Manual de Instruções

Inversor Multifuncional de Alto Desempenho

FRENIC-MEGA

⚠ CUIDADO
Este produto é elaborado para acionar um motor de indução trifásico. Leia este manual para se familiarizar com o uso e manuseio correto do produto. O manuseio incorreto pode resultar em mau funcionamento, vida útil reduzida ou 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.

Fuji Electric Co., Ltd.
Fuji Electric Corp. of America

INR-SI47-1457a-E

Direitos Reservados © 2010-2011 Fuji Electric Corp. of America

Todos os direitos reservados.

Esta publicação não deve ser reproduzida em parte ou copiada sem autorização prévia por escrito por parte da Fuji Electric Corp. of America

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

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

Prefácio

Este produto é elaborado para acionar um motor de indução trifásico. Leia este manual para se familiarizar com o uso e manuseio correto do produto.

O manuseio incorreto pode resultar em mau funcionamento, vida útil reduzida ou 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.

A seguir, uma lista de outros materiais relacionados ao uso do FRENIC-MEGA. Leia-a juntamente com este manual de acordo com a necessidade.

- Manual do usuário FRENIC-MEGA
- Manual do Usuário Comunicação RS-485

Estes materiais estão sujeitos a mudanças sem aviso prévio. Certifique-se de obter as versões mais atualizadas para uso.

■ Precauções de Segurança

Leia este manual com atenção antes de proceder com a instalação, conexões (cabeamento), 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 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 nas quais acidentes graves ou danos materiais são previstos em relação à possibilidade de falha do mesmo. **Existe a possibilidade da ocorrência de acidente.**

Instalação

⚠**AVISO**
Instale o Inversor em uma base de metal ou outro tipo de material não inflamável. **Caso contrário, é possível ocorrer incêndio.** Não coloque objetos inflamáveis próximos a ele. **Ao fazê-lo, pode ocorrer incêndio.** Inversores com uma capacidade de 50 HP ou superior, cuja estrutura protetora é IP00, envolvem a possibilidade de que um corpo humano possa tocar os condutores ativos do bloco do terminal do circuito principal. Os inversores que possuem um reator CC opcional conectado também envolvem o mesmo. Instale esses inversores em locais inacessíveis. **Caso contrário, é possível ocorrer choque elétrico ou ferimentos.**

⚠ 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.

Ao alterar as posições das bases de montagem superior e inferior, utilize apenas os parafusos indicados.

Caso contrário, isto pode resultar em acidente ou incêndio.

Não instale ou opere um inversor que esteja danificado com possua partes faltantes.

Ao fazê-lo, é possível causar incêndio, acidentes ou ferimentos.

Cabeamento

⚠ AVISO

Se nenhum dispositivo de detecção de corrente de fase zero (corrente de fuga a terra) como um relé de falha de aterramento esteja instalado na linha de alimentação a montante, a fim de evitar a paralisação de todo o sistema de fornecimento de energia indesejável para a operação da fábrica, instale um dispositivo de proteção operado por corrente residual (RCD) / disjuntor de fuga a terra (ELCB) individualmente para inversores para quebrar somente as linhas da fonte de alimentação do inversor individual.

Caso contrário, é possível ocorrer incêndio.

Ao fazer o cabeamento para a fonte de alimentação, insira um disjuntor de invólucro (MCCB) ou um protetor de corrente residual (RCD)/disjuntor de aterramento (ELCB) (com função de proteção contra sobrecorrente) no trajeto de cada par de fontes de alimentação para os inversores. Use os dispositivos recomendados dentro da capacidade de corrente recomendada.

Use cabos do tamanho especificado.

Aperte os terminais com o torque especificado.

Caso contrário, é possível ocorrer incêndio.

Quando houver mais de uma combinação de um inversor e motor, não use um cabo multicondutor para executar as ligações juntas.

Não conecte um supressor de surto ao circuito (secundário) de saída do inversor.

Ao fazê-lo, pode ocorrer incêndio.

Certifique-se de conectar um reator CC opcional (DCR), quando a capacidade de energia do transformador de potência for superior a 500 kVA e seja 10 vezes ou mais a capacidade nominal do inversor.

Caso contrário, é possível ocorrer incêndio.

Aterre o inversor de acordo com o código elétrico nacional ou local.

Certifique-se de aterrar os terminais de aterramento do inversor ⏚G.

Caso contrário, é possível ocorrer choque elétrico ou incêndio.

O cabeamento deve ser realizado por eletricistas qualificados.

Certifique-se de realizar o cabeamento após tudo estar devidamente desligado.

Caso contrário, é possível ocorrer choque elétrico.

Certifique-se de realizar o cabeamento após instalar a unidade do inversor.

Caso contrário, é possível ocorrer 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, é possível ocorrer incêndio ou acidente.

Não conecte os cabos de energia aos terminais de saída (UV e W)

Ao conectar um resistor de frenagem CC (DBR), nunca o conecte a outros terminais que não sejam os terminais P (+) e DB.

Ao fazê-lo, é possível ocorrer incêndio ou acidentes.

Geralmente, os isolamentos dos cabos de sinal de controle não são especificamente projetados para suportar alta tensão (ou seja, o isolamento reforçado não é aplicado). Portanto, no caso de um cabo do sinal de controle entrar 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.

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

⚠ AVISO ⚠

Antes de mudar os interruptores ou tocar a placa do símbolo do terminal do circuito de controle, **desligue a energia e aguarde pelo menos cinco minutos para inversores de 40 HP ou inferiores, ou pelo menos dez minutos para inversores de 50 HP ou superiores**. Certifique-se de que o monitor LED e a lâmpada que indica carga estejam desligados. Além disso, certifique-se, usando um multímetro ou um instrumento semelhante, que a tensão do circuito intermediário entre os terminais P (+) e N (-) caiu para o nível de segurança (+25 VDC ou abaixo).

Caso contrário, é possível ocorrer choque elétrico.

⚠ CUIDADO

O inversor, o motor e a fiação geram ruído elétrico. Isso pode causar mau funcionamento de sensores e dispositivos próximos. Para evitar o mau funcionamento, implante medidas de controle de ruído.

Caso contrário, é possível ocorrer acidente.

Operação

⚠ AVISO

Certifique-se de montar a tampa frontal antes de ligar o aparelho. Não remova a tampa quando o inversor estiver ligado.

Caso contrário, é possível ocorrer choque elétrico.

Não opere os botões com as mãos molhadas.

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

Se a função de reinicio automático tiver sido selecionada, o inversor pode reiniciar automaticamente e acionar o motor, dependendo da causa da falha. A máquina ou equipamento foi elaborado para que a segurança humana seja garantida no momento da reinicialização.

Caso contrário, é possível ocorrer acidente.

Se a função de prevenção de parada (limitador de corrente), a desaceleração automática (controle antirregenerativo), ou controle de prevenção de sobrecarga tiverem sido selecionados, o inversor pode operar com aceleração/ desaceleração ou frequência diferentes dos comandados. Prepare a máquina para que a segurança esteja garantida em casos como esse.

Caso alguma função de proteção foi 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 estiverem ligados, o inversor poderá fornecer energia para o motor, ativando-o.

Caso contrário, é possível ocorrer acidente.

Se o modo "Reiniciar após falha de energia momentânea" (Código de função F14 = 3 a 5) for ativado, então o inversor reinicia automaticamente o motor quando a energia for recuperada.

Prepare a máquina ou equipamento para que a segurança humana seja garantida após a reinicialização.

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

Isto pode causar acidente ou ferimentos.

Mesmo que o inversor tenha interrompido a energia para o motor, quando a tensão é aplicada aos terminais de entrada do circuito principal L1/ R, L2/ S e L3/ T, a tensão pode ser enviada para os terminais de saída do inversor U, V, e W.

Mesmo que o comando estiver configurado para DESLIGADO (OFF), a tensão é emitida para os terminais de saída U, V e W se o comando da servotrava estiver LIGADO (ON).

Mesmo que o motor esteja parado devido à frenagem CC ou excitação preliminar, a tensão é emitida para os terminais de saída do inversor U, V e W.

Pode haver choque elétrico.

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, é possível ocorrer ferimentos.

⚠ CUIDADO

Não toque no dissipador de calor e no resistor de frenagem, uma vez que eles se aquecem demais.

Ao fazê-lo, podem ocorrer queimaduras.

A função de frenagem CC do inversor não fornece qualquer mecanismo de suporte.

Podem ocorrer ferimentos:

Certifique-se de garantir a segurança antes de modificar as definições do código de função.

Comandos de operação (ex., "Avançar" ***FWD***), comandos de parada (ex., "Parada por inércia" ***BX***), e comandos de mudança de frequência podem ser atribuídos para os terminais de entrada digital. Dependendo dos estados de atribuição desses terminais, a modificação da configuração de código de função pode causar uma partida súbita do motor ou uma mudança abrupta na velocidade.

Quando o inversor é controlado com os sinais de entrada digitais, alternar as fontes dos comandos de execução ou frequência com os comandos dos terminais relacionados (por exemplo, ***SS1***, ***SS2***, ***SS4***, ***SS8***, ***Hz2/Hz1***, ***Hz / PID***, ***IVS***, e ***LE***) pode causar uma partida súbita do motor ou uma mudança abrupta na velocidade.

Garanta a segurança antes de modificar configurações personalizáveis lógicas relacionadas ao código de função (códigos U e códigos de função relacionados) ou ao ligar o terminal de comando ***CLC*** "Cancelar lógica personalizável". Dependendo das definições, tal modificação ou cancelamento da lógica personalizável pode alterar a sequência de operação e causar uma partida súbita do motor ou uma operação inesperada do motor.

Isto pode causar acidente ou ferimentos.

Manutenção e Inspeção e Substituição de Peças

⚠ AVISO ⚠

Antes de proceder com os trabalhos de manutenção/inspeção, **desligue a energia e aguarde pelo menos cinco minutos para inversores de 40 HP ou inferiores, ou pelo menos dez minutos para inversores de 50 HP ou superiores**. Certifique-se de que o monitor LED e a lâmpada que indica carga estejam desligados. Além disso, certifique-se, usando um multímetro ou um instrumento semelhante, que a tensão do circuito intermediário entre os terminais P (+) e N (-) caiu para o nível de segurança (+25 VDC ou abaixo).

Caso contrário, é possível ocorrer choque elétrico.

A manutenção, inspeção e 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, é possível ocorrer choque elétrico ou ferimentos.

Nunca modifique o inversor.

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

Descarte

⚠ CUIDADO

Considere o inversor como um resíduo industrial quando descartá-lo.

Caso contrário, é possível ocorrer ferimentos.

PRECAUÇÕES GERAIS

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

Ícones

Os ícones a seguir são usados ao longo deste manual.

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

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

Este ícone indica uma referência a informações mais detalhadas.

Conformidade com as 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.

Conformidade com as Normas Europeias

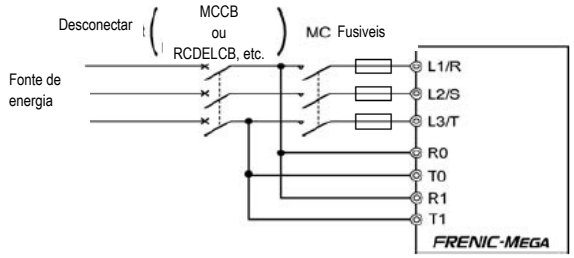
Sistemas de Acionamento Elétrico de Velocidade Ajustável (PDS).
Parte 5-1: Normas de Segurança. Elétricas, Térmicas e de Energia EN61800-5-1: 2007

⚠ AVISO ⚠

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)/ disjuntor de fuga a terra (ELCB)* como o único método de proteção contra choques elétricos. Tenha certeza de usar fios de terra cujo tamanho seja maior do que as linhas de fornecimento de energia.
   *Com proteção de sobretensão.
2. Para prevenir o risco de acidentes perigosos que possam ser causados por dano do inversor, instale os fusíveis especificados no lado da alimentação (lado primário) de acordo com as tabelas a seguir.
   - Capacidade de Quebra: Min. 10 kA
   - Tensão Nominal: Min. 500 V

Tensão de alimentação	Tipo de Inversor	Calibre (A)
230 V	FRNF50G1S-2U	10 (IEC60269-2)
	FRN001G1S-2U	15 (IEC60269-2)
	FRN002G1S-2U	20 (IEC60269-2)
	FRN003G1S-2U	30 (IEC60269-2)
	FRN005G1S-2U	40 (IEC60269-2)
	FRN007G1■-2U	125 (IEC60269-4)
	FRN010G1■-2U	
	FRN015G1■-2U	160 (IEC60269-4)
	FRN020G1■-2U	
	FRN025G1■-2U	200 (IEC60269-4)
	FRN030G1■-2U	250 (IEC60269-4)
	FRN040G1■-2U	
	FRN050G1■-2U	350 (IEC60269-4)
	FRN060G1■-2U	400 (IEC60269-4)
	FRN075G1■-2U	450 (IEC60269-4)
	FRN100G1■-2U	500 (IEC60269-4)
	FRN125G1S-2U	
	FRN150G1S-2U	

Nota: Uma caixa (■) nessas tabelas, substitui o S ou H dependendo do invólucro



Fonte de Alimentação Tensão:	Tipo de Inversor	Calibre (A)
460 V	FRNF50G1S-4U	3 (IEC60269-2)
	FRN001G1S-4U	6 (IEC60269-2)
	FRN002G1S-4U	10 (IEC60269-2)
	FRN003G1S-4U	15 (IEC60269-2)
	FRN005G1S-4U	20 (IEC60269-2)
	FRN007G1■-4U	80 (IEC60269-4)
	FRN010G1■-4U	
	FRN015G1■-4U	
	FRN020G1■-4U	125 (IEC60269-
	FRN025G1■-4U	
	FRN030G1■-4U	160 (IEC60269-
	FRN040G1■-4U	
	FRN050G1■-4U	250 (IEC60269-
	FRN060G1■-4U	315 (IEC60269-
	FRN075G1■-4U	
	FRN100G1■-4U	350 (IEC60269-4)
	FRN125G1S-4U	
	FRN150G1S-4U	
	FRN200G1S-4U	400 (IEC60269-
	FRN250G1S-4U	450 (IEC60269-
	FRN300G1S-4U	500 (IEC60269-
	FRN350G1S-4U	550 (IEC60269-
	FRN450G1S-4U	630 (IEC60269-
	FRN500G1S-4U	900 (IEC60269-
	FRN600G1S-4U	
	FRN700G1S-4U	1250 (IEC60269-
	FRN800G1S-4U	
	FRN900G1S-4U	2000 (IEC60269-4)
	FRN1000G1S-4U	

Nota: Ao utilizar o inversor em energia de entrada monofásica, use também fusíveis adequados para o tipo de inversor como especificado nesta página.

Conformidade com as Normas de Baixa Tensão na UE (Continuação)

⚠ AVISO ⚠

3. Quando usado com o inversor, o disjuntor de invólucro (MCCB), dispositivo de proteção de corrente residual (RCD)/ disjuntor de fuga à terra (ELCB) ou contator magnético (MC) deve estar de acordo com as normas EN ou IEC.
4. Ao usar um dispositivo de proteção de corrente residual (RCD)/ disjuntor de fuga à terra (ELCB) para proteção contra choques elétricos em linhas de energia de contato direto ou indireto ou nós, não se esqueça de instalar o RCD/ ELCB tipo B na entrada (primária) do inversor, se a fonte de alimentação for trifásica 200/400 V.
5. 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, instalar o inversor em um gabinete de IP54 ou superior.
6. Instale o inversor, reator AC 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 nas partes destes equipamentos.
7. Não conecte nenhum fio de cobre diretamente aos terminais de aterramento. Utilize terminais crimpados com estanho ou chapeamento equivalente para conectá-los.
8. Use os fios listados na IEC60364-5-52.

