Seção 2.1 "Ambiente Operacional".			

- (Nota 5)** A frequência pode ser definida pela conexão de um dispositivo de ajuste de frequência (potenciômetro externo) entre os terminais [11], [12] e [13], em vez de receber sinal de tensão (0-10 VDC ou 0-5 VDC) entre os terminais [12] e [11].
- (Nota 6)** Para o cabeamento do circuito de controle, use cabos blindados ou trançados. Ao usar fios blindados, ligue as blindagens à terra. Para evitar mau funcionamento devido ao ruído, mantenha os cabos do circuito de controle do cabeamento do circuito principal o mais distante possível (recomendado:10 cm ou mais), e nunca os configure no mesmo conduíte. Ao cruzar o cabeamento do circuito de controle com o cabeamento do circuito principal, coloque-os na angulação correta.

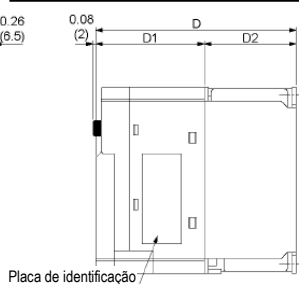
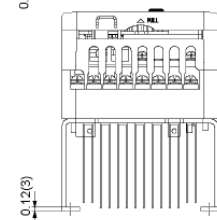
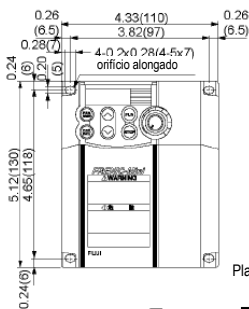
8.5 Dimensões Externas

8.5.1 Modelos Padrão



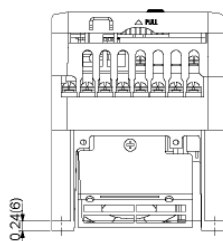
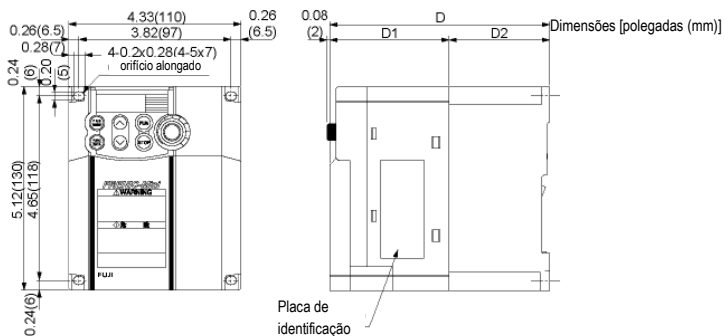
Dimensões [polegadas (mm)]

Tensão da fonte de alimentação	Tipo de inversor	Dimensões [polegadas (mm)]		
		D	D1	D2
Trifásica de 230V	FRNF12C1S-2U	3.15(80)	2.76(70)	0.39(10)
	FRNF25C1S-2U	3.74(95)		0.98(25)
	FRNF50C1S-2U	4.72(120)	2.76(70)	1.97(50)
	FRND01C1S-2U	4.72(120)		1.97(50)
Monofásica de 230 V	FRNF12C1S-7U	3.15(80)	2.76(70)	0.39(10)
	FRNF25C1S-7U	3.74(95)		0.98(25)
	FRNF50C1S-7U	3.74(95)	3.54(90)	1.97(50)
	FRND01C1S-7U	5.51(140)		1.97(50)
Monofásica de 115 V	FRNF12C1S-6U	3.94(100)	3.54(90)	0.39(10)
	FRNF25C1S-6U	3.94(100)		0.98(25)
	FRNF50C1S-6U	4.53(115)	3.54(90)	0.98(25)

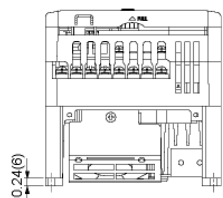
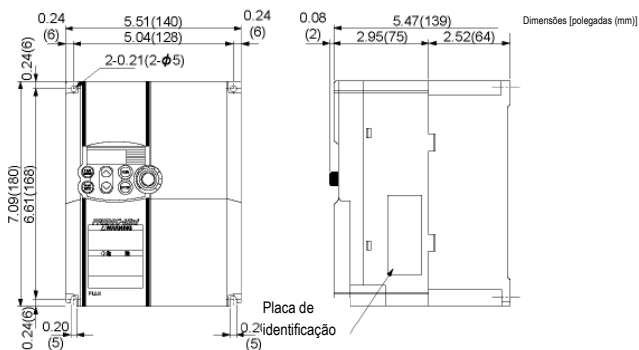


Dimensões [polegadas (mm)]

Tensão da fonte de alimentação	Tipo de inversor	Dimensões [polegadas (mm)]		
		D	D1	D2
Trifásica de 460V	FRNF50C1S-4U	4.53(115)	2.95(75)	1.57(40)
	FRND01C1S-4U	5.47(139)		2.52(64)
Monofásica de 115 V	FRND01C1S-6U	5.47(139)	3.90(99)	1.57(40)

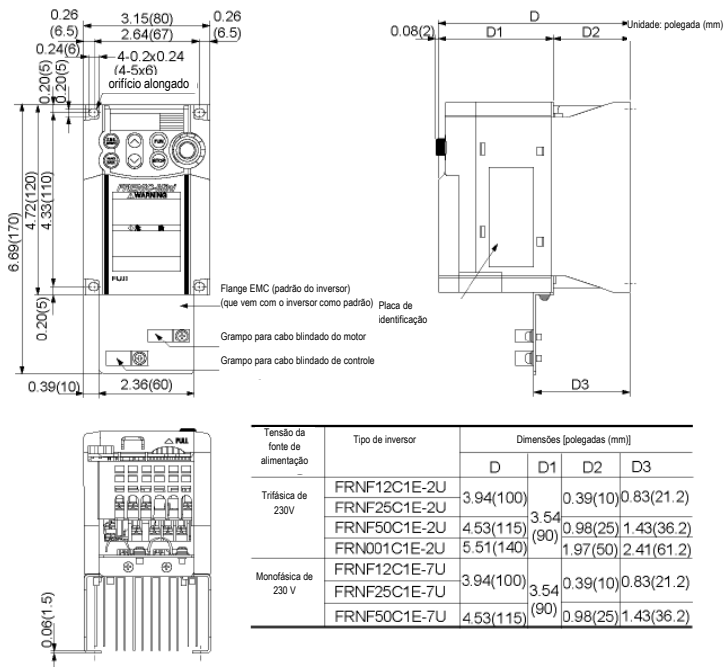


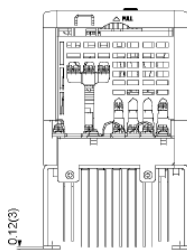
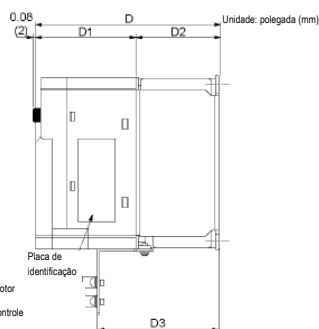
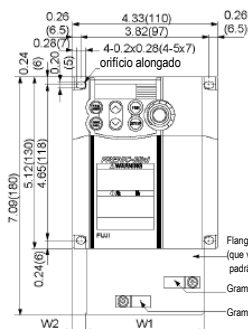
Power supply voltage	Inverter type	Dimensions [inch(mm)]		
		D	D1	D2
Trifásica de 230V	FRN002C1S-2U			
Trifásica de 460 V	FRN003C1S-2U	5.47 (139)	2.95 (75)	2.52 (64)
	FRN002C1S-4U			
	FRN003C1S-4U			
Monofásica de 230 V	FRN002C1S-7U	5.87 (149)	3.35 (85)	



Tensão da fonte de alimentação	Tipo de inversor
Trifásica de 230V	FRN005C1S-2U
Trifásica de 460 V	FRN005C1S-4U
Monofásica de 230 V	FRN003C1S-7U

8.5.2 Modelos disponíveis mediante pedido (Tipo com Filtro EMC Embutido)





Tensão da fonte de alimentação Trifásica de 230V	Tipo de inversor	Dimensões (polegadas (mm))					
		W1	W2	D	D1	D2	D3
Monofásica de 230 V	FRN001C1E-4U	3.50 (89)	0.41 (10.5)	6.22 (158)	4.65 (118)	1.57 (40)	2.42 (61)
	FRN002C1E-4U			7.17 (182)	2.52 (64)	3.37 (85.5)	
	FRN001C1E-7U	2.36 (60)	0.51 (13.0)	5.47 (139)	3.90 (99)	1.57 (40)	2.42 (61.5)

8.6 Funções de Proteção

"-" não aplicável				
Nome	Descrição		Exibição no Monitor de LED	Saída de Alarme [30A,B,C]
Proteção de sobretensão.	- Interrompe a saída do inversor para proteger o inversor contra uma sobrecorrente resultante da sobrecarga. - Interrompe a saída do inversor para proteger o inversor de uma sobrecorrente, devido a um curto-circuito no circuito de saída. - Interrompe a saída do inversor para proteger o inversor de uma sobrecorrente, devido a uma falha no aterramento no circuito de saída. Essa proteção só é eficaz quando o inversor é iniciado. Se você ligar o inversor sem remover a falha de aterramento, esta proteção pode não funcionar.	Durante a aceleração.	OC1	Sim
		Durante a desaceleração.	OC2	
		Durante operação em velocidade constante	OC3	
Proteção contra Sobretensão	O inversor interrompe a saída do inversor ao detectar uma condição de sobretensão (400 VDC para trifásica de 230 V, monofásica de 230 V e monofásica de 115 V; 800 VDC para trifásica de 460 V) no barramento de ligação CC. Essa proteção não é garantida se o excesso de tensão da linha CA for aplicado inadvertidamente.	Durante a aceleração.	OU1	Sim
		Durante a desaceleração.	OU2	
		Durante operação em velocidade constante (parou)	OU3	
Proteção contra subtensão	Interrompe a saída do inversor quando a tensão do barramento de ligação CC cair abaixo do nível de subtensão (200 VDC para trifásica de 230 V, monofásica de 230 V, e monofásica de 115 V; 400 VDC para trifásica de 460 V). No entanto, se os dados "4 ou 5" forem selecionados para F14, nenhum alarme é emitido, mesmo que a tensão do barramento de ligação CC caia.		LU	Sim (Nota)
Proteção de Perda de Fase de Entrada	Detecta perda de fase de entrada, impedindo a saída do inversor. Esta função evita que o inversor sofra estresse forte que pode ser causado por perda de fase de entrada ou de desequilíbrio de tensão de interfase e pode danificar o inversor. Se a carga conectada for leve ou um reator CC estiver ligado ao inversor, esta função não irá detectar a perda de fase de entrada, caso ela ocorra. Nos inversores de série monofásica, esta função é desabilitada por padrão de fábrica.		Lin	Sim
Proteção de Perda de Fase de saída	Detecta quebra no cabeamento de saída do inversor no início da operação e durante a operação, impedindo a saída do inversor.		OPL	Sim
contra supera	Inversor	Interrompe a saída do inversor ao detectar excesso de temperatura do dissipador de calor em caso de falha do ventilador de refrigeração ou sobrecarga.	OH1	Sim
	Resistor de	Quando o resistor de frenagem embutido ou externo	dbH	Sim

	Frenagem	superaquecer, ele descarrega e o funcionamento do inversor para. * É necessário definir os dados de código de função de acordo com o resistor de frenagem utilizado (interno ou externo).		
Proteção contra sobrecarga		Interrompe a saída do inversor se a temperatura interna do Transistor Isolado de Porta Bipolar (IGBT) calculado a partir da corrente de saída e a detecção de temperatura do ventilador estiver acima do valor pré-definido.	OLU	Sim

(Nota) Sem saída de alarme dependendo da configuração de dados do código de função.