Tensão Nominal	Motor Nominal Aplicado		Tipo de Inversor	Modo HD / LD	MCCB ou RCD/ELCB *1 Corrente nominal		Tamanho recomendado da fiação (mm2)						
							Circuito Principal						
							Entrada da fonte principal *2 [L1/R, L2/S, L3/T] Aterramento do inversor *3 [⏚G]		Saídas do inversor [U, V, W] *2	Reator CC [P1, P(+)] *2	Resistor de frenagem [P(+), DB] *2	Circuito de controle	Fonte de força do controle auxiliar [R0, T0]	Fonte de força do ventilador auxiliar [R1, T1]
	Trifásico	Monofásico			Com CCR	Sem CCR	Com CCR	Sem CCR						
230 V	0,5	0,25	FRNF50G1S-2U	HD/LD	5	5	1	1	1	1	1	0,65 a 0,82	-	-
	1	0,5	FRN001G1S-2U			10								
	2	1	FRN002G1S-2U		10	15							2,5	
	3	1,5	FRN003G1S-2U			20		1,5						
	5	3	FRN005G1S-2U		20	30	2,5	4	2,5	2,5				
	7,5		FRN007G1■-2U		30	50	4	6	4	4	1			
			FRN010G1■-2U	HD										
	10	5		LD	40	75	6	10	6	6				
			FRN015G1■-2U	HD					10					
	15	7,5		LD	50	100	10	16		16				
			FRN020G1■-2U	HD										
	20	10		LD	75	125	16	25	16	25				
			FRN025G1■-2U	HD										
	25			LD	100	150	25	35	25	35	1,5			
			FRN030G1■-2U	HD										
	30	15		LD		175	35	50	35					
			FRN040G1■-2U	HD										
	40	20		LD	150	200	50	70	50	70	2,5			
			FRN050G1■-2U	HD										
	50	25		LD	175	250	70	95	70	95	4			2,5
			FRN060G1■-2U	HD										
	60	30		LD	200	300	95	70×2	95	50×2	6			
			FRN075G1■-2U	HD										
	75			LD	250	350	50×2	95×2	70×2	70×2	10			
			FRN100G1■-2U	HD										
	100			LD	350	-	95×2	-	95×2	95×2	-			
		40	FRN125G1S-2U	HD										
	125			LD	400		120×2		120×2	120×2				
			FRN150G1S-2U	HD										
	150	50		LD	500		150×2		150×2	150×2				

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

* 1 O tamanho do quadro e o modelo do MCCB ou RCD/ ELCB (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 a fiação de PVC 70°C (158 ° F) 600 V utilizados a uma temperatura em torno de 40°C (104 ° F).

* 3 O terminal de aterramento pode aceitar apenas um fio.

Conformidade com as Normas de Baixa Tensão na UE (Continuação)

⚠ AVISO ⚠

Tensão Nominal	Motor Nominal Aplicado		Tipo de Inversor	Modo HD/MD/LD	MCCB ou RCD/ELCB *1 Corrente nominal		Tamanho recomendado da fiação (mm2)						
							Circuito Principal						
							Entrada da fonte principal *2 [L1/R, L2/S, L3/T] Aterramento do inversor *3 [G]		Saídas do inversor [U, V, W] *2	Reator CC [P1, P(+)] *2	Resistor de frenagem [P(+), DB] *2	Circuito de controle	Fonte de força do controle auxiliar [R0, T0]	Fonte de força do ventilador auxiliar [R1, T1]
	Trifásico	Monofásico			Com CCR	Sem CCR	Com CCR	Sem CCR						
460 V	0,5	0,25	FRNF50G1S-4U	HD/LD	5	5	1	1	1	1	1	0,65 a 0,82	-	-
	1	0,5	FRN001G1S-4U											
	2	1	FRN002G1S-4U			10							2,5	
	3	1,5	FRN003G1S-4U		10	15								
	5	3	FRN005G1S-4U			20		1,5						
	7,5		FRN007G1■-4U		15	30		2,5	1,5	1,5				
			FRN010G1■-4U	HD										
	10			LD	20	40	1,5	4	2,5	2,5	1			
		5	FRN015G1■-4U	HD										
	15			LD	30	50	4	6	4	4				-
		7,5	FRN020G1■-4U	HD										
	20			LD	40	60	6	10	6	6				
		10	FRN025G1■-4U	HD										
	25			LD		75		16	10	10				
			FRN030G1■-4U	HD										
	30	15		LD	50	100	10			16				
			FRN040G1■-4U	HD										
	40	20		LD	75	125	16	25	16	25				
			FRN050G1■-4U	HD										
	50	25		LD	100		25	35	25		1,5			
			FRN060G1■-4U	HD										
	60	30		LD		150		50	35	35				
			FRN075G1■-4U	HD										
	75			LD	125	200	35	70	50	70				
			FRN100G1■-4U	HD							2,5			
	100	40		LD	175	-	70	-	70	95				
			FRN125G1S-4U	HD							4			
	125	50		LD	200		95		95	120				
			FRN150G1S-4U	HD							-			
				MD/LD										
	150			HD	250		50×2		70×2	150				
		60	FRN200G1S-4U	MD/LD										
	200			HD	300		70×2			70×2				2,5
			FRN250G1S-4U	MD/LD										
	250	75		HD	350		185		240	300				
			FRN300G1S-4U	MD/LD										
	300			HD	500		300		300	120×2				
		100	FRN350G1S-4U	MD/LD										
	350			HD					150×2	150×2				
			FRN450G1S-4U											

Nota: Uma caixa (■) nessas tabelas substitui o S ou H dependendo do invólucro.

* 1 O tamanho do quadro e o modelo do MCCB ou RCD/ ELCB (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 a fiação de PVC de série de 70°C (158 ° F) e 600 V utilizada a uma temperatura em torno de 40°C (104 ° F).

* 3 O terminal de aterramento pode aceitar apenas um fio.

Conformidade com as Normas de Baixa Tensão na UE (Continuação)

⚠ AVISO ⚠

Tensão Nominal	Motor Nominal Aplicado		Tipo de Inversor	Modo HD/MD/LD	MCCB ou RCD/ELCB *1 Corrente nominal		Tamanho recomendado da fiação (mm2)						
							Circuito Principal				Circuito de controle	Fonte de força do controle auxiliar [R0, T0]	Fonte de força do ventilador auxiliar [R1, T1]
							Entrada da fonte principal *2 [L1/R, L2/S, L3/T] Aterramento do inversor *3 [G]		Saídas do inversor [U, V, W] *2	Reator CC [P1, P(+)] *2	Resistor de frenagem [P(+), DB] *2		
	Trifásico	Monofásico			Com CCR	Sem CCR	Com CCR	Sem CCR					
460 V	350	-	FRN450G1S-4U	MD	600	-	185×2	-	185×2	185×2	-	0,65 a 0,82	2,5	2,5
	450	125		LD			240×2		240×2	240×2				
	400		FRN500G1S-4U	HD										
	450	-		MD	800				300×2					
		150	FRN600G1S-4U	HD										
	500		FRN500G1S-4U	LD			300×2			300×2				
		-	FRN600G1S-4U	MD										
		150	FRN700G1S-4U	HD										
	600	200	FRN600G1S-4U	LD	1200		240×3		240×3	300×3				
		-	FRN700G1S-4U	MD										
		200	FRN800G1S-4U	HD										
	700		FRN700G1S-4U	LD			300×3		300×3	240×4				
		-	FRN800G1S-4U	MD										
	800	250		LD					240×4	300×4				
			FRN900G1S-4U	HD										
	900	300		LD	1400		300×4		300×4					
			FRN1000G1S-4U	HD										
	1000	400		LD	1600									

* 1 O tamanho do quadro e o modelo do MCCB ou RCD/ ELCB (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 a fiação de PVC de série de 70°C (158 ° F) e 600 V utilizada a uma temperatura em torno de 40°C (104 ° F).

*3 O terminal de aterramento pode aceitar apenas um fio.

9. Quando você usa um inversor a uma altitude de mais de 6,600 pés (2.000 m), você deve aplicar isolamento básico para os circuitos do inversor de controle. O inversor não pode ser utilizado em alturas de mais de 9800 pés (3.000 m).

10. O inversor foi testado com IEC61800-5-1 2007 5.2.3.6.3 Teste de Corrente de Curto-Circuito sob as seguintes condições.
    Corrente de curto-circuito na alimentação: 10
    kA
    Máximo de 240 V para a série 200 V com 40 HP ou inferior;
    Máximo 230 V para a série 200 V com 50 HP ou superior;
    Máximo 480 V para a série 400 V

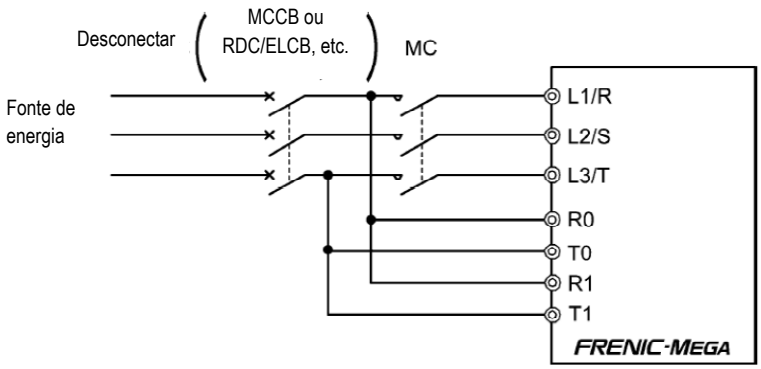
11. Ligue o inversor a um sistema de emergia com um ponto neutro aterrado. Em caso de sistema não aterrado (ex. Delta-Delta), a interface de controle do inversor tem isolamento básico, portanto, não ligue o circuito SELV a partir do controle externo diretamente. Consulte o diagrama básico de conexão (2.3.4).

Conformidade com as Normas da UL e CSA (listado no cUL para o Canadá)

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 das precauções listadas abaixo.

⚠ CUIDADO

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. Use somente cabos de Cu.
3. Use cabos Classe 1 apenas para circuitos de controle.
4. Classificação de curto-circuito
   "Adequado para uso em um circuito de fornecimento de não mais de 100.000 rms amperes simétricos, 240 Volts máximo para série 230 V de entrada de 40 HP ou inferior, máximo 230 Volts para série 230 V de entrada 50 HP ou superior, quando protegido por fusíveis Classe J ou um disjuntor com uma classificação de interrupção igual ou superior a 100.000 rms amperes simétricos, 240 Volts máximo. Modelos FRN; classificados para entradas 230 V.
   "Adequado para uso em um circuito de fornecimento de não mais de 100.000 rms amperes simétricos, 480 Volts máximo, quando protegido por fusíveis Classe J ou um disjuntor com uma classificação de interrupção igual ou superior a 100.000 rms Amperes simétricos, 480 Volts máximo. Modelos FRN; classificados para entradas 460 V.
   "Proteção sólida contra curto-circuito integral não fornece proteção contra sobrecarga. A proteção do circuito de ramificação deve ser fornecida de acordo com o Código Elétrico Nacional e todos os códigos locais adicionais.
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.
6. Todos os circuitos com os terminais L1/ R, L2/ S, L3/ T, R0, T0, R1, T1 devem ter uma desconexão comum e ser ligados ao mesmo polo da desconexão, se os terminais estiverem ligados à fonte de alimentação.



7. Quando se utiliza o inversor como um UL Fechado (UL TIPO1), compre 1 kit (opcional) e monte-o no inversor conforme as instruções.

Conformidade com as Normas da UL e CSA (listado no cUL para o Canadá) (continuação)

⚠ CUIDADO

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

Tensão Nominal	Motor Nominal Aplicado		Tipo de Inversor	Modo HD/LD	Tamanho de fusível Classe J (A)	Tamanho de desarme de disjuntor (A)	Torque necessário lb-in (N·m)			Tamanho de cabeamento AWG (mm2)								
										Terminal principal							Fonte de força do controle auxiliar	Fonte de força do ventilador auxiliar
										L1/R, L2/S, L3/T				U, V, W				
	Trifásico	Monofásico					Terminal principal	Fonte de força do controle auxiliar	Fonte de força do ventilador auxiliar	60°C (140°F) Cabo de Cu	75°C (167°F) Cabo de Cu	Notas		60°C (140°F) Cabo de Cu	75°C (167°F) Cabo de Cu	Notas		
230 V	0,5	0,25	FRNF50G1S-2U	HD/LD	10	5	10,6 (1,2)	-	-	14 (2,1)	14 (2,1)	*1	-	14 (2,1)	14 (2,1)	*1	-	-
	1	0,5	FRN001G1S-2U		15	10												
	2	1	FRN002G1S-2U		20	15	15,9 (1,8)	10,6 (1,2)										14 (2,1) *1 *2
	3	1,5	FRN003G1S-2U		30	20												
	5	3	FRN005G1S-2U		40	30				10 (5,3)	10 (5,3)			12 (3,3)	12 (3,3)			
	7,5		FRN007G1■-2U		60	50	30,9 (3,5)			-	8 (8,4)		*2 *3	-	8 (8,4)		*2 *3	
	10	5	FRN010G1■-2U	HD														
				LD	75	75					6 (13,3)							
	15	7,5	FRN015G1■-2U	HD														
				LD	100	100					4 (21,2)			4 (21,2)	6 (13,3)			
	20	10	FRN020G1■-2U	HD						3 (26,7)								
				LD	150	125					3 (26,7)		-	3 (26,7)	4 (21,2)		-	
	25		FRN025G1■-2U	HD			51,3 (5,8)			1 (42,4)	2 (33,6)	-		2 (33,6)	3 (26,7)			
				LD	175	150												
	30	15	FRN030G1■-2U	HD						-								
				LD	200	175					2/0 (67,4)	-		3 (26,7)	2 (33,6)			
	40	20	FRN040G1■-2U	HD														
				LD	250	200					3/0 (85)			2 (33,6)	2/0 (67,4)	-		
	50	25	FRN050G1■-2U	HD			119,4 (13,5)							1 (42,4)				
				LD	350	250					4/0 (107,2)			1/0 (53,5)	3/0 (85)			
	60	30	FRN060G1■-2U	HD			238,9 (27)											
				LD	400	300					2/0×2 (67,4×2)			4/0 (107,2)	4/0 (107,2)		*2 *3	
	75		FRN075G1■-2U	HD														
				LD	450	350					3/0×2 (85×2)			3/0×2 (85×2)				
	100		FRN100G1■-2U	HD														
		40		LD	500						4/0×2 (107,2×2)			4/0×2 (107,2×2)				
	125		FRN125G1S-2U	HD			424,7 (48)											
				LD	600	400					300×2 (152×2)			300×2 (152×2)				
	150	50	FRN150G1S-2U	HD														
				LD	700	500												

Nota 1: Terminais do Circuito de Controle **Torque de Aperto:** 6,1 lb-in (0,7 N·m), Tamanho recomendado do cabo: AWG 19 ou 18 (0,65 a 0,82 mm^2)

Nota 2: Uma caixa (■) nessas tabelas substitui o S ou H dependendo do invólucro.

*1 Nenhum tratamento final é necessário para conexão.

*2 Use somente cabos de cobre 75°C (167°F).

*3 O tamanho do cabo do tipo aberto UL e o tipo do invólucro são comuns. Entre em contato, caso seja necessário um cabo exclusivo para o Tipo Aberto UL.