	Nome	Descrição	Exibição no Monitor de LED	Saída de Alarme [30A,B,C]
Proteção do Motor	Relé Eletrônico de Sobrecarga térmica	Nos seguintes casos, o inversor para de acionar o motor para proteger o motor de acordo com a definição da função térmica eletrônica.	OL1	Sim
		- Protege motores de uso geral em toda a faixa de frequência. - Protege motores de inversores em toda a faixa de frequência. * O nível de operação e constante de tempo térmica podem ser definidos.		
	Termistor PTC	A entrada do termistor PTC interrompe a saída do inversor para proteção do motor. Um termistor PTC está ligado entre os terminais [C1] e [11], e um resistor externo 1-kΩ está ligado entre os terminais [13] e [C1].	OH4	Sim
	Aviso prévio de sobrecarga	Emite um alarme preliminar em um nível predefinido antes de o motor ser parado pela função de proteção térmica para a finalidade de proteger o motor.	-	
Prevenção de parada		Funciona quando a limitação de sobrecorrente instantânea está ativada. Limitação Instantânea de Sobretenção Funciona se a corrente de saída do inversor exceder o nível limite de sobrecorrente instantânea, evitando o disparo do inversor (durante a operação de velocidade constante ou durante a aceleração).	-	
Entrada de Alarme Externo		Interrompe a saída do inversor com um alarme através do sinal de entrada digital THR.	OH2	Sim
Saída do relé do alarme (para qualquer falha)		O inversor emite um sinal de contato do relé quando o inversor emite um alarme e interrompe a saída do inversor. <Reinício de Alarme>  O estado de parada de alarme é repostado pressionando a tecla  ou pelo sinal de entrada digital RST. < Salvando o histórico de alarme e dados detalhados> As informações sobre os 4 alarmes anteriores podem ser salvas e exibidas.	-	Sim
Erro de memória		O inversor verifica os dados da memória após ser ligado e quando os dados são gravados. Se for detectado um erro de memória, o inversor para.	Er1	Sim
Erro de comunicação com o teclado remoto		O inversor para ao detectar um erro de comunicação entre o inversor e o teclado remoto (opção) durante a operação a partir do teclado remoto.	Er2	Sim
Erro de CPU		Se o inversor detecta um erro de CPU causado pelo ruído ou algum outro fator, o inversor para.	Er3	Sim
Operação de Proteção	Prioridade da Tecla de Parada	 Pressionar a tecla  no teclado força o inversor a desacelerar e parar o motor, mesmo que o inversor esteja em execução por qualquer comando executado dado através dos terminais ou comunicações (operação de link). Após a parada do motor, o inversor emite um alarme ER6.	Er6	Sim

Nome	Descrição		Exibição no Monitor de LED	Saída de Alarme [30A,B,C]
Operação de Proteção	Partida Confirmação Função	Os inversores proíbem qualquer operação de execução e exibe ER6 no LED do teclado se houver comando de operação quando: – É ligado – Um alarme (tecla  ligada) é liberado ou um reinício de alarme RST é inserido. – Comando de ligação LE mudou o funcionamento do inversor e o comando de operação na fonte a ser transferido está ativo.	Er6	Sim
Erro de Comunicação RS-485	Ao detectar um erro de comunicação RS-485, o inversor exibe o código de alarme.		Er8	Sim
Erro de Armazenamento de dados durante a subtensão	Se os dados não puderam ser salvos durante a ativação da função de proteção de subtensão, o inversor exibe o código de alarme.		ErF	Sim
Controle de Prevenção contra sobrecargas	Em caso de superaquecimento do ventilador ou uma condição de sobrecarga (visualização do alarme: OH 1 ou OLU), a frequência de saída do inversor é reduzida para evitar que o inversor dispare.		-	-

Capítulo 9 LISTA DE EQUIPAMENTOS PERIFÉRICOS E OPÇÕES

A tabela abaixo lista os principais equipamentos periféricos e opções que estão ligados ao FRENIC-Mini. Use-os em conformidade com os requisitos do sistema.

☛ Para mais detalhes, consulte o Manual do Usuário do FRENIC-Mini, capítulo 6 “SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS PERIFÉRICOS”.

SELEÇÃO DE EQUIPAMENTOS TERMICOSS																																																																																																											
	Nome do equipamento periférico	Função e aplicação																																																																																																									
Nome do equipamento periférico	Disjuntor de Invólucro moldado (MCCB) Dispositivo de proteção operado por corrente residual (RCD) / interruptor de circuito de falha de aterramento(GFCI) *	Os MCCBs são projetados para proteger os circuitos de alimentação entre a placa de controle de energia e principais terminais do inversor (L1/R, L2/S e L3/T para energia trifásica, L1/L e L2/N para energia monofásica) de sobrecarga ou curto-circuito, que por sua vez impede desastres secundários causados pelo inversor com defeito. Os RCDs/GFCIs funcionam do mesmo modo dos MCCBs.Use os MCCBs e RCDs/GFCIs que satisfazem a corrente nominal recomendada listada abaixo.																																																																																																									
	*Com proteção de sobrecorrente	<table><tr><th>Tensão Nominal</th><th>Potência aplicável do motor (HP)</th><th>Tipo de Inversor</th><th colspan="2">Corrente nominal recomendada (A) de MCCB e RCD/GFCI</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>c/reator CC</td><td>s/reator CC</td></tr><tr><td>Trifásica de 230V</td><td>1/8</td><td>FRNF12C1■-2U</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td></td><td>1/4</td><td>FRNF25C1■-2U</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>1/2</td><td>FRNF50C1■-2U</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>FRN001C1■-2U</td><td></td><td>10</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>FRN002C1■-2U</td><td>10</td><td>15</td></tr><tr><td></td><td>3</td><td>FRN003C1■-2U</td><td></td><td>20</td></tr><tr><td></td><td>5</td><td>FRN005C1■-2U</td><td>20</td><td>30</td></tr><tr><td>Trifásica de 460V</td><td>1/2</td><td>FRNF50C1■-4U</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>FRN001C1■-4U</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>FRN002C1■-4U</td><td></td><td>10</td></tr><tr><td></td><td>3</td><td>FRN003C1■-4U</td><td></td><td>15</td></tr><tr><td></td><td>5</td><td>FRN005C1■-4U</td><td>10</td><td>20</td></tr><tr><td>Monofásica de230 V</td><td>1/8</td><td>FRNF12C1■-7U</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td></td><td>1/4</td><td>FRNF25C1■-7U</td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td>1/2</td><td>FRNF50C1■-7U</td><td></td><td>10</td></tr><tr><td></td><td>1</td><td>FRN001C1■-7U</td><td>10</td><td>15</td></tr><tr><td></td><td>2</td><td>FRN002C1■-7U</td><td>15</td><td>20</td></tr><tr><td></td><td>3</td><td>FRN003C1■-7U</td><td>20</td><td>30</td></tr><tr><td>Monofásica de 115 V</td><td>1/8</td><td>FRNF12C1■-6U</td><td>5</td><td>5</td></tr></table>	Tensão Nominal	Potência aplicável do motor (HP)	Tipo de Inversor	Corrente nominal recomendada (A) de MCCB e RCD/GFCI					c/reator CC	s/reator CC	Trifásica de 230V	1/8	FRNF12C1■-2U	5	5		1/4	FRNF25C1■-2U				1/2	FRNF50C1■-2U				1	FRN001C1■-2U		10		2	FRN002C1■-2U	10	15		3	FRN003C1■-2U		20		5	FRN005C1■-2U	20	30	Trifásica de 460V	1/2	FRNF50C1■-4U	5	5		1	FRN001C1■-4U				2	FRN002C1■-4U		10		3	FRN003C1■-4U		15		5	FRN005C1■-4U	10	20	Monofásica de230 V	1/8	FRNF12C1■-7U	5	5		1/4	FRNF25C1■-7U				1/2	FRNF50C1■-7U		10		1	FRN001C1■-7U	10	15		2	FRN002C1■-7U	15	20		3	FRN003C1■-7U	20	30	Monofásica de 115 V	1/8	FRNF12C1■-6U	5	5
	Tensão Nominal	Potência aplicável do motor (HP)	Tipo de Inversor	Corrente nominal recomendada (A) de MCCB e RCD/GFCI																																																																																																							
				c/reator CC	s/reator CC																																																																																																						
	Trifásica de 230V	1/8	FRNF12C1■-2U	5	5																																																																																																						
		1/4	FRNF25C1■-2U																																																																																																								
		1/2	FRNF50C1■-2U																																																																																																								
		1	FRN001C1■-2U		10																																																																																																						
		2	FRN002C1■-2U	10	15																																																																																																						
		3	FRN003C1■-2U		20																																																																																																						
		5	FRN005C1■-2U	20	30																																																																																																						
	Trifásica de 460V	1/2	FRNF50C1■-4U	5	5																																																																																																						
		1	FRN001C1■-4U																																																																																																								
		2	FRN002C1■-4U		10																																																																																																						
		3	FRN003C1■-4U		15																																																																																																						
		5	FRN005C1■-4U	10	20																																																																																																						
	Monofásica de230 V	1/8	FRNF12C1■-7U	5	5																																																																																																						
		1/4	FRNF25C1■-7U																																																																																																								
		1/2	FRNF50C1■-7U		10																																																																																																						
		1	FRN001C1■-7U	10	15																																																																																																						
		2	FRN002C1■-7U	15	20																																																																																																						
		3	FRN003C1■-7U	20	30																																																																																																						
	Monofásica de 115 V	1/8	FRNF12C1■-6U	5	5																																																																																																						

		1/4	FRNF25C1■-6U		10
		1/2	FRNF50C1■-6U	10	15
		1	FRN001C1■-6U	15	20
	Nota 1: Uma caixa (■) na tabela acima substitui o S ou E dependendo do invólucro. Selecione o MCCB ou RCD/GFCI com capacidade de interrupção adequada de acordo com a capacidade de fornecimento de energia.				
	 AVISO Ao ligar o inversor na alimentação de energia, adicione um disjuntor de invólucro recomendado e um interruptor de circuito de falha de aterramento * no caminho da fonte de alimentação. Não utilize os dispositivos com a corrente nominal fora da faixa recomendada. *Com proteção de sobrecorrente Pode haver ocorrência de incêndio.				
Contator Magnético(MC)	Um MC pode ser utilizado tanto no lado de entrada de alimentação (principal) quanto no de saída (secundário) do inversor. Em cada lado, o MC funciona como descrito abaixo. Quando inserido no circuito de saída do inversor, um MC também pode mudar a fonte de energia de acionamento do motor entre as linhas de energia comerciais e de saída do inversor. ■ No lado da fonte de alimentação (primário) Insira um MC no lado da fonte de alimentação do inversor, a fim de: 1) Cortar à força o inversor da fonte de alimentação (em geral, linhas de energia comerciais/fábrica) com a função de proteção embutida no inversor, ou com a linha de sinal do terminal. 2) Parar o funcionamento do inversor em caso de emergência, quando o inversor não pode interpretar o comando de paragem devido a falhas no circuito interno/externo. 3) Cortar o inversor da fonte de alimentação quando o MCCB é inserida no lado da fonte de alimentação não pode cortá-lo para a manutenção e inspeção. Se você for usar o MC apenas para esse fim, recomenda-se que você use um MC capaz de ligar/desligar o MC manualmente. Nota: Quando o sistema exige que o motor acionado pelo inversor seja iniciado/parado com o MC, a operação de frequência de partida/parada deve ser uma vez ou menos por hora. Quanto mais frequente a operação, a vida de operação mais curta da MC e capacitores usados barramento de ligação CC devido à fadiga térmica causada pelo carregamento frequente do fluxo de corrente. Caso isto não seja necessário, inicie/pare o motor com os comandos do terminal FWD, REV e /ou HLD, ou com o teclado. ■ No lado da saída (secundário) Prevenir corrente de volta externa de ser aplicada aos terminais de saída de potência do inversor (U, V, e W) inesperadamente. Um MC deve ser usado, por exemplo, se um circuito que liga a fonte de acionamento do motor entre as linhas de alimentação /fábrica comerciais de saída do inversor estiverem ligados ao inversor. Nota: Como a aplicação de corrente externa de alta tensão para os circuitos secundários do inversor (saída) pode quebrar os IGBTs, os MCs devem ser usados nos circuitos do sistema de controle de potência para mudar a fonte de alimentação da unidade do motor para as linhas de energia comerciais /fábrica depois que o motor chegar a uma paragem completa. Também certifique-se que a tensão nunca seja erroneamente aplicada aos terminais de saída do inversor devido à operação inesperada do temporizador, ou similar. ■ Acionar o motor utilizando linhas de energia comerciais Os MCs também podem ser utilizados para alternar a fonte do motor acionado pelo inversor de energia de uma fonte de energia comercial.				