Conformidade com as Normas da UL e CSA (listado no cUL para o Canadá)

⚠ CUIDADO

Tensão Nominal	Motor Nominal Aplicado		Tipo de Inversor	Modo HD/MD/LD	Tamanho de fusível Classe J (A)	Tamanho de desarme de disjuntor (A)	Torque necessário lb-in (N·m)			Tamanho de cabeamento AWG (mm2)							
										Terminal principal						Fonte de força do controle auxilia	Fonte de força do ventilador auxiliar
										L1/R, L2/S, L3/T			U, V, W				
	Trifásico	Monofásico					Terminal principal	Fonte de força do controle auxiliar	Fonte de força do ventilador auxiliar	60°C (140°F) Cabo de Cu	75°C (167°F) Cabo de Cu	Notas	60°C (140°F) Cabo de Cu	75°C (167°F) Cabo de Cu	Notas		
460 V	0,5	0,25	FRNF50G1S-4U	HD/ LD	3	5	10,6 (1,2)	-		14 (2,1)	14 (2,1)	*1 -	14 (2,1)	14 (2,1)	*1 -	-	
	1	0,5	FRN001G1S-4U		6												
	2	1	FRN002G1S-4U		10	10	15,9 (1,8)	10,6 (1,2)								14 (2,1) *1 *2	
	3	1,5	FRN003G1S-4U		15	15											
	5	3	FRN005G1S-4U		20	20											
	7,5		FRN007G1■-4U		30	30	30,9 (3,5)			-	12 (3,3)	*2 *3	-	12 (3,3)	*2 *3		
			FRN010G1■-4U	HD													
	10			LD	40	40					10 (5,3)						
		5	FRN015G1■-4U	HD										10 (5,3)			
	15			LD	60	50					8 (8,4)						
		7,5	FRN020G1■-4U	HD										8 (8,4)			-
	20			LD	70	60			-								
		10	FRN025G1■-4U	HD			51,3 (5,8)			6 (13,3)	6 (13,3)	-	6 (13,3)	6 (13,3)	-	14 (2,1) *1 *2	
	25			LD	90	75											
			FRN030G1■-4U	HD						4 (21,2)			4 (21,2)				
	30	15		LD	100	100											
			FRN040G1■-4U	HD						3 (26,7)	4 (21,2)						
	40	20		LD	125	125											
			FRN050G1■-4U	HD			119,4 (13,5)			2 (33,6)	3 (26,7)		2 (33,6)	2 (33,6)			
	50	25		LD	175												
			FRN060G1■-4U	HD						-	2 (33,6)	-			-		
	60	30		LD	200	150											
			FRN075G1■-4U	HD							1/0 (53,5)		-				
	75			LD	250	200											
			FRN100G1■-4U	HD										1/0 (53,5)			
	100	40		LD		175											
			FRN125G1S-4U	HD			238,9 (27)			-	2/0 (67,4)	*2 *3		4/0 (107,2)	*2 *3		14 (2,1) *1 *2
	125	50		LD	300	200											
			FRN150G1S-4U	HD							1/0×2 (53,5×2)			1/0×2 (53,5×2)			
				MD/LD													
	150	60	FRN200G1S-4U	HD	350	250			10,6 (1,2)								
				MD/LD										2/0×2 (67,4×2)			
	200		FRN250G1S-4U	HD	400	300	424,7 (48)										
				MD/LD							3/0×2 (85×2)			3/0×2 (85×2)			
	250	75	FRN300G1S-4U	HD	500	350											
				MD/LD							4/0×2 (107,2×2)			250×2 (127×2)			
	300	100	FRN350G1S-4U	HD	600	500											
				MD/LD							250×2 (127×2)			300×2 (152×2)			
	350		FRN450G1S-4U	HD	700												

Nota 1: Terminais do Circuito de Controle **Torque de Aperto:** 6,1 lb-in (0,7 N·m), Tamanho recomendado do cabo: AWG 19 ou 18 (0,65 a 0,82 mm^2)

Nota 2: Uma caixa (■) nessas tabelas substitui o S ou H dependendo do invólucro.

*1 Nenhum tratamento final é necessário para conexão.

*2 Use somente cabos de cobre 75°C (167°F).

*3 O tamanho do cabo do tipo aberto UL e o tipo do invólucro são comuns. Entre em contato, caso seja necessário um cabo exclusivo para o Tipo Aberto UL.

Conformidade com as Normas da UL e CSA (listado no cUL para o Canadá) (continuação)

⚠ CUIDADO

Tensão Nominal	Motor nominal aplicado HP		Tipo de Inversor	Modo HD/MD/LD	Tamanho de fusível Classe J (A)	Tamanho de desarme de disjuntor (A)	Torque necessário lb-in (N·m)			Tamanho de cabeamento AWG								
										Terminal principal						Fonte de força do controle auxiliar	Fonte de força do ventilador auxiliar
										L1/R, L2/S, L3/T			U, V, W					
	Trifásico	Monofásico					Terminal principal	Fonte de força do controle auxiliar	Fonte de força do ventilador auxiliar	60°C (140°F) Cabo de Cu	75°C (167°F) Cabo de Cu	Notas	60°C (140°F) Cabo de Cu	75°C (167°F) Cabo de Cu	Notas		
460 V	350	-	FRN450G1S-4U	MD	800	600	424,7 (48)	10,6 (1,2)	10,6 (1,2)	-	300×2 (152×	*2*3	-	350×2 (177×	*2*3	14 (2,1) *1 *2	14 (2,1) *1 *2
	450	125		LD	1000						400×2 (203×			400×2 (203×			
	400		FRN500G1S-4U	HD							250×2 (127×			300×2 (152×			
	450	-		MD		800					300×2 (152×			350×2 (177×			
		150	FRN600G1S-4U	HD													
	500		FRN500G1S-4U	LD	1200						400×2 (203×2)			400×2 (203×2)			
		-	FRN600G1S-4U	MD													
		150	FRN700G1S-4U	HD													
	600	200	FRN600G1S-4U	LD		1200					500×2 (253×2)	*2*4		500×2 (253×2)	*2*4		
		-	FRN700G1S-4U	MD													
		200	FRN800G1S-4U	HD													
	700		FRN700G1S-4U	LD	1400						600×2 (304×			600×2 (304×			
		-	FRN800G1S-4U	MD													
	800	250		LD	1600						350×3 (177×			400×3 (203×			
			FRN900G1S-4U	HD													
	900	300		LD	2000	1400					500×3 (253×			600×3 (304×			
			FRN1000G1S-4U	HD													
	1000	400		LD	2200	1600					600×3 (304×			500×4 (253×			

Nota: Terminais do Circuito de Controle Torque de Aperto: 6,1 lb-in (0,7 N·m), Tamanho recomendado do cabo: AWG 19 ou 18 (0,65 a 0,82 mm^2)

*1 Nenhum tratamento final é necessário para conexão.

*2 Use somente cabos de cobre 75°C (167°F).

*3 O tamanho do cabo do tipo aberto UL e o tipo do invólucro são comuns. Entre em contato, caso seja necessário um cabo exclusivo para o Tipo Aberto UL.

*4 Está mostrando o tamanho do cabo para o Tipo Aberto UL.
Ver materiais adicionais INR-SI47-1365C-JE para Tipo Fechado UL (pacote com o Kit Tipo 1).

Conformidade com as Normas da UL e CSA (listado no cUL para o Canadá) (continuação)

⚠ CUIDADO

Ao aplicar o acionamento monofásico ou trifásico, o motor aplicado não deve exceder as especificações da tabela abaixo. Especificações diferentes das apresentadas são as mesmas que aquelas das especificações "trifásico série 230 V" e "trifásico série 460 V"

Para precauções de utilização monofásica, consulte a Seção 1.3.4.

Modelo Padrão 1 (Tipo Básico)

(1) Monofásico Série 230 V

Modo LD (Carga baixa)- inversores de modo para cargas leves

Item		Especificações																	
Tipo (FRN_ _ _G1S-2U)		F50	001	002	003	005	007	010	015	020	025	030	040	050	060	075	100	125	150
Moto nominal aplicado (HP) (Saída Nominal) *1		0,25	0,5	1	1,5	3	3	5	7,5	10	10	15	20	25	30	30	30	40	50
Saídas Nominais	Capacidade Nominal (kVA) *2	0,8	1,3	1,9	2,6	4,4	6,8	9,2	12	13	16	18	23	30	37	38	41	52	59
	Corrente Nominal (A)	1,9	3,1	4,7	6,3	11	17	23	30	32	39	44	58	74	93	95	102	131	149
Entradas nominais	Tensão, frequência	Monofásico, 200 a 240 V, 50/60 Hz												Monofásico, 200 a 220 V, 50 Hz Monofásico, 200 a 230 V, 60 Hz					
	Frequência/ Tensão Permitida	Tensão: +10 a -10% , Frequência: +5 a -5%:																	
	Capacidade Exigida (com CCR) (kVA) *3	0,5	0,9	1,6	2,2	4.0	5,8	7,9	11	13	16	18	25	32	40	41	47	59	67

Modo HD (Carga Alta)- para inversores de modo com cargas pesadas

Item		Especificações																	
Tipo (FRN_ _ _G1S-2U)		F50	001	002	003	005	007	010	015	020	025	030	040	050	060	075	100	125	150
Moto nominal aplicado (HP) (Saída Nominal) *1		0,25	0,5	1	1,5	3	3	3	5	7,5	10	10	15	20	25	30	30	40	40
Saídas Nominais	Capacidade Nominal (kVA) *2	0,8	1,3	1,9	2,6	4,4	6,8	6,8	9,2	10	13	15	18	24	30	37	38	44	52
	Corrente Nominal (A)	1,9	3,1	4,7	6,3	11	17	17	23	26	33	38	45	61	75	93	95	109	131
Entradas nominais	Tensão, frequência	Monofásico, 200 a 240 V, 50/60 Hz												Monofásico, 200 a 220 V, 50 Hz Monofásico, 200 a 230 V, 60 Hz					
	Frequência/ Tensão Permitida	Tensão: +10 a -10% , Frequência: +5 a -5%:																	
	Capacidade Exigida (com CCR) (kVA) *3	0,5	0,9	1,6	2,2	4.0	5,8	5,8	7,7	9,7	13	16	18	26	33	40	42	50	58

*1 US 4P- Motor de Indução padrão

*2 A capacidade nominal é calculada supondo uma tensão da saída nominal de 230 V para a série 230 V e 460 V para série 460 V.

*3 Necessário quando um reator CC (DCR) for usado.

Conformidade com as Normas da UL e CSA (listado no cUL para o Canadá) (continuação)

⚠ CUIDADO

(2) Monofásico Série 460 V

Modo LD (Carga baixa)- inversores de modo para cargas leves (0,25 a 40 HP)

Item		Especificações																	
Tipo (FRN_ _ _G1S-4U)		F50	001	002	003	005	007	010	015	020	025	030	040	050	060	075	100		
Moto nominal aplicado (HP) (Saída Nominal) *1		0,25	0,5	1	1,5	3	3	5	7,5	10	10	15	20	25	30	30	40		
Saídas Nominais	Capacidade Nominal (kVA) *2	0,8	1,2	2.0	2,4	4,5	6,4	8,8	12	14	16	18	23	30	37	43	47		
	Corrente Nominal (A)	0,9	1,5	2,4	3.0	5,6	8.0	11	15	17	20	23	29	37	46	54	59		
Entradas nominais	Tensão, frequência	Monofásico, 380 a 480 V, 50/60 Hz																	
	Frequência/ Tensão Permitida	Tensão: +10 a -10% , Frequência: +5 a -5%:																	
	Capacidade Exigida (com CCR) (kVA) *3	0,5	0,9	1,7	2,2	4.0	5,4	7,3	11	13	16	18	25	32	39	46	51		

(50 a 400 HP)

Item		Especificações																	
Tipo (FRN_ _ _G1S-4U)		125	150	200	250	300	350	450	500	600	700	800	900	1000					
Moto nominal aplicado (HP) (Saída Nominal) *1		50	50	60	75	100	100	125	150	200	200	250	300	400					
Saídas Nominais	Capacidade Nominal (kVA) *2	55	65	78	96	116	128	160	198	229	259	305	368	461					
	Corrente Nominal (A)	70	82	99	121	146	161	202	250	288	326	384	462	579					
Entradas nominais	Tensão, frequência	Monofásico, 380 a 440 V, 50 Hz Monofásico, 380 a 480 V, 60 Hz																	
	Frequência/ Tensão Permitida	Tensão: +10 a -10% , Frequência: +5 a -5%:																	
	Capacidade Exigida (com CCR) (kVA) *3	61	73	87	105	130	143	181	227	257	291	330	404	488					

Modo HD (Carga Alta)- para inversores de modo com cargas pesadas (0,25 a 30 HP)

Item		Especificações																	
Tipo (FRN_ _ _G1S-4U)		F50	001	002	003	005	007	010	015	020	025	030	040	050	060	075	100		
Moto nominal aplicado (HP) (Saída Nominal) *1		0,25	0,5	1	1,5	3	3	3	5	7,5	10	10	15	20	25	30	30		
Saídas Nominais	Capacidade Nominal (kVA) *2	0,8	1,2	2.0	2,4	4,5	6,4	6,4	9,6	10	14	16	18	24	30	36	44		
	Corrente Nominal (A)	0,9	1,5	2,4	3.0	5,6	8.0	8.0	12	13	17	20	23	30	38	45	55		
Entradas nominais	Tensão, frequência	Monofásico, 380 a 480 V, 50/60 Hz																	
	Frequência/ Tensão Permitida	Tensão: +10 a -10% , Frequência: +5 a -5%:																	
	Capacidade Exigida (com CCR) (kVA) *3	0,5	0,9	1,7	2,2	4.0	5,4	5,4	7,8	9,9	13	16	19	26	32	39	49		

(40 a 300 HP)

Item		Especificações																	
Tipo (FRN_ _ _G1S-4U)		125	150	200	250	300	350	450	500	600	700	800	900	1000					
Moto nominal aplicado (HP) (Saída Nominal) *1		40	50	60	60	75	100	100	125	150	150	200	250	300					
Saídas Nominais	Capacidade Nominal (kVA) *2	48	57	68	82	97	118	133	162	184	206	236	305	373					
	Corrente Nominal (A)	61	72	86	103	122	149	167	204	231	259	297	384	469					
Entradas nominais	Tensão, frequência	Monofásico, 380 a 440 V, 50 Hz Monofásico, 380 a 480 V, 60 Hz																	
	Frequência/ Tensão Permitida	Tensão: +10 a -10% , Frequência: +5 a -5%:																	
	Capacidade Exigida (com CCR) (kVA) *3	53	63	76	89	108	132	147	182	206	236	265	325	410					

*1 US 4P- Motor de Indução padrão

*2 A capacidade nominal é calculada supondo uma tensão da saída nominal de 230 V para a série 230 V e 460 V para série 460 V.

*3 Necessário quando um reator CC (DCR) for usado.

Conformidade com as Normas da UL e CSA (listado no cUL para o Canadá) (continuação)

⚠ CUIDADO

Modelo Padrão 2 (Tipo CCR Embutido)

(1) Monofásico Série 230 V

Modo LD (Carga baixa)- inversores de modo para cargas leves

Item		Especificações													
Tipo (FRN_ _ _ G1H-2U)		007	010	015	020	025	030	040	050	060	075	100			
Moto nominal aplicado (HP) (Saída Nominal) *1		3	5	7,5	10	10	15	20	25	30	30	30			
Saídas Nominais	Capacidade Nominal (kVA) *2	5.0	6,1	8,7	11	12	16	21	27	32	34	36			
	Corrente Nominal (A)	14	17	24,2	31	36	46,2	59,4	75	91	95	102			
Entradas nominais	Tensão, frequência	Monofásico, 200 a 240 V, 50/60 Hz							Monofásico, 200 a 220 V, 50 Hz Monofásico, 200 a 230 V, 60 Hz						
	Frequência/ Tensão Permitida	Tensão: +10 a -10% , Frequência: +5 a -5%:													
	Capacidade Nominal (kVA)	4,1	6,6	9,3	12,8	13,2	19,1	26	33	39	40	41			

Modo HD (Carga Alta)- para inversores de modo com cargas pesadas

Item		Especificações													
Tipo (FRN_ _ _ G1H-2U)		007	010	015	020	025	030	040	050	060	075	100			
Moto nominal aplicado (HP) (Saída Nominal) *1		3	3	5	7,5	10	10	15	20	25	30	30			
Saídas Nominais	Capacidade Nominal (kVA) *2	5.0	5.0	6,8	9,3	11	14	16	21	27	32	34			
	Corrente Nominal (A)	14	14	19	26	33	39	47	59,4	75	91	95			
Entradas nominais	Tensão, frequência	Monofásico, 200 a 240 V, 50/60 Hz							Monofásico, 200 a 220 V, 50 Hz Monofásico, 200 a 230 V, 60 Hz						
	Frequência/ Tensão Permitida	Tensão: +10 a -10% , Frequência: +5 a -5%:													
	Capacidade Nominal (kVA)	4,1	4,1	6,8	9,6	13,2	13,4	19,3	27	33	40	40			

*1 US 4P- Motor de Indução padrão

*2 A capacidade nominal é calculada supondo uma tensão da saída nominal de 230 V para a série 230 V e 460 V para série 460 V.