	Resistores de Frenagem (Modelo padrão) (DBRs)	Um resistor de frenagem converte a energia regenerativa gerada a partir de desaceleração do motor e converte em calor para o consumo. O uso de um resistor de frenagem resulta em um melhor desempenho de desaceleração do inversor.
	Reatores CC (DCR)	Um DCR é usado principalmente para a normalização da fonte de alimentação e para reforma do fator de potência fornecida (para reduzir componentes harmônicos). 1) Para normalização da alimentação - Ao conectar o inversor à fonte de alimentação de 500 kVA ou mais (50 kVA ou mais para os inversores monofásicos da série de 115 V), certifique-se de conectar um reator CC opcional (DCR). Caso contrário, o percentual de reatância do fornecimento de energia é reduzido e os componentes harmônicos e seus níveis de pico aumentam. Estes fatores podem quebrar retificadores ou capacitores na seção de conversão do inversor, ou diminuir a capacitância dos capacitores. (que pode reduzir a vida útil do inversor) - Além disso, use um DCR quando há cargas orientadas por tiristores ou quando capacitores de condensação estão sendo ligados /desligado. 2) Para reforma do fator de potência fornecido (redução do componente harmônico) Geralmente é utilizado um condensador para reformar o fator de potência da carga, no entanto, não pode ser usado num sistema que inclui um inversor. Usar um DCR aumenta a reatância da fonte de alimentação do inversor de modo a diminuir componentes harmônicos nas linhas da fonte de alimentação e corrige o fator de potência do inversor. Usar um DCR reforma o fator de potência de entrada de cerca de 90 a 95%. Nota: No momento da expedição, uma barra de travamento está conectada através dos terminais P1 e P (+) no bloco de terminais. Remova a barra de travamento ao conectar um DCR.
	Filtros de circuito de saída (OFLs)	Inclua uma OFL no circuito de saída de potência do inversor para: 1) Suprimir a flutuação de tensão nos terminais de entrada do motor Isto protege o motor de danos no isolamento causados pela aplicação de correntes de alta tensão pelos inversores da classe de 400 V. 2) Supressão de corrente de fuga das linhas de saída de energia (secundárias) (devido a componentes harmônicos) Isto reduz a corrente de fuga, quando o motor está ligado através de longas linhas de alimentação de energia. Recomenda-se que o comprimento da linha de alimentação seja mantida a menos de 1300 pés (400 metros). 3) Minimizar a emissão e/ou indução de ruído emitido a partir das linhas de saída de energia (secundárias) OFLs são eficazes na redução do ruído de linhas de alimentação de energia de longo, como os utilizados em plantas, etc. Nota: Use um OFL dentro da faixa de frequência de transmissão admissível especificada pelo código de função F26 (som do motor (frequência de transmissão)). De outro modo, o filtro irá superaquecer.
	Filtro em conformidade com EMC	Um filtro especial para tornar o inversor compatível com as Normas da EMC da Europa.
Opção principal	Reatores de anel de ferrite para reduzir o ruído de rádio frequência (ACL)	Uma ACL é usado para reduzir o ruído de rádio emitido pelo inversor. Um ACL suprime a saída de altas frequências harmônicas causadas pelo chaveamento para as linhas de fornecimento de energia (primária) no interior do inversor. Passe as linhas de alimentação em conjunto através da ACL em 4 voltas (em espiral 3 vezes). Se o comprimento de fiação entre o inversor e o motor for inferior a 65 pés

		(20m), insira uma ACL nas linhas de fornecimento de energia (primária); se excederem 65 pés (20m), insira-o à linhas de saída de energia (secundário) do inversor.
	Opções para fonte de alimentação monofásica de 115V	Uma fonte de alimentação monofásica opcional de 115 V pode ser usada para operar um inversor projetado para uma potência trifásica de 230 V de alimentação com uma potência monofásica de 115 V.
Opções para Operações e configuração	Potenciômetro externo para controles de frequência	Um potenciômetro externo pode ser usado para definir a frequência da unidade. Conecte o potenciômetro nos terminais de sinal de controle [11] a [13] do inversor.
	Teclado remoto	Isso permite que você execute a operação remota do inversor. (Você precisa de um cabo de extensão e de uma placa de comunicações RS-485 para conectar o teclado remoto no inversor.) Com o teclado remoto, você pode copiar dados de código de função definidos no inversor para qualquer outro inversor.
	Cabo de extensão para operação remota	O cabo de extensão conecta a placa de comunicações RS-485 com um teclado remoto ou um inversor USB-RS-485. Estão disponíveis três tipos de comprimento: 16ft(5m), 10 pés(3m) e 3.3ft(1m)
	Placa de comunicações RS-485	Isso faz com que a comunicação a um PLC ou sistema de computador pessoal seja facilitada.
	Adaptador de Cópia	Usado para copiar os dados em múltiplos inversores
	Adaptador do conector	Um conector sobressalente para o adaptador de cópia
	Conversor USB-RS-485	Um inversor que permite a conexão de um cartão RS-485 a uma porta USB de um PC.
	Software de lançamento do inversor	Software de lançamento no inversor com base no Windows que facilita a definição dos códigos. A placa de comunicações RS-485 deve estar conectada.
Outros equipamento periféricos	Supressores	Um supressor de picos suprime correntes de surto e ruído das linhas de energia para assegurar uma proteção eficaz do seu sistema de alimentação do mau funcionamento dos contadores magnéticos, mini-relés e temporizadores.
	Supressores de Surto	Um supressor de surto elimina correntes de surto induzida por raios e ruído das linhas de alimentação. O uso de um supressor de surto é eficaz na prevenção do equipamento eletrônico, incluindo inversores, de danos ou mau funcionamento causado por tais surtos e/ou ruídos.
	Para-raios	Um para-raios suprime correntes de surto e ruído que possam invadir as linhas de fornecimento de energia. O uso de um para raios é eficaz na prevenção do equipamento eletrônico, incluindo inversores, de danos ou mau funcionamento causado por tais surtos e/ou ruídos.
	Medidor de frequência	Exibe a frequência de acordo com o sinal de saída do inversor.
Outras Opções	Adaptadores de Montagem	A série de inversores FRENIC-Mini pode ser instalada nas placas de controle de seu sistema utilizando adaptadores de montagem que utilizam os furos de fixação utilizados para inversores convencionais (série FVR-E11S de 1HP ou abaixo ou 5HP).As séries FVR-E11S-2/4 (2HP/3HP) e FVR-E11S-7 (1HP/2HP) devem ser substituídas com qualquer inversor FRENIC-Mini sem o uso de adaptadores.
	Base de Montagem	A base de montagem de trilho permite que qualquer uma das séries FRENIC-Mini de inversores possa ser montado em um trilho DIN (1,38 de largura).
	Kit NEMA1	Instalar o kit NEMA1 no inversor permite que o inversor tenha a cobertura de proteção (certificação UL TYPE1) em conformidade com a NEMA1

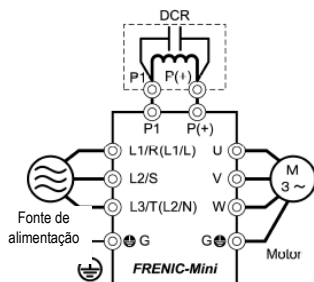
Capítulo 10 APLICAÇÃO DO REATOR CC (DCRs)

Uma vez que o “Guia Japonês para Suprimir Harmônicos em Aparelhos Elétricos Domésticos e de Uso Geral”, emitido pelo Ministério da Indústria e Comércio Internacional (Atualmente, o Ministério da Economia, Comércio e Indústria) foi revisto em janeiro de 2004, os inversores de uso geral não estão mais sujeitos à essa diretriz. Fabricantes de inversores individuais empregaram medidas de supressão de harmônicos voluntariamente. Recomenda-se que os reatores de corrente contínua (DCRs) especificados na Tabela 10.1 sejam ligados à série FRENIC-Mini de inversores.

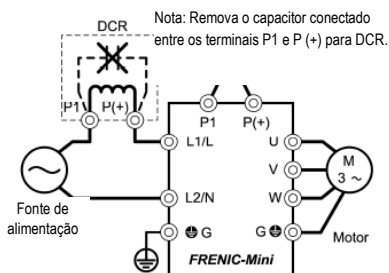
Tabela 10.1 Lista de Reatores CC (DCRs)

Tensão Nominal	Potência aplicável do motor (HP)	Tipo de Inversor aplicável	Tipo de DCR	Para conexão, consulte:
Trifásica de 230V	1/8	FRNF12C1■-2U	DCR2-0.2	Figura 10.1 (1)
	1/4	FRNF25C1■-2U		
	1/2	FRNF50C1■-2U	DCR2-0.4	
	1	FRN001C1■-2U	DCR2-0.75	
	2	FRN002C1■-2U	DCR2-1.5	
	3	FRN003C1■-2U	DCR2-2.2	
Monofásica de 230 V	5	FRN005C1■-2U	DCR2-3.7	
	1/8	FRNF12C1■-7U	DCR2-0.2	
	1/4	FRNF25C1■-7U	DCR2-0.4	
	1/2	FRNF50C1■-7U	DCR2-0.75	
	1	FRN001C1■-7U	DCR2-1.5	
	2	FRN002C1■-7U	DCR2-2.2	
Monofásica de 115 V	3	FRN003C1■-7U	DCR2-3.7	
	1/8	FRNF12C1■-6U	DCR2-0.75	Figura 10.1 (2)
	1/4	FRNF25C1■-6U	DCR2-1.5	
	1/2	FRNF50C1■-6U	DCR2-2.2	
	1	FRN001C1■-6U	DCR2-3.7	

Nota 1: Uma caixa (■) na tabela acima substitui o S ou E dependendo do invólucro.



(1) Para trifásica de 230V ou monofásica de 230 V



(2) Para monofásica de 115V

Figura 10.1 Diagrama de Conexão do Reator CC (DCR)

Capítulo 11 CONFORMIDADE COM AS NORMAS

11.1 Conformidade com as normas UL e canadenses (certificação cUL)

11.1.1 Geral

Originalmente, as normas UL foram estabelecidas pela Underwriters Laboratories, Inc. como critérios particulares para inspeções/investigações relativas ao seguro contra incêndios/acidentes nos EUA. Mais tarde, estas normas foram autorizadas como as normas oficiais para proteger os operadores, pessoal de serviço e da população em geral a partir de incêndios e outros acidentes nos EUA.

A certificação cUL significa que a UL forneceu a certificação para produtos para liberar os padrões da CSA. Produtos certificados cUL são equivalentes aos compatível com CSA.

11.1.2 Considerações ao usar o FRENIC-Mini em sistemas a serem certificados pela UL e cUL

Se desejar usar a série FRENIC-Mini de inversores como parte de Normas da UL ou produto certificado CSA (cUL), consulte as diretrizes relacionadas descritas na página ix.

11.2 Conformidade com as Normas Europeias

A marcação CE nos produtos Fuji indica que eles estão em conformidade com os requisitos essenciais da Norma de Compatibilidade Eletromagnética (EMC) 2004/108/CE, a Norma de Baixa Tensão 2006/95/CE e a Norma de Maquinário 2006/42/CE, emitidas pelo Conselho das Comunidades Europeias

Somente os inversores com filtro EMC embutido que ostentem a marcação CE estão em conformidade com estas Normas da EMC.

Inversores que ostentem a marcação ou a marca TUV CE estão em conformidade com a Norma de Baixa Tensão.

Os produtos estão em conformidade com as seguintes normas

Norma de Baixa Tensão	EN50178:	1997
Normas EMC	EN61800-3:	2004
	Imunidade:	Segundo ambiente (Industrial)
	Emissão:	Categoria C2 (Aplicável somente os inversores com filtro EMC embutidos)
		Categoria C3 (Aplicável somente quando um filtro EMC em conformidade estiver anexado)

Cuidado

A série de inversores FRENIC-Mini são classificados como “classe de distribuição de venda restrita” do EN61800-3. Quando você usa esses produtos com qualquer eletrodoméstico ou equipamentos de escritório, pode ser necessário que você tome contramedidas adequadas para reduzir ou eliminar qualquer ruído emitido a partir desses produtos.

11.3 Conformidade com as Normas EMC

11.3.1 Geral

A marcação CE nos inversores não garante que todo o equipamento, incluindo os nossos produtos com a marcação CE estejam em conformidade com a Norma EMC. Portanto, a marcação CE no equipamento será da responsabilidade do fabricante do equipamento. Por esta razão, a marca de Fuji CE é indicada sob a condição de que o produto seja usado dentro de equipamentos que atendam todos os requisitos para as Normas relevantes. A instrumentação desses equipamentos será de responsabilidade do fabricante do equipamento.

Geralmente, as máquinas ou equipamentos incluem somente nossos produtos, mas outros dispositivos também.

Portanto, os fabricantes devem projetar todo o sistema para que ele esteja em conformidade com as Normas relevantes.

Além disso, para satisfazer os requisitos citados acima, use um inversor de Fuji FRENIC em conexão com um filtro EMC em conformidade (recurso opcional) ou um filtro EMC embutido no inversor de acordo com as instruções contidas neste manual de instruções. Pode ser necessário que a instalação do(s) inversor(es) seja realizada em um painel de metal, dependendo do ambiente de funcionamento do equipamento em que o inversor será utilizado.



Nosso teste de conformidade EMC é realizado sob as seguintes condições.

- Som do Motor (Frequência do Transportador) (F26): 15kHz
- Comprimento do cabo (do cabo blindado) entre o inversor e o motor: 33 pés (10m)

11.3.2 Procedimento de Instalação Recomendado

Para tornar a máquina ou equipamento totalmente compatível com a Norma EMC, técnicos certificados fazem o cabeamento do motor e inversor em estrita conformidade com o procedimento descrito abaixo.