Conformidade com as Normas da UL e CSA (listado no cUL para o Canadá) (continuação)

⚠ CUIDADO

(2) Monofásico Série 460 V

Modo LD (Carga baixa)- inversores de modo para cargas leves

Item		Especificações													
Tipo (FRN_ _ _G1H-4U)		007	010	015	020	025	030	040	050	060	075	100			
Moto nominal aplicado (HP) (Saída Nominal) *1		3	5	7,5	10	10	15	20	25	30	30	40			
Saídas Nominais	Capacidade Nominal (kVA) *2	6,7	8,7	11	14	17	20	25	31	36	43	47			
	Corrente Nominal (A)	8,5	11	14	18	22	25	32	39	46	54	59			
Entradas nominais	Tensão, frequência	Monofásico, 380 a 480 V, 50/60 Hz													
	Frequência/ Tensão Permitida	Tensão: +10 a -10% , Frequência: +5 a -5%:													
	Capacidade Nominal (kVA)	4,1	6,6	9,3	12,8	13,2	19,1	26	33	39	40	54			

Modo HD (Carga Alta)- para inversores de modo com cargas pesadas

Item		Especificações													
Tipo (FRN_ _ _G1H-4U)		007	010	015	020	025	030	040	050	060	075	100			
Moto nominal aplicado (HP) (Saída Nominal) *1		3	3	5	7,5	10	10	15	20	25	30	30			
Saídas Nominais	Capacidade Nominal (kVA) *2	6,7	6,7	9,5	11	14	18	20	26	33	39	47			
	Corrente Nominal (A)	8,5	8,5	12	15	18	23	26	33	42	49	59			
Entradas nominais	Tensão, frequência	Monofásico, 380 a 480 V, 50/60 Hz													
	Frequência/ Tensão Permitida	Tensão: +10 a -10% , Frequência: +5 a -5%:													
	Capacidade Nominal (kVA)	4,1	4,1	6,8	9,6	13,2	13,5	19,4	27	33	40	41			

*1 US 4P- Motor de Indução padrão

*2 A capacidade nominal é calculada supondo uma tensão da saída nominal de 230 V para a série 230 V e 460 V para série 460 V.

Índice

Prefácio I
■ Precauções de Segurança..... I
Conformidade com as Normas de Baixa Tensão na UE VI
Conformidade com as Normas da UL e CSA (listado no cUL para o Canadá) IX
Capítulo 1 ANTES DE USAR O INVERSOR..... 1
1.1 Inspeção de Aceitação 1
1.2 Visão Externa e Blocos do Terminal 2
1.3 Precauções para o Uso dos Inversores 4
1.3.1 Precauções ao Introduzir os Inversores.....4
1.3.2 Precauções ao operar os Inversores 9
1.3.3 Precauções Usando Motores Especiais 9
1.3.4 Precauções para utilização em energia monofásica 10
Capítulo 2 MONTAGEM E CABEAMENTO DO INVERSOR..... 1
2.1 Ambiente de Operação..... 1
2.2 Instalando o Inversor 1
2.3 Cabeamento 4
2.3.1 Remoção e montagem da tampa frontal e do guia de fiação.....4
2.3.2 Especificações de parafuso e tamanhos de cabos recomendados ..5
2.3.3 Precauções de Cabeamento.....8
2.3.4 Fiação dos Terminais do Circuito Principal e Terminais de Aterramento.....11
2.3.5 Cabeamento para os terminais do circuito de controle 18
2.3.6 Configurando os Comutadores Deslizantes.....25
2.4 Montando e Conectando o Teclado 27
Capítulo 3 OPERAÇÃO USANDO O TECLADO 1
3.1 Monitor LED, Monitor LCD, e Teclas..... 1
3.2 Visão Geral dos Modos de Operação 3
3.3 Modo de Operação 4
3.3.1 Ligando ou Parando o motor.....4
3.3.2 Monitoramento do status de operação no monitor LED.....5
3.3.3 Monitorando alarmes luminosos 7
3.4 Modo de programação..... 8
3.4.1 Configurando os códigos de função rapidamente usando a Configuração Rápida -- Menu #0 “Config. Rápida” - 9
3.4.3 Verificando os códigos de função alterados -- Menu #2 “Verificação de Dados” --.....12
3.4.5 Verificando o sinal de status I/O -- Menu #4 “Verificação de I/O” --.....15
3.4.6 Informação da Manutenção de Leitura -- Menu #5 “Informações de Manutenção” -- 18
3.4.7 Informação de Leitura de Alarme -- Menu #6 “Informação de Alarme” -- 24
3.4.8 Visualizando as causas de alarme – Menu #7 “Causa de Alarme” – 27
3.4.9 Cópia de Dados -- Menu #8 “Cópia de Dados” -- 29
3.4.10 Medindo o Fator de Carga -- Menu #9 “Medição do Fator de Carga” -- 36
3.4.11 Alterando Códigos de Função cobertos pela Configuração Rápida -- Menu #10 “Configurações de Usuário” --..... 39
3.4.12 Auxilio de Depuração para Comunicação -- Menu #11 “Depuração de Comunicação” -- 40
3.5 Modo do Alarme.....41
Capítulo 4 OPERANDO O MOTOR 1
4.1 Acionando o Motor para um Teste..... 1
4.1.1 Procedimento de Execução do Teste1
4.1.2 Verificação antes do acionamento ... 1
4.1.3 Acionamento e Verificação..... 2
4.1.4 Trocando entre Modos de Acionamento LD, MD e HD 2
4.1.5 Selecionando um controle de acionamento do motor desejado 3
4.1.6 Configurações básicas do código de função< 1 >..... 6
4.1.7 Configurações básicas do código de função e ajuste< 2 > 7
4.1.8 Configurações básicas do código de função e ajuste (3)..... 9
4.1.9 Configurações básicas do código de função <4>..... 13
4.1.10 Configurações básicas do código de função e ajuste<5> 14
4.1.11 Operando o inversor para checagem da operação do motor..... 16
4.1.12 Preparação para operação prática 18
4.2 Operações Especiais 19
4.2.1 Deslocando (mover calmamente) o motor..... 19
4.2.2 Modos remotos e locais..... 19
4.2.3 Comando de frequência/operação externo..... 20
Capítulo 5 CÓDIGOS DE FUNÇÃO 1
5.1 Tabelas de Códigos de função 1
5.2 Detalhes dos Códigos de função 34
5.2.1 Funções fundamentais..... 34
5.2.2 Códigos E (Funções dos Terminais de Extensão)..... 79
5.2.3 Códigos C (Funções de controle). 107
5.2.4 Códigos P (Parâmetros do motor 1) 111
5.2.5 Códigos H (Funções de Alta Performance) 116
5.2.6 Códigos A (Parâmetros do Motor 2), códigos b (Parâmetros do Motor 3), códigos r (Parâmetros do Motor 4)137
5.2.7 Códigos J (Funções de Aplicativo 1) 140
5.2.8 Códigos d (Funções de aplicativo 2) 159

5.2.9 U códigos (Funções de aplicativo 3) 167
5.2.10 Códigos y (Funções de Link)..... 176
Capítulo 6 Resolução de Problemas 1
6.1 Funções Protetoras..... 1
6.2 Antes de Continuar com a Solução de Problemas..... 4
6.3 Se nem um Código de Alarme nem “Alarme luminoso” Indicação (l-Al) Aparece no Monitor de LED..... 5
6.3.1 Operação de motor anormal 5
6.3.2 Problemas com as configurações do inversor..... 11
6.4 Se um Código de Alarme Aparecer no Monitor de LED..... 12
6.5 Se a Indicação “Luz de Alarme” (*L-AL*) Aparecer no Monitor de LED..... 25
6.6 Se um Padrão Anormal Aparecer no Monitor de LED, com Exceção da Indicação de um Código de Alarmes e “Luz de alarme” (*L-AL*) 26
6.7 Se o Inversor Estiver funcionando em Alimentação Monofásica..... 27
Capítulo 7 MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO..... 1
7.1 Inspeção diária..... 1
7.2 Inspeção periódica..... 1
7.3 Lista de Peças de Substituição Periódica 3
7.3.1 Julgamento da vida útil..... 3
7.4 Medição das Quantidades Elétricas no Circuito Principal..... 6
7.5 Teste de isolamento..... 7
7.6 Perguntas sobre o Produto e Garantia..... 7
7.6.1 Ao fazer uma pergunta..... 7
7.6.2 Garantia do produto 8
Capítulo 8 ESPECIFICAÇÕES..... 1
8.1 Modelo Padrão 1 (Tipo Básico)..... 1
8.1.1 Trifásico. série de 230 V 1
8.1.2 Trifásico. série de 460 V 2
8.2 Modelo Padrão 2 (DCR Tipo Acoplado) 5
8.2.1 Trifásico. série de 230 V 5
8.2.2 Trifásico. série de 460 V 6
8.3 Especificações Comuns..... 7
8.4 Dimensões Externas..... 10
8.4.1 Modelos padrão..... 10
8.4.2 Modelo padrão de corte de painel (50 HP ou acima)..... 11
8.4.3 Reator de CC (DCR)..... 12
8.4.4 DCR tipo acoplado..... 15
8.4.5 Modelos padrão com o kit NEMA1 (opcional)..... 16
8.4.6 Teclado (TP-G1W-J1)..... 17
Capítulo 9 CONFORMIDADE COM OS PADRÕES 1
9.1 Conformidade com os Padrões do UL e Padrões Canadenses (certificação cUL) 1
9.1.1 Geral..... 1
9.1.2 Considerações ao usar o FRENIC-MEGA em sistemas a serem certificados pela UL e cUL..... 1
9.2 Conformidade com os Padrões Europeus.... 1
9.3 Conformidade com os padrões da EMC..... 1
9.3.1 Geral..... 1
9.3.2 Procedimento de instalação recomendado..... 2
9.4 Conformidade com o EN954-1. Categoria 3. 3
9.4.1 Geral..... 3
9.4.2 Observações em relação à conformidade para EN954-1 categoria 3..... 3
9.4.3 EN954-1 4

Capítulo 1 ANTES DE USAR O INVERSOR

1.1 Inspeção de Aceitação

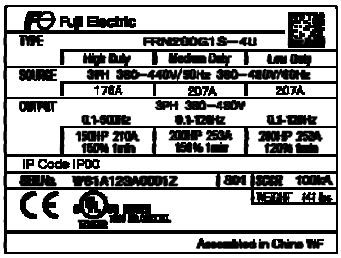
Retire o produto da embalagem e verifique o seguinte:

(1) Um inversor e um manual de instruções (este manual) devem estar dentro da embalagem.

Nota O FRN100G1S-2/4U e tipos superiores são acompanhados com um Reator CC (DCR). Certifique-se de conectar o DCR.

(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 sub-principais são anexadas no inversor e estão localizadas de acordo com a figura na próxima página.)



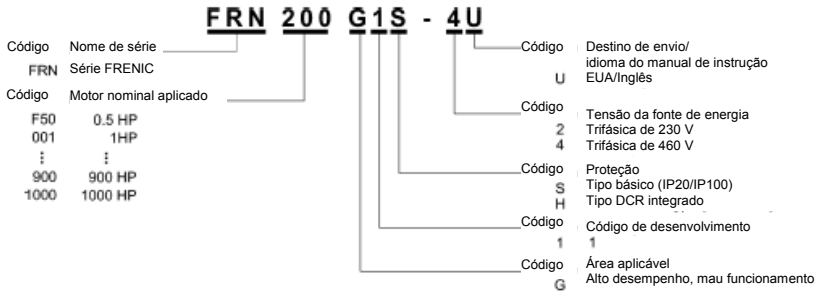
(a) Placa de Identificação Principal

TYPE	FRN200G1S−4U
SER.No.	W81A123A0001Z

(b) Placa de Identificação Alternativa

Figura 1.1 Placas de Identificação

TIPO: Tipo do Inversor



Nota Nas tabelas deste manual, os tipos de inversores são registrados como "FRN_ _ _G1■-2U/4U." A caixa ■ substitui uma letra do alfabeto dependendo do invólucro.

O FRENIC-MEGA está disponível em de dois ou três modos de acionamento dependendo da capacidade do inversor: Modos de Baixa Carga (LD) e Alta Carga (HD) ou modos de Baixa Carga (LD), Carga Média (MD) e Carga Alta (HD). Um desses modos deve ser selecionado para se equiparar as propriedades de carga do seu sistema. As especificações de cada modo estão impressas na placa de identificação principal. Para mais detalhes, consultar o Capítulo 8 "ESPECIFICAÇÕES."

Baixa Carga:	Modo LD elaborado para aplicações de cargas leves. Capacidade de Sobrecarga: 120% por 1 min. Taxas contínuas = Classificação do inversor
Média Carga:	Modo LD elaborado para aplicações de cargas médias. Capacidade de Sobrecarga: 150% por 1 min. Taxas contínuas = Classificação do inversor ou uma capacidade inferior de inversores
Alta Carga:	Modo HD elaborado para aplicações de cargas pesadas. Capacidade de Sobrecarga: 150% por 1 min, 200% por 3 s. Taxas contínuas = Uma ou duas classificações de capacidade baixa dos inversores
FONTE:	Quantidade de Fases de Entrada (trifásico: 3PH), Tensão de entrada, frequência de entrada, corrente de entrada (cada um para os modos LD, MD e HD)
SAÍDA:	Quantidade de fases de saída, tensão de saída nominal, faixa de frequência de saída, capacidade de produção nominal, corrente nominal de saída, capacidade de sobrecarga (cada um para os modos LD, MD e HD)
SCCR:	Capacidade de curto-circuito
PESO:	Massa do Inversor em lbs
SER. Nº:	Número do Produto Data de Fabricação

W 8 1 A1 2 3 A 0 0 0 1 Z 8 01

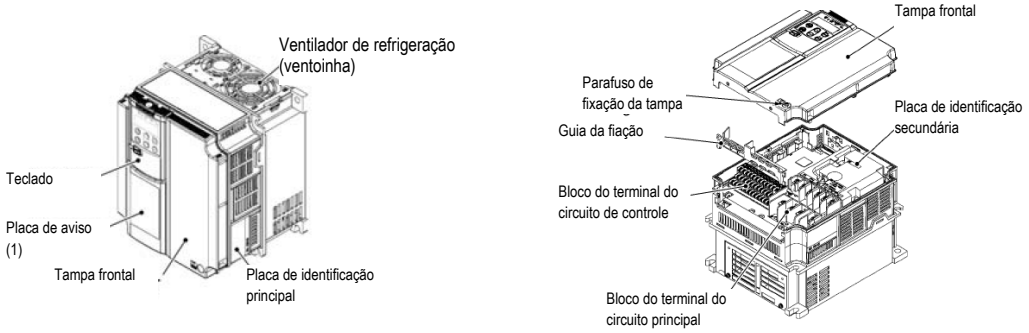
Semana da Produção
Indica o número da semana que é numerada a partir da primeira semana de Janeiro.
A primeira semana de janeiro é indicada como '01'.

Ano de produção: Último dígito do ano

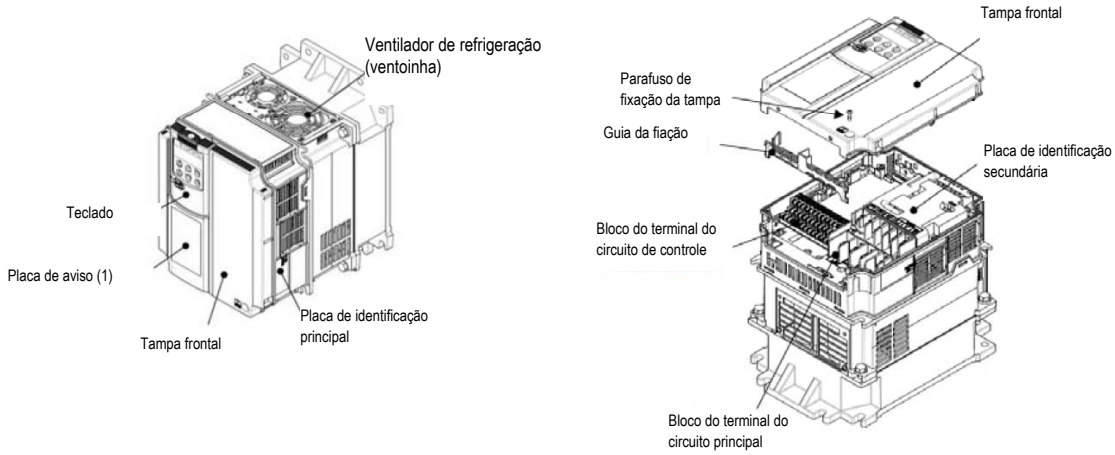
Em caso de suspeita que o produto não esteja funcionando corretamente ou caso tenha alguma dúvida sobre seu produto, entre em contato com seu representante de produtos Fuji Electric.