■ No caso de inversores com filtro EMC embutido

- (1) Monte o flange de aterramento EMC (que vem com o inversor) para o inversor com parafusos, a fim de fundamentar a blindagem dos fios. Ver Figura 11.1

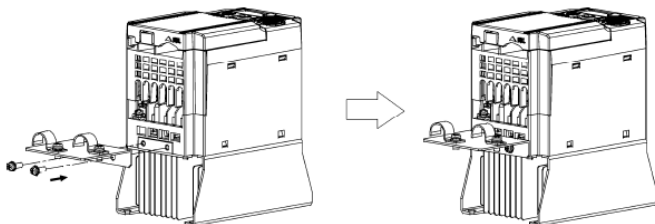


Figura 11.1 Colocando uma flange de aterramento EMC

- (2) Use cabos isolados para o cabo do motor e encaminhe-o do modo mais curto possível. Prenda firmemente a blindagem dos fios na flange para realizar o aterramento. Além disso, conecte a blindagem dos fios eletricamente ao terminal de aterramento do motor. Ver Figura 11.2

- (3) Use cabos blindados para os sinais de controle do inversor para a entrada/saída dos terminais de controle. Prenda firmemente as blindagens dos cabos na flange de aterramento do EMC (da mesma forma como os cabos do motor).

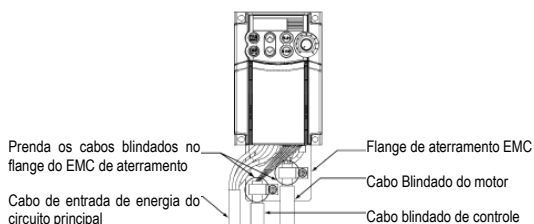


Figura 11.2 Conectando Cabos Blindados

<Quando se usa uma Placa de Comunicações RS-485 (opcional)>

Use um cabo blindado para conexão. Desencape o cabo de modo que a blindagem fique exposta, como mostrado à direita. Em seguida, conecte o cabo de blindado firmemente ao grampo de blindagem de aterramento para que ele seja ligado à terra.

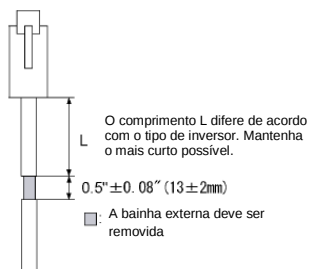


Figura 11.3 Preparando e Extremidade do cabo de extensão ou Cabo LAN para conexão

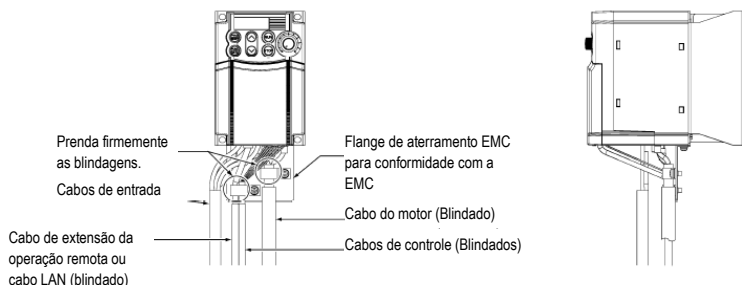


Figura 11.4 Conectando o cabo blindado para conformidade com a Norma EMC

- (4) Se o ruído do inversor exceder o nível permitido, coloque o inversor e seus periféricos no interior de um painel de metal, como mostrado na Figura 11.5.

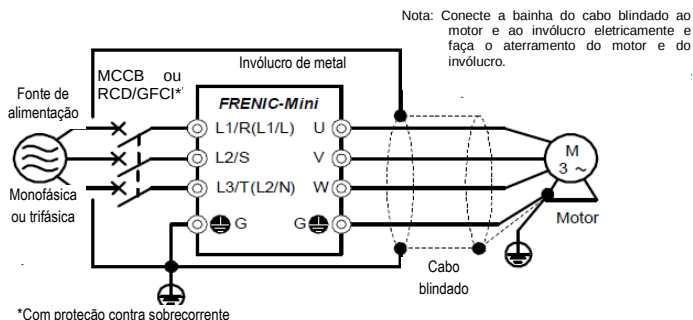


Figura 11.5 Instalando o inversor em um painel de metal

- Em caso de placa externa, deve-se usar uma em conformidade com a EMC (opcional)
- (1) Instale o inversor e o filtro em uma placa de metal aterrado. Use um cabo blindado, também para a ligação do motor. Faça com que os cabos sejam os mais curtos possíveis. Conecte a blindagem firmemente à placa de metal. Conecte também o fio blindado eletricamente ao terminal de aterramento do motor.
 - (2) Use o cabo blindado para ligação em torno dos terminais de controle do inversor e também para a ligação do cabo de sinal da placa de comunicações RS-485. Tal como acontece com o motor, faça a crimpagem do cabo firmemente a uma placa aterrada.
 - (3) Se o ruído do inversor exceder o nível permitido, coloque o inversor e seus periféricos no interior de um painel de metal, como mostrado na Figura 11.6.

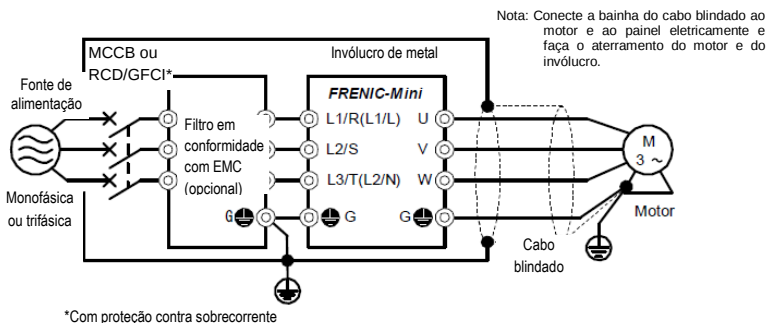


Figura 11.6 Instalando o inversor em um painel de metal

11.3.3 Corrente de Fuga do inversor com filtro EMC embutido e placa externa do filtro EMC

Tabela 11.1 Corrente de Fuga do inversor com filtro EMC embutido

Potência de Entrada	Tipo de Inversor	Corrente de Fuga (mA)	
		Normal	Pior
Trifásica de 230V	FRNF12C1E-2U FRNF25C1E-2U FRNF50C1E-2U FRN001C1E-2U	7,5	7,5
	FRN002C1E-2U FRN003C1E-2U FRN005C1E-2U	13,0	20,0
Trifásica de 460V	FRNF50C1E-4U FRN001C1E-4U	5,4	33,0
	FRN002C1E-4U FRN003C1E-4U FRN005C1E-4U	3,8	25,0
Monofásica de 230V	FRNF12C1E-7U FRNF25C1E-7U FRNF50C1E-7U FRN001C1E-7U	8,3	8,3
	FRN002C1E-7U FRN003C1E-7U	4,1	8,2