1.2 Visão Externa e Blocos do Terminal

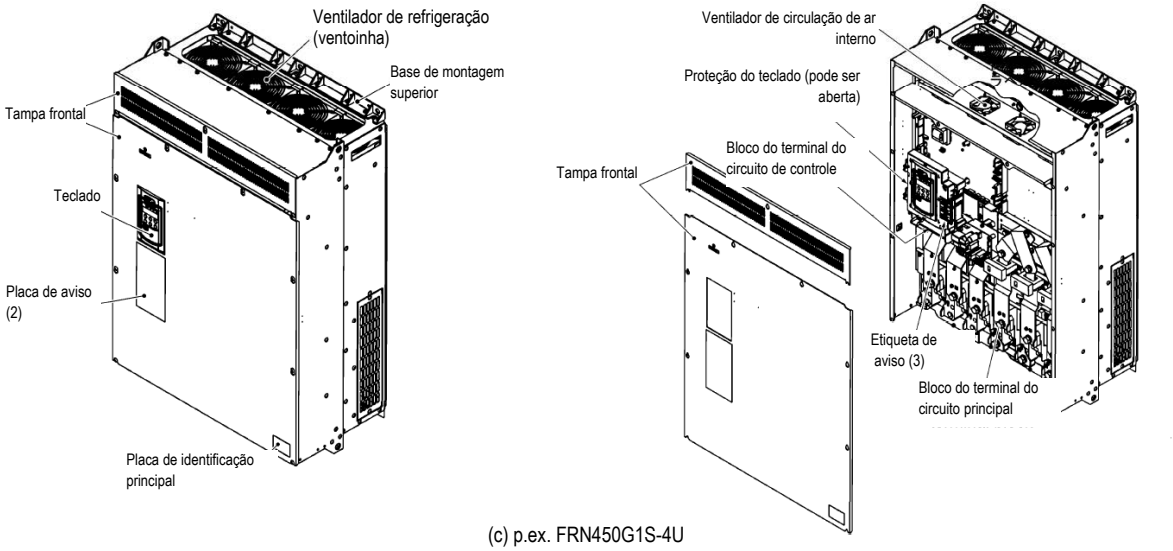
(1) Visualização Externa e Interna



a) p.ex. FRN020G1S-4U



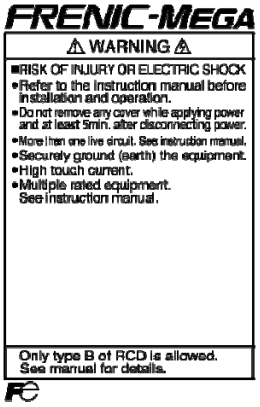
(b) p.ex. FRN020G1H-4U



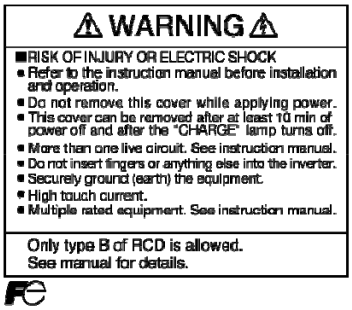
(c) p.ex. FRN450G1S-4U

Figura 1.2 Visualização Interna e Externa dos Inversores

(2) Placas de Aviso e Rótulos



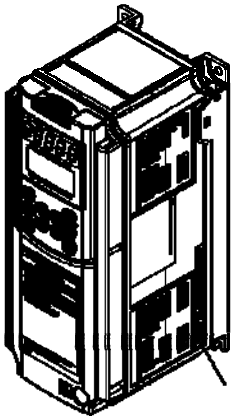
Placa de Aviso (1)



Placa de Aviso (2)

Rótulo de aviso (3)

Rótulo de aviso (4)



Rótulo de Aviso (4)
(no dissipador de calor)

Figura 1.3 Placas de Avisos e Rótulos

1.3 Precauções para o Uso dos Inversores

1.3.1 Precauções ao Introduzir os Inversores

Esta seção apresenta as precauções a serem tomadas na introdução de inversores, por exemplo, precauções para o ambiente de instalação, linhas de alimentação, fiação e conexão com equipamentos periféricos. Certifique-se de observar essas precauções.

■ Ambiente de Instalação

Instale o inversor em um ambiente que satisfaça os requisitos listados na Tabela 2.1 no Capítulo 2.

Por motivos de segurança, a Fuji Electric recomenda a instalação de inversores em um painel; em particular ao instalar aqueles cujo grau de proteção é IP00.

Ao instalar o inversor em um lugar fora das exigências específicas de ambiente, é necessário desclassificar o inversor ou considerar o projeto de engenharia do painel adequado para o ambiente especial ou o local de instalação do painel. Para mais detalhes, consulte as informações técnicas Fuji Electric "Projeto de Engenharia de Painéis" ou consulte o seu representante Fuji Electric.

Os ambientes especiais listados abaixo requerem o uso de painel especialmente projetado ou considerando o local de instalação do painel.

Ambientes	Possíveis problemas	Medidas da amostra	Aplicações
Gás sulfidizante altamente concentrado ou outros gases corrosivos	Os gases corrosivos causam corrosão nas peças internas do inversor, resultando em mau funcionamento do inversor.	Qualquer uma das seguintes medidas pode ser necessária. - Monte o inversor em um painel lacrado com IP6X ou mecanismo de purificação do ar. - Coloque o painel em uma sala livre de influência de gases.	Fabricação de papel, tratamento de esgoto, tratamento de lodo, fabricação de pneus, fabricação de gesso, processamento de metais, e um processo especial nas fábricas têxteis.
Muito pó condutor ou material estranho (por exemplo, pós metálicos ou aparas, fibras de carbono ou pó de carvão)	A entrada de poeira condutora no inversor provoca um curto-circuito.	Qualquer uma das seguintes medidas pode ser necessária. - Monte o inversor em um painel lacrado. - Coloque o painel em uma sala livre de influência de poeira condutora.	Máquinas de trefilação, processamento de metais, máquinas de extrusão, impressoras, câmaras de combustão e tratamento de resíduos industriais.
Muito pó fibroso ou de papel	Pó fibroso ou de papel acumulado sobre o dissipador de calor reduz o efeito de resfriamento. A entrada de poeira no inversor pode causar mau funcionamento do circuito eletrônico.	Qualquer uma das seguintes medidas pode ser necessária. - Monte o inversor em um painel lacrado que impeça a entrada de poeira. - Certifique-se de que haja um espaço de manutenção para limpeza periódica do dissipador de calor no projeto de engenharia do painel. - Empregar refrigeração externa ao montar o inversor em um painel para facilitar a manutenção e realizar a manutenção periódica.	Indústria têxtil e de fabricação de papel.
Alta umidade ou condensação de vapor	Em um ambiente onde são usados umidificadores ou onde o ar condicionado não está equipado com um desumidificador, alta umidade ou condensação do vapor resulta em curto-circuito ou mau funcionamento de circuitos eletrônicos dentro do inversor.	- Coloque um módulo de aquecimento, como um aquecedor no painel.	Instalação externa. Linha de produção de filme, bombas e processamento de alimentos.
Vibração ou choque que exceda o nível especificado	Se uma grande vibração ou choque exceder o nível especificado for aplicado no inversor, por exemplo, uma transportadora que opera em articulações com emenda de trilhos ou com explosões em um canteiro de obras, a estrutura do inversor será danificada.	- Inserir material de aborção de choque entre a base de montagem do inversor e do painel para uma montagem segura	Instalação de um painel do inversor em um transportador ou máquina automotora. Ventilador em uma construção ou uma máquina de prensa.
Fumigação de embalagens de exportação	Compostos halogênicos, como o brometo de metila usado na fumigação corroem algumas das peças internas do inversor.	- Ao exportar um inversor montado em um painel ou equipamento, embale-os em uma caixa de madeira fumigada previamente. - Ao embalar somente um inversor para exportação, use uma madeira laminada e envernizada (LVL).	Exportação.

■ Ambiente de Armazenamento

O ambiente de armazenamento em que o inversor é armazenado após a compra é diferente do ambiente de operação. Para mais detalhes, consulte o Manual do Usuário do FRENIC-MEGA, Capítulo 2.

■ Precauções de Cabeamento

(1) Passe a fiação dos terminais do circuito de controle tão longe da fiação do circuito principal quanto possível. Caso contrário, o ruído elétrico pode causar mau funcionamento.

(2) Fixe os fios do circuito de controle no interior do inversor para mantê-los longe das partes ativas do circuito principal (como o bloco de terminais do circuito principal).

(3) Se mais de um motor estiver ligado a um único inversor, o comprimento da fiação deve ser a soma do comprimento dos fios para os motores.

(4) Terminais de saída de acionamento (U, V, W)

1) Conecte estes terminais a um motor trifásico na sequência correta das fases. Se o sentido de rotação do motor estiver incorreto, troque quaisquer duas entre as fases U, V e W.

2) Não ligue um capacitor de correção do fator de potência ou absorvedor de surto à saída do inversor.

3) Se o cabo do inversor para o motor for muito longo, uma corrente de alta frequência pode ser gerada por capacitância residual entre os cabos e resultar em uma sobrecorrente do inversor, um aumento na corrente de fuga, ou uma redução na precisão de indicação da corrente.

Quando o motor é acionado por um inversor do tipo PWM, os terminais do motor podem estar sujeitos a surtos de tensão gerados pelo elemento de comutação do inversor. Se o cabo do motor (com 460 V motores de série, em particular) for particularmente longo, surtos de tensão irão deteriorar o isolamento do motor. Para evitar isso, use as seguintes diretrizes:

Inversor 7,5 HP e superior			
Nível de isolamento do Motor	1000 V	1300 V	1600 V
Tensão de Entrada 460 VAC	66 pés (20 m)	328 pés (100 m)	1312 pés (400 m)*
Tensão de Entrada 230 VAC	1312 pés (400 m)*	1312 pés (400 m)*	1312 pés (400 m)*

Inversor 5 HP e inferior			
vel de isolamento do Motor	1000 V	1300 V	1600 V
Tensão de Entrada 460 VAC	66 pés (20 m)	165 pés (50 m)*	165 pés (50 m)*
Tensão de Entrada 230 VAC	328 pés (100 m)*	328 pés (100 m)*	328 pés (100 m)*

* Para este caso, o comprimento do cabo é determinado pelos efeitos secundários e não surtos de tensão.

Nota
- Quando o relé O/L do protetor térmico do motor é inserido entre o inversor e o motor, o relé O/L térmico poderá não funcionar adequadamente (especialmente na série 460 V), mesmo quando o comprimento do cabo é de 165 pés (50 m) ou menos. Para corrigir, insira um filtro ou reduza a frequência de suporte. (Use o código da função F26 "Som do Motor".)
- Para o modo de controle vetorial, o comprimento da fiação é 328 pés (100 m) ou menos.

(5) Quando um filtro de circuito de saída é inserido no circuito secundário ou a fiação entre o inversor e o motor for longa, existe a ocorrência de perda de tensão devido a reatância do filtro ou da fiação, de modo que a tensão insuficiente, pode causar oscilação de saída de corrente ou uma falta de torque de saída do motor. Para evitá-lo, selecione o torque de carga constante, definindo o código de função F37 (Seleção de Carga / Torque de Auto arranque / Operação de Economia de Energia 1) para "1" e mantenha a tensão de saída do inversor em um nível superior, configurando H50/H52 (Padrão Não -linear V / f, Frequência) e H51/H53 (Padrão Não-linear V / f , tensão).

■ Precaução para conexão de equipamentos periféricos

(1) Capacitores de avanço de fase para correção do fator de potência

Não monte um capacitor de avanço de fase para correção do fator de potência na entrada do circuito de entrada do inversor (primário) ou do circuito de saída (secundário). A montagem no circuito de entrada (primário) não tem efeito. Para corrigir o fator de potência do inversor, use um reator CC (DCR) opcional. A montagem no circuito de saída (secundário) causa um desarme de sobrecorrente, impossibilitando a operação.

Um desarme de sobretensão que ocorre quando o inversor está parado ou em execução com uma carga leve, é considerado como sendo devido a um surto gerado pela abertura/ fechamento dos capacitores de avanço de corrente no sistema de energia. Um reator CC/ AC (DCR/ACR) opcional é recomendado como uma medida a ser tomada do lado do inversor.

A corrente de entrada a um inversor contém um componente harmônico que pode afetar outros motores e capacitores de avanço de fase na mesma linha de alimentação. Se o componente harmônico causar qualquer problema, ligue um CCR/ACR opcional para o inversor. Em alguns casos, é necessário introduzir um reator em série com os condensadores de avanço de fase.

(2) Linhas de alimentação (aplicação de um reator CC/AC)

Use um reator CC (DCR) opcional, quando a capacidade de energia do transformador de potência for superior a 500 kVA e seja 10 vezes ou mais a capacidade nominal do inversor ou que sejam cargas acionadas por tiristor. Caso nenhum CCR seja utilizado, 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.

Se a taxa de desequilíbrio da tensão de entrada for de 2% a 3%, use um reator de AC opcional (ACR).

$$\text{Desequilíbrio da Tensão (\%)} \quad \frac{\text{Tensão Máxima (V) - Tensão Mínima (V)}}{\text{Tensão média trifásica (V)}} \times 67 \text{ (IEC 61800- 3)}$$

(3) O Reator CC (DCR) para a correção do fator de energia de entrada do inversor (para suprimir a harmônica)

Para corrigir o fator de potência do inversor (para suprimir harmônicos), use uma CCR opcional. Usar um CCR 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.

Modelos CCR	Fator de Energia de	Notas
DCR2/4-□□/□□A/□□B	Aprox. 90% a 95%:	A última letra identifica a capacitância.
DCR2/4-/□□C	Aprox. 86% a 90%:	Exclusivamente elaborado para inversores de 50 HP ou

Nota Para selecionar os modelos de CCR, consulte o capítulo 8 "ESPECIFICAÇÕES"

(4) Conversor PWM para correção do fator de energia de entrada do inversor

O uso de um conversor PWM (Alto fator de potência, conversor PWM regenerativo, série RHC) corrige o fator de potência do inversor até quase 100%. Ao combinar um inversor com um conversor PWM, desative o detector de falha de energia principal, definindo o código de função H72 para "0". Se o detector de falha de energia principal estiver habilitado (H72 = 1 por padrão de fábrica), o inversor interpreta a energia como estando desligada, ignorando uma entrada de um comando de execução.

(5) Disjuntor de invólucro (MCCB) ou dispositivos de proteção operados por corrente residual (RCD)/ disjuntor diferencial (ELCB)

Instale um MCCB ou RCD/ ELCB (com proteção contra sobrecorrente) recomendado no circuito primário do inversor para proteger a fiação. Uma vez usando um MCCB ou RCD / ELCB com capacidade maior que as recomendadas, eles quebram a coordenação de proteção do sistema de alimentação de energia, certifique-se de selecionar as recomendadas. Além disso, selecione aqueles com capacidade de interrupção de curto-circuito adequado para a impedância da fonte de energia.

Disjuntor de invólucro (MCCB) e Dispositivo de Proteção de Corrente Residual (RCD)/ Disjuntor de fuga à terra (ELCB)

Tensão Nominal	Motor Nominal Aplicado		Tipo de Inversor	Modo HD/MD/ LD	Corrente nominal de MCCB e RCD/ELCB (A)	
	Trifásico	Monofásico			Com CCR	Sem CCR
230 V	0,5	0,25	FRNF50G1S-2U	HD/LD	5	5
	1	0,5	FRN001G1S-2U			10
	2	1	FRN002G1S-2U		10	15
	3	1,5	FRN003G1S-2U			20
	5	3	FRN005G1S-2U		20	30
	7,5		FRN007G1■-2U		30	50
			FRN010G1■-2U	HD		
	10	5		LD	40	75
			FRN015G1■-2U	HD		
	15	7,5		LD	50	100
			FRN020G1■-2U	HD		
	20	10		LD	75	125
			FRN025G1■-2U	HD		
	25			LD		150
			FRN030G1■-2U	HD	100	
	30	15		LD		175
			FRN040G1■-2U	HD		
	40	20		LD	150	200
			FRN050G1■-2U	HD		
	50	25		LD	175	250
			FRN060G1■-2U	HD		
	60	30		LD	200	300
			FRN075G1■-2U	HD		
	75			LD	250	350
			FRN100G1■-2U	HD		
	100		FRN125G1S-2U	LD	350	
				HD		
	125	40		LD	400	--
			FRN150G1S-2U	HD		
	150	50		LD	350	

Tensão Nominal	Motor Nominal Aplicado		Tipo de Inversor	Modo HD/MD/ LD	Corrente nominal de MCCB e RCD/ELCB (A)	
	Trifásico	Monofásico			Com CCR	Sem CCR
460 V	0,5	0,25	FRN0F50G1S-4U	HD/LD	5	5
	1	0,5	FRN001G1S-4U			10
	2	1	FRN002G1S-4U			15
	3	1,5	FRN003G1S-4U		10	20
	5	3	FRN005G1S-4U			
	7,5		FRN007G1■-4U		15	30
			FRN010G1■-4U	HD		
	10	5		LD	20	40
			FRN015G1■-4U	HD		
	15	7,5		LD	30	50
			FRN020G1■-4U	HD		
	20	10		LD	40	60
			FRN025G1■-4U	HD		
	25			LD	40	75
			FRN030G1■-4U	HD		
	30	15		LD	50	100
			FRN040G1■-4U	HD		
	40	20		LD	75	125
			FRN050G1■-4U	HD		
	50	25		LD	100	
			FRN060G1■-4U	HD		
	60	30		LD		150
			FRN075G1■-4U	HD		
	75			LD	125	200
			FRN100G1■-4U	HD		
	100	40		LD	175	--
			FRN125G1S-4U	HD		

Nota: Uma caixa (■) nessas tabelas substitui o S ou H dependendo do invólucro.

Tensão Nominal	Motor Nominal Aplicado		Tipo de Inversor	Modo HD/MD/ LD	Corrente nominal de MCCB e RCD/ELCB (A)	
	Trifásico	Monofásico			Com CCR	Sem CCR
460 V	125		FRN125G1S-4U	LD	200	--
		50	FRN150G1S-4U	HD		
	150			MD/LD	250	
			FRN200G1S-4U	HD		
	200	60		MD/LD	300	
			FRN250G1S-4U	HD		
	250	75		MD/LD	350	
			FRN300G1S-4U	HD		
	300			MD/LD		
		100	FRN350G1S-4U	HD	500	
	350			MD/LD		
				HD		
	350	-	FRN450G1S-	MD		
	450	125		LD	600	
	400		FRN500G1S-4U	HD		
	450	-		MD	800	
		150	FRN600G1S-	HD		

Tensão Nominal	Motor Nominal Aplicado		Tipo de Inversor	Modo HD/MD/ LD	Corrente nominal de MCCB e RCD/ELCB (A)	
	Trifásico	Monofásico			Com CCR	Sem CCR
460 V		150	FRN500G1S-4U	LD		--
	500	-	FRN600G1S-4U	MD	800	
		150	FRN700G1S-4U	HD		
		200	FRN600G1S-4U	LD		
	600	-	FRN700G1S-4U	MD		
		200	FRN800G1S-4U	HD		
	700		FRN700G1S-4U	LD	1200	
		-	FRN800G1S-4U	MD		
	800	250		LD		
			FRN900G1S-4U	HD		
	900	300		LD	1400	
			FRN1000G1S-4U	HD		
	1000	400		LD	1600	

⚠ AVISO

Se nenhum dispositivo de detecção de corrente de fase zero (corrente de fuga a terra) como um relé de falha de aterramento estiver instalado na linha de alimentação a montante, a fim de evitar a paralisação de todo o sistema de fornecimento de energia indesejável para a operação da fábrica, instale um dispositivo de proteção operado por corrente residual (RCD) / disjuntor de fuga a terra (ELCB) individualmente para inversores para quebrar somente as linhas da fonte de alimentação do inversor individual.

Caso contrário, é possível ocorrer incêndio.

(6) Contator magnético (MC), na entrada do circuito do inversor (primário)

Evite operação frequente de LIGA/ DESLIGA do contator magnético (MC) no circuito de entrada; caso contrário, é possível que haja falha do inversor. Caso seja necessária operação frequente de Liga/ Desliga do motor, use os sinais ***FWD***/***REV*** ou os botões RUN / STOP no teclado do inversor.

A frequência de LIGA/ DESLIGA do MC não deve ser maior que uma vez a cada 30 minutos. Para garantir uma vida útil do inversor de 10 anos ou mais, esse procedimento não deve ocorrer mais que uma vez por hora.

Dica

- Considerando a segurança do sistema, recomenda-se empregar uma sequência que desligue o contator magnético (MC) no circuito de entrada do inversor com um sinal de saída de alarme ***ALM*** emitido nos terminais de saída programáveis do inversor. A sequência minimiza o dano secundário, mesmo que o inversor seja danificado.

  Quando a sequência for empregada, conecte a linha de alimentação primária do MC para entrada de energia de controle auxiliar do inversor torna possível monitorar o status do alarme do inversor no teclado.
- A quebra de uma unidade de frenagem ou a desconexão de um resistor de frenagem externo podem desencadear danos em peças internas do inversor (por exemplo, resistor de carga). Para evitar tal avaria na ligação introduza um MC e configure uma sequência que desliga o MC caso um sinal de estabelecimento de tensão CC não seja emitido dentro de três segundos após o MC tiver sido ligado.

  Para os inversores com transistor de frenagem embutido, atribua um sinal de erro do transistor ***DBAL*** nos terminais de saída programáveis do inversor para desligar o MC no circuito de entrada.

(7) Contator magnético (MC), na saída do circuito do inversor (secundário)

Se um contator magnético (MC) for inserido na saída do circuito do inversor (secundário) para a alimentação do motor a uma potência comercial ou para quaisquer outros fins, este deve ser ligado e desligado quando o inversor e o motor estejam completamente parados. Isso impede que o ponto de contato fique áspero devido a um arco de comutação do MC. O MC não deve ser equipado com nenhum supressor de surto de tensão.

A aplicação de energia comercial para o circuito de saída do inversor danifica o inversor. Para evitar, interconecte o MC na linha de energia comercial do motor com a que está no circuito de saída do inversor, de modo que eles não fiquem ligados ao mesmo tempo.

(8) Absorvedor de Surto/ Supressor de Surto

Não instale nenhum supressor ou absorvedor de surto nas linhas (secundárias) de saída do inversor.

■ Redução de Ruído

Se o ruído gerado pelo inversor afetar outros dispositivos, ou ruídos gerados a partir de equipamentos periféricos causem 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 fios 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.
- Diminua a frequência portadora do inversor (F26).

(2) Se o ruído por indução ou rádio gerado a partir do inversor afetar outros dispositivos:
- Isole os principais fios do circuito dos fios do circuito de controle e outros fios do dispositivo.
- Coloque os principais fios do circuito através de um conduíte de metal, e conecte o tubo à terra próximo do inversor.
- Instale o inversor no painel de metal e conecte todo o painel no chão.
- Conecte um filtro de ruído para os cabos de alimentação do inversor.
- Diminua a frequência portadora do inversor (F26).

(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 os blindados aos terminais comuns ao circuito de controle.
- Conecte um supressor de surtos em paralelo com as bobinas do contator magnético ou outros solenoides (se houver).

■ Corrente de Vazamento

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

Problema	Medidas
Um disjuntor diferencial* conectado no lado da entrada (primária) disparou. *Com proteção de sobrecorrente	1) Diminua a frequência portadora. 2) Encurte os fios entre o inversor e motor. 3) Use um disjuntor diferencial com menor sensibilidade do que o usado atualmente. 4) Use um disjuntor diferencial que possua medidas contra a componente de corrente de alta frequência (série Fuji SG e EG).
Um relé térmico externo foi ativado.	1) Diminua a frequência portadora. 2) Aumente a configuração atual do relé térmico. 3) Use a proteção de sobrecarga térmica eletrônica embutida no inversor, em vez de usar o relé térmico externo.

■ Selecionando a Capacidade do Inversor

(1) Para acionar um motor de uso geral, selecione um inversor de acordo com a potência nominal do motor aplicada listada na tabela de especificações padrão. Quando um alto torque de partida ou uma rápida aceleração ou desaceleração forem necessários, selecione um inversor com um grau maior capacidade do que o padrão.

(2) Motores especiais têm maior corrente nominal do que os de uso geral. Nesse caso, selecione um inversor que atenda a seguinte condição.

Corrente nominal do inversor > Corrente Nominal do motor

1.3.2 Precauções ao operar os Inversores

Precauções para a execução de inversores para acionar motores ou máquinas são descritos abaixo.

■ Temperatura do motor

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 resfrigeração do motor será enfraquecido, por isso, diminua o torque de saída do motor durante a execução do conversor na faixa de baixa velocidade.

■ Ruído do Motor

Quando um motor de uso geral é acionado por um inversor, o nível de ruído é mais elevado do que quando é acionado por uma fonte de energia comercial. Para reduzir o ruído, aumente a frequência portadora do inversor. Operação a 60 Hz ou mais também pode resultar em maior nível de ruído.

■ Vibração da Máquina

Quando um motor controlado por inversor está montado em uma máquina, pode ser causada ressonância pelas frequências naturais da máquina. Um motor de 2 polos em 60 Hz ou superior pode causar vibrações anormais. Se isso acontecer, siga qualquer das seguintes orientações:

- Considere o uso de um acoplamento de borracha ou de borracha anti-vibração.
- Use o recurso de controle de salto de frequência do inversor para ignorar as zonas de ressonância de frequência.
- Use os códigos de função relacionados à supressão de vibração que possam ser eficazes. Para mais detalhes, consulte a descrição de H80 no capítulo 5 "CÓDIGOS DE FUNÇÃO."

1.3.3 Precauções Usando Motores Especiais

Ao utilizar motores especiais, observe o seguinte.

■ Motores à 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. Diminua a constante do tempo térmico da proteção de sobrecarga térmica eletrônica para coincidir com a do motor.

■ Motores de Freio

Para motores equipados com freios em paralelo, a sua fonte de alimentação para a frenagem deve ser fornecida a partir da entrada do circuito do inversor (primário). Se o fornecimento de energia para a frenagem é erroneamente ligado à saída do circuito do inversor (secundário), o freio pode não funcionar quando o inversor estiver desligado. Não utilizar inversores para motores equipados com freios ligados em série.

■ Motorredutores

Se o mecanismo de transmissão de energia usa uma caixa de velocidades ou do trocador/ redutor de velocidade lubrificados 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. Ente em contato com ser representante Fuji para mais detalhes.

■ Motores Monofásicos

Os motores monofásicos não são adequados para a operação de velocidade variável controlado por inversor.

■ 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 segurança da operação.

1.3.4 Precauções para utilização em energia monofásica

Um inversor é um dispositivo que converte a corrente alternada da linha de entrada para corrente contínua através do retificador CA-para-CC e, em seguida, converte-a em corrente alternada através de circuitos inversor de comutação CC-para-CA, a fim de emitir uma corrente alternada necessária. O FRENIC-MEGA é projetado para se conectar à energia trifásica e este manual estabelece as especificações para o uso na alimentação de três fases.

Se o inversor projetado para conexão a energia trifásica for acionado com energia monofásica, ondulações (flutuação de tensão) na tensão do barramento CC retificado a partir da energia de entrada tornam-se maiores do que os do inversor funcionando com energia trifásica. A ondulação da tensão CC afeta a saída do inversor; isto é, as ondulações podem ser sobrepostas à tensão de saída ou de corrente, tornando o controle mais difícil.

Assim, o inversor pode não funcionar em pleno desempenho ou função corretamente. Para usar o FRENIC-MEGA em energia monofásica, portanto, é necessário considerar o seguinte.

■ Corrente de Saída

Selecione a capacidade do inversor para manter a corrente de saída dentro do nível especificado, consultando as páginas xx a xxiii. A corrente de saída que excede o limite de modo extremo aumenta ondulações de tensão no barramento de corrente contínua, impedindo o funcionamento normal ou resultando em uma quebra do inversor.

■ Cabeamento

Ao ligar Inversores 230 V de 60 HP ou superiores ou 460 V de 125 HP ou superiores na energia monofásica, utilize fases L1 e L3 considerando que as ventoinhas e contatores magnéticos no interior do inversor sejam alimentados via L1 e L3. O uso do L2 não funciona em ventoinhas ou contatores magnéticos, causando calor anormal, e no pior dos casos, resultando em uma quebra do inversor.

■ Conectando Dispositivos Periféricos

Para as especificações de disjuntores e fusíveis s serem aplicados, consulte as páginas x a xii e, para MCCB ou RCD/ ELCB, as páginas 1-6 e 1-7.

■ Configurando os Códigos de Função

(1) Cancele a proteção de perda da fase de entrada da função de proteção/ manutenção com código de função H98 (Bit 1 = 0). Isso ocorre porque o inversor considera a fase de energia monofásica como uma perda de fase.

(2) Não utilize o inversor no modo MD. Limite o modo de acionamento para o modo LD/ HD (Código de função F80 = 0 ou 1).

(3) Não use "Controle de vetor sem sensor de velocidade" ou controle de torque. (Códigos de Função F42 ≠ 5, H18 = 0)

(4) Recomenda-se o controle V/f com compensação de escorregamento inativo (F42 = 0).

Qualquer outro controle calcula o modelo do motor utilizando os parâmetros do motor no interior do inversor. Uma vez que as ondulações na tensão do barramento de corrente contínua aumentam, o cálculo causa alguns erros para que o inversor não possa fornecer o desempenho desejado. Considere este problema antes de usar.

Em particular, quando se usa "Controle de vetor com sensor de velocidade" (F42 = 6), controle do compensador (J01 = 3), ou sinais de freio (J68, J69, J70, etc), certifique-se do funcionamento e segurança desses sensores de velocidade.

Capítulo 2 MONTAGEM E 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)	
Humidade 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.	
	Grau de Poluição 2 (IEC60664-1) (Nota 2)	
	A atmosfera pode conter uma pequena quantidade 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 (1000 m) máx. (Nota 3)	
Pressão Atmosférica	86 a 106 kPa	
Vibração	Inversores de 100 HP ou inferior (série 230 V) 125 HP ou inferior (série 460 V)	Inversores de 125 HP ou superior (série 230 V) 150 HP ou superior (série 460 V)
	0,12 polegadas (3 mm) (amplitude máxima) 2 para menos de 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	0,12 polegadas (3 mm) (amplitude máxima) 2 para menos de 9 Hz 2 m/s2 9 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 (1000 m) Ou inferior	1,00
3300 a 4900 pés (1000 a 1500 m)	0,97
4900 a 6600 pés (1500 a 2000 m)	0,95
6600 a 8200 pés (2000 a 2500 m)	0,91
8200 a 9800 pés (2500 a 3000 m)	0,88

(Nota 1) Quando um inversor (40 HP ou inferior) estão montados lado-a-lado, sem qualquer folga entre eles, a temperatura ambiente deve ficar dentro de -10 a 40°C (14 a 104°F). Esta especificação também se aplica aos conversores (40 HP), equipados com um kit de NEMA1.
(Nota 2) Não instale o inversor em um ambiente onde ele possa ser exposto a fiapos, resíduos de algodão ou poeira úmida ou sujeira que pode entupir o dissipador de calor do inversor. Caso o inversor seja usado em um ambiente como esse, instalá-lo em um painel à prova de poeira.
(Nota 3) Caso utilize o inversor em uma altitude acima de 3,300 pés (1.000 m), você deve aplicar um fator de redução da corrente de saída, conforme listado na Tabela 2.2.