Tabela 11.2 Corrente de Fuga do filtro em conformidade com EMC

Potência de Entrada	Tipo de Inversor	Tipo de filtro	Corrente de Fuga (mA)	
			Normal	Pior
Trifásica de 230V	FRNF12C1E-2U FRNF25C1E-2U FRNF50C1E-2U FRN001C1E-2U	FE5956-6-46 (EFL-0.75E11-2)	3,0	3,0
	FRN002C1E-2U FRN003C1E-2U FRN005C1E-2U	FE5956-26-47 (EFL-4,0E11-2)	3,0	3,0
Trifásica de 460V	FRNF50C1E-4U FRN001C1E-4U FRN002C1E-4U FRN003C1E-4U FRN005C1E-4U	15TDHE84 (Delta Electronics, Inc.)	4,0	27,0
Monofásica de 230V	FRNF12C1E-7U FRNF25C1E-7U FRNF50C1E-7U FRN001C1E-7U FRN002C1E-7U FRN003C1E-7U	30DKCE5 (Delta Electronics, Inc.)	1,0	1,8

11.4 Regulação do Componente Harmônico na UE

11.4.1 Comentários Gerais

Quando você usa inversores industriais de uso geral na União Europeia, os harmônicos emitidos a partir do inversor nas linhas de energia são estritamente regulados conforme indicado abaixo.

Se um inversor cuja entrada nominal é de 1 kW ou menos está ligado ao fornecimento de energia público de baixa tensão, que é regulada pelas normas de emissão de harmônicos de inversores para linhas de transmissão (com exceção das linhas elétricas industriais de baixa tensão). Consulte a figura 11.7 fornecida abaixo para maiores detalhes.

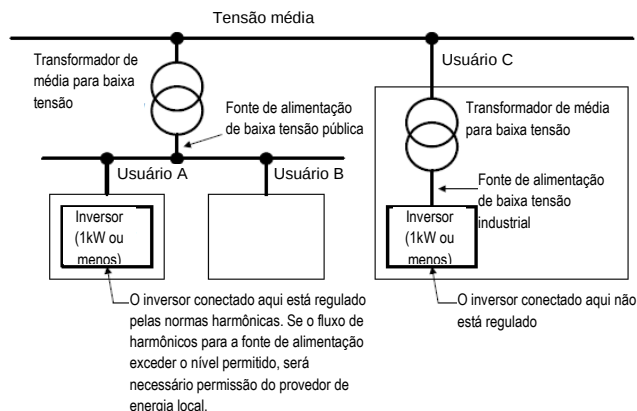


Figura 11.7 Fonte de Alimentação e Normas

11.4.2 Conformidade com a regulação do componente harmônico

Tabela 11.3 Conformidade com a regulação do componente harmônico

Tensão Nominal	Tipo de Inversor	s/reator CC	c/reator CC	Tipo de Reator CC aplicável
Trifásico 230V	FRNF12C1■-2U	√ *	√ *	DCR2-0.2
	FRNF25C1■-2U	√ *	√ *	DCR2-0.2
	FRNF50C1■-2U	√ *	√ *	DCR2-0.4
	FRN001C1■-2U	√ *	√ *	DCR2-0.75
Trifásico 460V	FRNF50C1■-4U	—		DCR4-0.4
	FRN001C1■-4U	—		DCR4-0.75
	FRNF12C1■-7U	—		DCR2-0.2
Monofásico 230 V	FRNF25C1b-7U	—		DCR2-0.4
	FRNF50C1■-7U	—		DCR2-0.75
	FRN001C1■-7U	—	—	DCR2-1.5

* Tipos de inversores marcados com √ na tabela acima são compatíveis com o EN61000-3-2 (+ A14), de modo que podem ser conectados incondicionalmente à fontes de alimentação de baixa tensão pública.

As condições se aplicam quando os modelos de ligação marcados com “—”. Se desejar conectá-los à fonte de alimentação de baixa tensão pública, você precisa para obter a permissão do fornecedor de energia elétrica local. Em geral, você precisará fornecer os dados de corrente dos harmônicos de dados atuais do inversor ao fornecedor. Para obter os dados, entre em contato com seu representante Fuji.

Nota 1) Uma caixa (■) na tabela acima substitui o S ou E dependendo do invólucro.

2) Quando o fornecimento de energia trifásica de 200 VCA foi reduzido de uma linha de alimentação trifásica de 400 VAC usando um transformador, o nível de fluxo de harmônicos a partir da linha de 400 VCA será regulada.

11.5 Conformidade com as Normas de Baixa Tensão na UE

11.5.1 Geral

Inversores de uso geral são regulados pela Norma de Baixa Tensão na UE. A Fuji Electric obteve a certificação adequada para a Norma de Baixa Tensão da agência oficial de inspeção.

A Fuji Electric afirma que todos os nossos inversores com a marcação CE e/ou TUV estão em conformidade com a Norma de Baixa Tensão.

11.5.2 Pontos a serem considerados ao usar a série FRENIC-Mini em um sistema a ser certificado pelas normas de Baixa Tensão na UE

Se você quiser usar a série de inversores FRENIC-Mini em sistemas/equipamentos na UE, consulte as orientações da página vii.

MEMO

Inversor Compacto
FRENIC-Mini

Manual de Instruções

Primeira Edição, Junho de 2007

Terceira Edição, Abril de 2011

Fuji Electric Co., Ltd.

Fuji Electric Corp. of America

O propósito deste manual de instruções é fornecer informações precisas sobre o manuseio, instalação e operação da série de inversores FRENIC-Mini. Por favor, fique à vontade para enviar seus comentários sobre quaisquer erros ou omissões que você possa ter encontrado, ou quaisquer sugestões para melhorar o manual de modo geral.

Em nenhuma hipótese, a Fuji Electric Systems Co., Ltd. será responsável por quaisquer danos diretos ou indiretos resultantes da aplicação das informações contidas neste manual.

Fuji Electric Co., Ltd.
Fuji Electric Corp. of America