2.2 Instalando o Inversor

(1) **Base de Montagem**

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

⚠ AVISO

Instale o Inversor em uma base de metal ou outro tipo de material não inflamável.
Caso contrário, pode ocorrer incêndio

(2) **Espaços**

Certifique-se que as distâncias mínimas indicadas na Figura 2.1 e Tabela 2.3 sejam mantidas em todos os momentos. Ao montar o inversor no painel do seu sistema, tome cuidado extra com a ventilação no interior do painel, uma vez que a temperatura ambiente sobe facilmente. Não montar o inversor em um pequeno painel com pouca ventilação.

■ Ao montar dois ou mais inversores

Ao montar dois ou mais conversores na mesma unidade ou painel, instale-os lado a lado. Quando um 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.

Enquanto a temperatura do ambiente for de 40°C (104°F) ou inferior, os inversores de 40 HP ou inferiores podem ser montados lado a lado, sem qualquer folga entre eles.

Tabela 2.3 Espaços polegada (mm)

Capacidade do Inversor	A	B	C
0,5 a 2 HP	2,0 (50)	3,9 (100)	0
3 a 40 HP	0,39 (10)		
50 a 450 HP	2.0 (50)		3,9 (100)
500 a 1000 HP		5,9 (150)	5,9 (150)

C. Espaço necessário na frente do inversor

■ Ao aplicar resfriamento externo

No resfriamento externo, o dissipador de calor, que dissipa cerca de 70% do total de calor (perda total) gerado no ar, está situado fora do equipamento ou do painel. Portanto, o resfriamento externo reduz significativamente a irradiação de calor no interior do material ou painel.

Para empregar resfriamento externo para inversores (exceto CCR embutido) de 40 HP ou inferior, utilize o adaptador de montagem para resfriamento externo (opcional); para os de 50 HP ou superior, basta alterar as posições das bases de montagem.

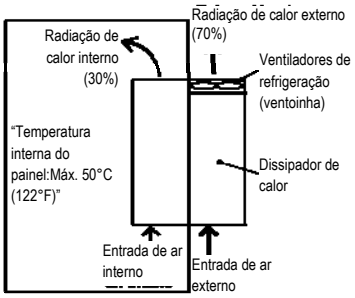


Figura 2.2 Resfriamento Externo

Nota O CCR embutido de 40 HP ou inferior não pode possuir arrefecimento externo.

⚠ 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.

Caso contrário, é possível ocorrer incêndio ou acidente.

Para utilizar arrefecimento externo para os inversores de 50 HP ou superior, altere as posições de topo e base de montagem inferior da borda para o centro do inversor, conforme mostrado na Figura 2.3.

Parafusos diferem em tamanho e contagem para cada inversor. Veja a tabela abaixo.

Tabela 2.4 Tamanho de Parafuso, Conta e Torque de Aperto

Tipo de Inversor	Parafuso de Fixação na Base (Tamanho e quantidade do parafuso)	Parafuso de Fixação no invólucro (Tamanho e quantidade do parafuso)	Torque de aperto lb-in (N·m)
FRN050G1■-2U/FRN060G1■-2U FRN050G1■-4U a FRN100G1■-4U	M6 × 20 5 peças para o lado superior, 3 peças para o lado inferior	M6 × 20 2 peças para o lado superior	51,3 (5,8)
FRN075G1■-2U/FRN100G1■-2U FRN125G1S-4U	M6 × 20 3 peças para cada um dos lados superiores e inferiores	M6 × 12 3 peças para o lado superior	51,3 (5,8)
FRN125G1S-2U FRN150G1S-4U/FRN200G1S-4U	M5 ×12 7 peças para cada um dos lados superiores e inferiores	M5 × 12 7 peças para o lado superior	31,0 (3,5)
FRN250G1S-4U/FRN300G1S-4U	M5 × 16 7 peças para cada um dos lados superiores e inferiores	M5 × 16 7 peças para o lado superior	31,0 (3,5)
FRN150G1S-2U FRN350G1S-4U/FRN450G1S-4U	M5 × 16 8 peças para cada um dos lados superiores e inferiores	M5 × 16 8 peças para o lado superior	31,0 (3,5)
FRN500G1S-4U/FRN600G1S-4U FRN700G1S-4U/FRN800G1S-4U	M5 × 16 2 peças para cada um dos lados M6 × 20 6 peças para cada um dos lados superiores e inferiores	M5 × 16 2 peças para cada um dos lados M6 × 20 6 peças para cada um dos lados superiores e inferiores	31,0 (3,5) 51,3 (5,8)
FRN900G1S-4U/FRN1000G1S-4U	M8 × 20 8 peças para cada um dos lados superiores e inferiores	M8 × 20 8 peças para cada um dos lados superiores e inferiores	119 (13,5)

Nota: Uma caixa (■) nessas tabelas substitui o S ou H dependendo do invólucro.

1) Retire todos os parafusos de fixação da base e os parafusos de fixação do invólucro do inversor.
2) Mova a base de montagem superior para o centro do inversor e fixe aos furos de fixação dos parafusos com os parafusos de fixação da base. (Depois de mudar a posição da base de montagem superior, alguns parafusos podem ser deixados sem uso.)
3) Retire os parafusos de fixação de base da parte inferior do inversor, mova a base de montagem inferior para o centro do inversor, e fixe com os parafusos de fixação de base, assim como no passo 2). (Inversores de 450 HP ou inferiores não possuem parafusos de fixação na parte inferior.)

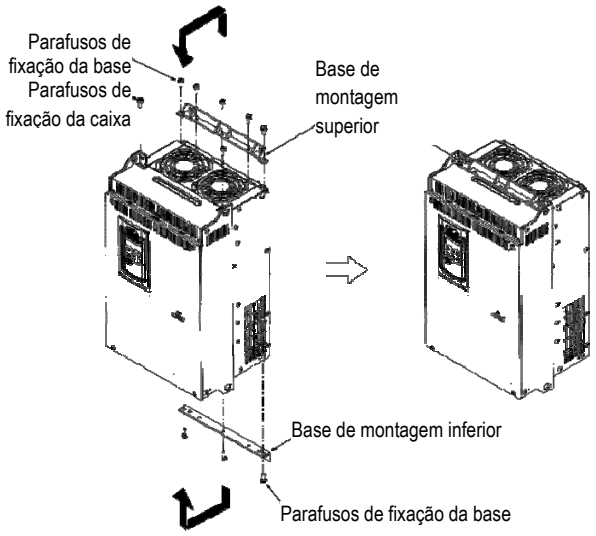
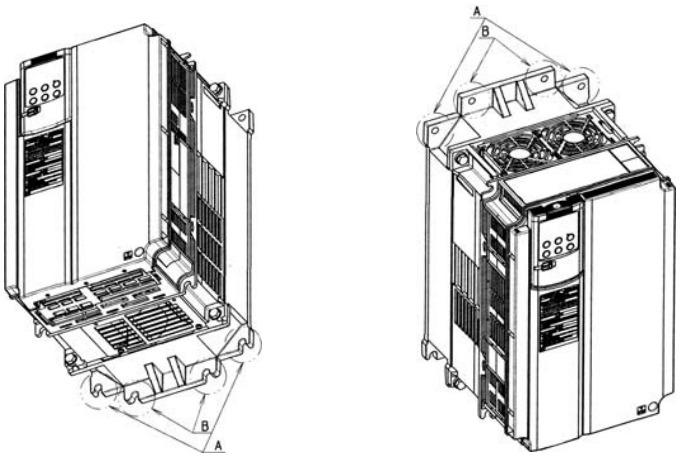


Figura 2.3 Mudando a posição das Bases de montagem superiores e inferiores

⚠ CUIDADO
Ao alterar as posições das bases de montagem superior e inferior, utilize apenas os parafusos indicados. **Caso contrário, é possível ocorrer incêndio ou acidente.**

(3) Notas de Montagem

Os FRN007G1H-2/4U ao FRN040G1H-2/4U devem ser montados com quatro parafusos ou porcas usando os orifícios de parafuso A ou B mostrados abaixo. Note que, em cada uma das partes superior e inferior do inversor, os dois parafusos ou porcas deve ser localizados numa posição bilateralmente simétrica.



2.3 Cabeamento

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

2.3.1 Remoção e montagem da tampa frontal e do guia de fiação

(1) Para inversores 40 HP ou inferiores

❶ Primeiro solte o parafuso de fixação da tampa frontal, deslize a tampa para baixo, segurando ambos os lados, incline-a para si, e, em seguida, puxe-o para cima, como mostrado abaixo.

❷ Enquanto pressiona o guia de fiação para cima, retire-o em sua direção.

❸ Após finalizar fiação (ver Seções de 2.3.2 a 2.3.6), coloque a guia de fiação e a tampa frontal de volta no lugar, na ordem inversa da remoção.

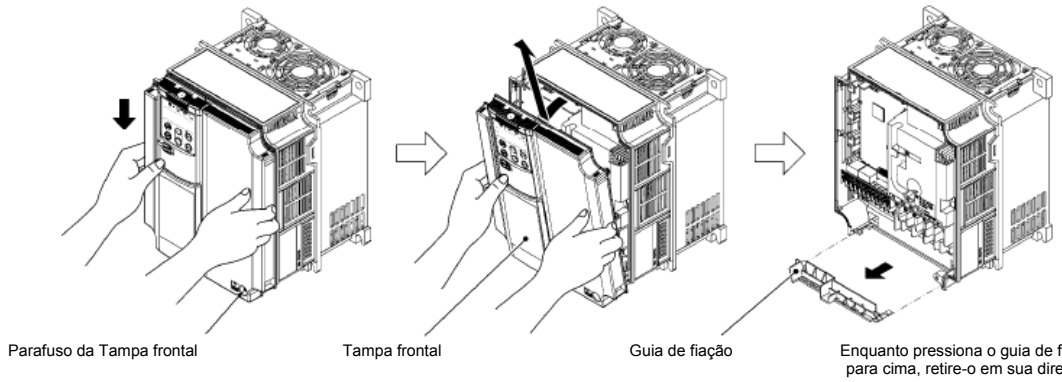


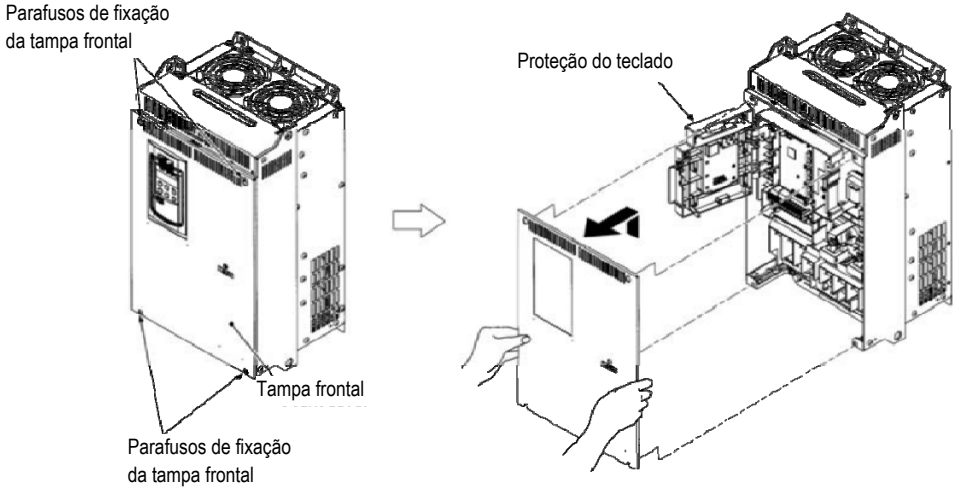
Figura 2.4 Removendo a tampa frontal e o Guia de Fiação (por exemplo FRN020G1S-4U)

(2) Para inversores com 50 a 1000 HP

❶ Solte os quatro parafusos da tampa frontal, segure a tampa com as duas mãos, deslize-a para cima um pouco, e puxe-a em sua direção, como mostrado abaixo.

❷ Após finalizar fiação (ver Seções de 2.3.2 a 2.3.6), alinhe os furos dos parafusos da tampa frontal de volta no lugar, no inversor, depois coloque a tampa frontal novamente em seu lugar na ordem inversa da remoção.

Dica Para expor a placa de circuito impresso de controle (controle PCB), abra o teclado.



Torque de aperto 15,9 lb-in (1,8 N·m) (M4)
31.0 lb-in (3,5 N·m) (M5)

Figura 2.5 Removendo a tampa frontal (por exemplo FRN050G1S-4U)

2.3.2 Especificações de parafuso e tamanhos de cabos recomendados

(1) Organização dos terminais do circuito principal

As tabelas e figuras apresentadas a seguir mostram as especificações de parafusos e tamanhos de cabos. Note-se que ajustes dos terminais diferem dependendo do tipo de inversor. Em cada uma das figuras, dois terminais de aterramento (⏚G) não são exclusivos para a fiação de alimentação (circuito primário) ou fiação do motor (circuito secundário).

Use terminais de crimpagem isolados ou com tubo de isolamento.

Os fios recomendados para terminais do circuito principal são selecionados de acordo com os tamanhos em conformidade com UL508C.

Tabela 2,5 Especificações de Parafusos

Tipo de Inversor		Consultar:	Especificações do Parafuso							
Trifásico 230V	Trifásico 460V		Terminais do circuito principal		Terminais de Aterramento		Terminais de entrada de alimentação auxiliar [R0, T0]		Terminais de entrada de alimentação do ventilafor de refrigeração auxiliar	
			Tamanho do parafuso	Torque de aperto lb-in (N·m)	Tamanho do parafuso	Torque de aperto lb-in (N·m)	Tamanho do parafuso	Torque de aperto lb-in (N·m)	Tamanho do parafuso	Torque de aperto lb-in (N·m)
FRNF50G1S-2U	FRNF50G1S-4U	Figura A	M3,5	10,6 (1,2)	M3,5	10,6 (1,2)	--	--	--	--
FRN001G1S-2U	FRN001G1S-4U									
FRN002G1S-2U	FRN002G1S-4U	Figura B	M4	15,9 (1,8)	M4	15,9 (1,8)	M3,5	10,6 (1,2)		
FRN003G1S-2U	FRN003G1S-4U									
FRN005G1S-2U	FRN005G1S-4U									
FRN007G1■-2U	FRN007G1■-4U	Figura C	M5	31,0 (3,5)	M5	31,0 (3,5)			--	--
FRN010G1■-2U	FRN010G1■-4U									
FRN015G1■-2U	FRN015G1■-4U									
FRN020G1■-2U	FRN020G1■-4U									
FRN025G1■-2U	FRN025G1■-4U	Figura D	M6	51,3 (5,8)	M6	51,3 (5,8)				
FRN030G1■-2U	FRN030G1■-4U									
FRN040G1■-2U	FRN040G1■-4U									
FRN050G1■-2U	FRN050G1■-4U	Figura E	M8	119 (13,5)	M8	119 (13,5)				
	FRN060G1■-4U									
	FRN075G1■-4U									
	FRN100G1■-4U									
FRN060G1■-2U	FRN125G1S-4U	Figura F	M10	239 (27)					M3,5	10,6 (1,2)
FRN075G1■-2U										
FRN100G1■-2U										
--	FRN150G1S-4U	Figura G								
--	FRN200G1S-4U									
FRN125G1S-2U	--	Figura M	M12	425 (48)	M10	239 (27)				
--	FRN250G1S-4U	Figura H								
--	FRN300G1S-4U									
FRN150G1S-2U	FRN350G1S-4U	Figura I								
	FRN450G1S-4U									
--	FRN500G1S-4U	Figura J								
--	FRN600G1S-4U									
--	FRN700G1S-4U	Figura K								
--	FRN800G1S-4U									
--	FRN900G1S-4U	Figura L								
--	FRN1000G1S-4U									

Nota: Uma caixa (■) nessas tabelas substitui o S ou H dependendo do invólucro.

⚠ AVISO ⚠

Quando o inversor estiver LIGADO (ON), uma alta tensão é aplicada aos seguintes terminais.

Terminais do circuito principal: L1/R, L2/S, L3/T, P1, P(+), N(-), DB, U, V, W, R0, T0, R1, T1, Contato AUX (30A, 30B, 30C, Y5A, Y5C)

Nível de isolamento

Circuito Principal ― Invólucro : Isolamento Básico (Categoria de Sobretensão III, Grau de Poluição 2) Circuito Principal ― Circuito de Controle: Isolamento Reforçado (Categoria de Sobretensão III, Grau de Poluição 2) Saída do Relé ― Circuito de Controle: Isolamento Reforçado (Categoria de Sobretensão II, Grau de Poluição 2)

Pode ocorrer choque elétrico.

Figura A

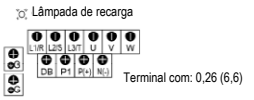


Figura B

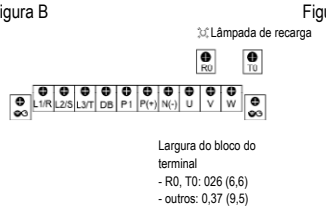


Figura C

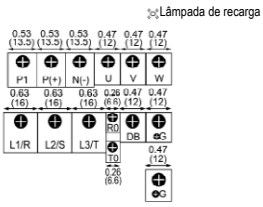


Figura D

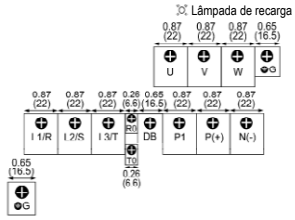


Figura E

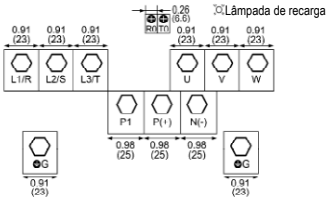


Figura F/ Figura G

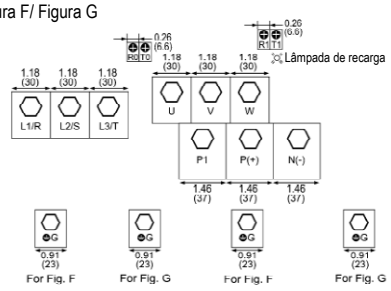


Figura H / Figura I

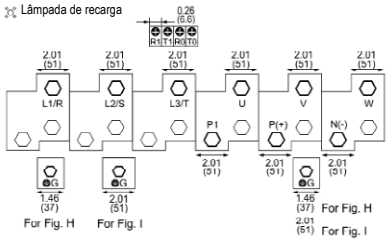


Figura J

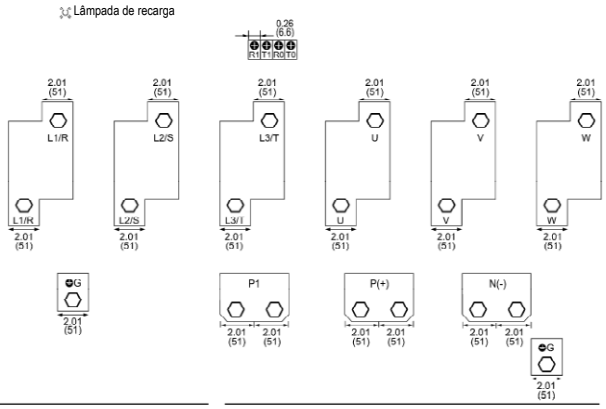


Figura K

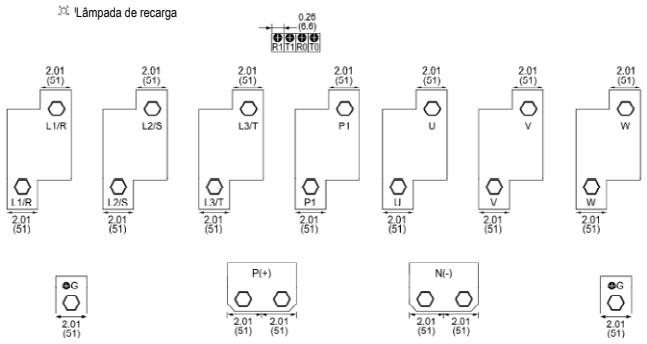


Figura M

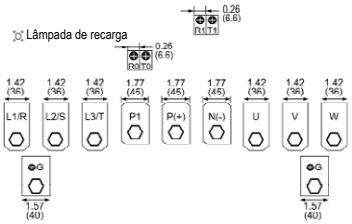


Figura L

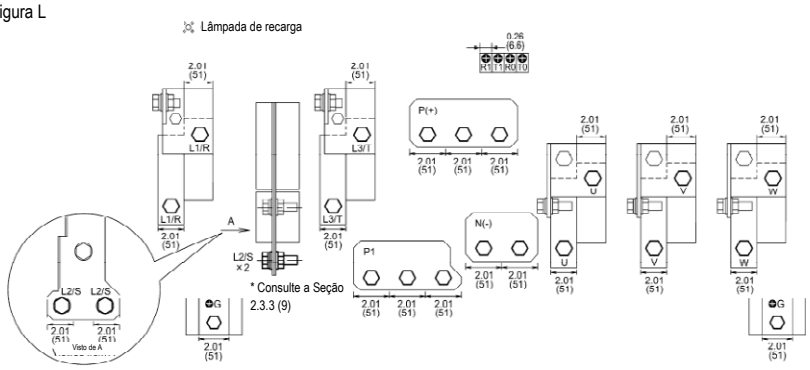


Tabela 2.6 Tamanhos Recomendados dos fios

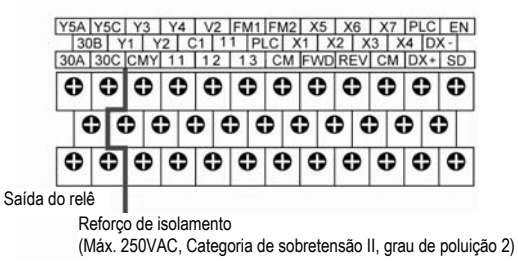
Tensão Nominal	Tipo de Inversor			Tamanho recomendado do Fio (mm2)				
	Modo LD	Modo MD	Modo HD	L1/R, L2/S, L3/T	Aterramento [⏚G]	U, V, W	DCR [P1, P(+)]	Resistor de Frenagem [P(+), DB]
Monofásico/ Trifásico 230V	FRNF50G1S-2U	--	FRNF50G1S-2U	14 (2,1)	14 (2,1)	14 (2,1)	14 (2,1)	10 (5,3)
	FRN001G1S-2U	--	FRN001G1S-2U					
	FRN002G1S-2U	--	FRN002G1S-2U		12 (3,3)			
	FRN003G1S-2U	--	FRN003G1S-2U		10 (5,3)			
	FRN005G1S-2U	--	FRN005G1S-2U	10 (5,3)		12 (3,3)	10 (5,3)	
	FRN007G1■-2U	--	FRN007G1■-2U	8 (8,4)		8 (8,4)	8 (8,4)	
	--	--	FRN010G1■-2U					
	FRN010G1■-2U	--	--		8 (8,4)			
	--	--	FRN015G1■-2U					
	FRN015G1■-2U	--	FRN020G1■-2U	6 (13,3)			4 (21,2)	
	FRN020G1■-2U	--	FRN025G1■-2U	4 (21,2)	6 (13,3)	6 (13,3)	3 (26,7)	
	FRN025G1■-2U	--	FRN030G1■-2U	3 (26,7)		4 (21,2)	2 (33,6)	
	FRN030G1■-2U	--	FRN040G1■-2U	2 (33,6)		3 (26,7)	1 (42,4)	
	FRN040G1■-2U	--	--	2/0 (67,4)	4 (21,2)	2 (33,6)	2/0 (67,4)	
	--	--	FRN050G1■-2U			1 (42,4)		--
	FRN050G1■-2U	--	--	3/0 (85)	3 (26,7)	1/0 (53,5)	4/0 (107,2)	
	--	--	FRN060G1■-2U			4/0 (107,2)		
	FRN060G1■-2U	--	FRN075G1■-2U	4/0 (107,2)			250 (127)	
	FRN075G1■-2U	--	FRN100G1■-2U	2/0 (67,4) × 2	2 (33,6)		350 (177)	
	FRN100G1■-2U	--	FRN125G1S-2U	3/0 (85) × 2		3/0 (85) × 2		
	FRN125G1S-2U	--	FRN150G1S-2U	4/0 (107,2) × 2	1 (42,4)	4/0 (107,2) × 2	500 (253)	
	FRN150G1S-2U	--	--	300 (152) × 2	1/0 (53,5)	300 (152) × 2	4/0 (107,2) × 2	
Monofásico/ Trifásico 460V	FRNF05G1S-4U	--	FRNF05G1S-4U	14 (2,1)	14 (2,1)	14 (2,1)	14 (2,1)	10 (5,3)
	FRN001G1S-4U	--	FRN001G1S-4U					
	FRN002G1S-4U	--	FRN002G1S-4U					
	FRN003G1S-4U	--	FRN003G1S-4U					
	FRN005G1S-4U	--	FRN005G1S-4U		12 (3,3)			
	FRN007G1■-4U	--	FRN007G1■-4U	12 (3,3)	10 (5,3)	12 (3,3)	12 (3,3)	
	--	--	FRN010G1■-4U					
	FRN010G1■-4U	--	FRN015G1■-4U	10 (5,3)			10 (5,3)	
	FRN015G1■-4U	--	--	8 (8,4)		10 (5,3)	8 (8,4)	
	--	--	FRN020G1■-4U					
	FRN020G1■-4U	--	--		8 (8,4)	8 (8,4)		
	--	--	FRN025G1■-4U					
	FRN025G1■-4U	--	FRN030G1■-4U	6 (13,3)		6 (13,3)	6 (13,3)	
	FRN030G1■-4U	--	FRN040G1■-4U					
	FRN040G1■-4U	--	--	4 (21,2)	6 (13,3)		4 (21,2)	
	--	--	FRN050G1■-4U			2 (33,6)		--
	FRN050G1■-4U	--	FRN060G1■-4U	3 (26,7)			2 (33,6)	
	FRN060G1■-4U	--	FRN075G1■-4U	2 (33,6)			1 (42,4)	
	FRN075G1■-4U	--	FRN100G1■-4U	1/0 (53,5)	4 (21,2)		1/0 (53,5)	
	FRN100G1■-4U	--	--			1/0 (53,5)		
	--	--	FRN125G1S-4U	2/0 (67,4)		4/0 (107,2)		
	FRN125G1S-4U	--	FRN150G1S-4U				3/0 (85)	
	FRN150G1S-4U	FRN150G1S-4U	FRN200G1S-4U	1/0 (53,5)	3 (26,7)	1/0 (53,5)	4/0 (107,2)	
	FRN200G1S-4U	FRN200G1S-4U	FRN250G1S-4U			2 (33,6)	250 (127)	
	FRN250G1S-4U	FRN250G1S-4U	FRN300G1S-4U	3/0 (85) × 2	2 (33,6)	3/0 (85) × 2	350 (177)	
	FRN300G1S-4U	FRN300G1S-4U	FRN350G1S-4U	4/0 (107,2) × 2	1 (42,4)	250 (127) × 2	600 (304)	
	FRN350G1S-4U	FRN350G1S-4U	FRN450G1S-4U	250 (127) × 2	1/0 (53,5)	300 (152) × 2	4/0 (107,2) × 2	
	--	FRN450G1S-4U	--	300 (152) × 2		350 (177) × 2	250 (127) × 2	
	FRN450G1S-4U	--	--	400 (203) × 2	2/0 (67,4)	400 (203) × 2	300 (152) × 2	
	--	--	FRN500G1S-4U	250 (127) × 2		300 (152) × 2		
	--	FRN500G1S-4U	FRN600G1S-4U	300 (152) × 2		350 (177) × 2	350 (177) × 2	
	FRN500G1S-4U	FRN600G1S-4U	FRN700G1S-4U	400 (203) × 2	3/0 (85)	400 (203) × 2	400 (203) × 2	
	FRN600G1S-4U	FRN700G1S-4U	FRN800G1S-4U	500 (253) × 2		500 (253) × 2	500 (253) × 2	
	FRN700G1S-4U	FRN800G1S-4U	--	600 (304) × 2	4/0 (107,2)	600 (304) × 2	300 (152) × 3	
	FRN800G1S-4U	--	FRN900G1S-4U	350 (177) × 3		400 (203) × 3	400 (203) × 3	
	FRN900G1S-4U	--	FRN1000G1S-4U	500 (253) × 3	250 (127)	600 (304) × 3	600 (304) × 3	
	FRN1000G1S-4U	--	--	600 (304) × 3	350 (177)	500 (253) × 4	400 (203) × 4	

Nota: Uma caixa (■) nessas tabelas substitui o S ou H dependendo do invólucro.

Os tamanhos de fios apresentados acima são especificados para fios de cobre 75°C (167°F)

Terminais comuns para todos os inversores	Tamanho recomendado do Fio (mm^2)	Comentários
Terminais de entrada de alimentação auxiliar [R0] e [T0]	14 (2,1)	2HP ou superior
Terminais de entrada de alimentação do ventilador de refrigeração auxiliar [R1] e [T1]		Série 230 V com 60 HP ou superior e série 460 V com 125 HP ou superior

(2) Ajuste dos terminais dos circuitos de controle (comum em todos os tipos de inversores)



Tamanho do parafuso: M3, Torque de aperto: 6,2 lb-in (0,7 N·m),
Tamanho recomendado do cabo: AWG 19 ou 18 (0,7 a 0,8 mm^2)*

* O uso de cabos e fios maiores que os tamanhos recomendados pode causar o levantamento da tampa frontal dependendo da quantidade de cabos usados, impedindo a operação do teclado.

2.3.3 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 principais terminais de entrada de alimentação do circuito 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.

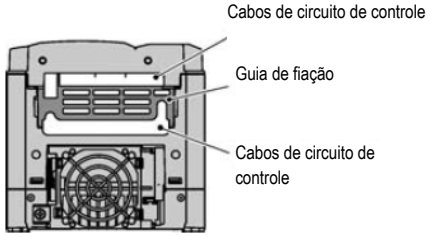
(3) Sempre conecte o terminal de aterramento para evitar choques elétricos, incêndios ou outros desastres, além de reduzir o ruído elétrico.

(4) Utilize terminais de crimpagem cobertos com luvas isoladas para o cabeamento do terminal do circuito principal para garantir uma conexão confiável.

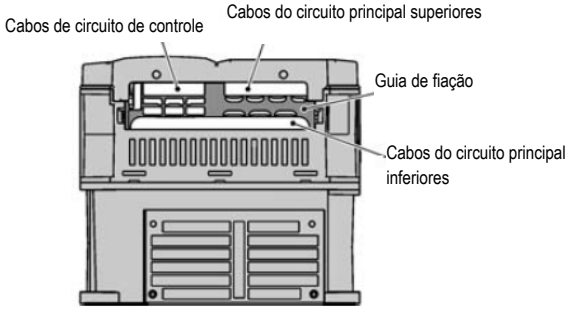
(5) Mantenha os cabos de alimentação (circuito primário) e do motor (circuito secundário) do circuito principal, além do cabeamento do circuito de controle o mais longe possível um do outro.

(6) Depois de retirar um parafuso do bloco de terminais do circuito principal, certifique-se de recolocar o parafuso mesmo se nenhum fio estiver conectado.

(7) Use o guia de fiação para separar os cabos. Para inversores de 5 HP ou inferiores, o guia de fiação separa os principais cabos do circuito e os cabos do circuito de controle. Para os inversores de 7,5 a 40 HP, ele separa o cabeamento dos circuitos superiores e inferiores, além do cabeamento do circuito de controle. Preste atenção em relação à ordem do cabeamento.



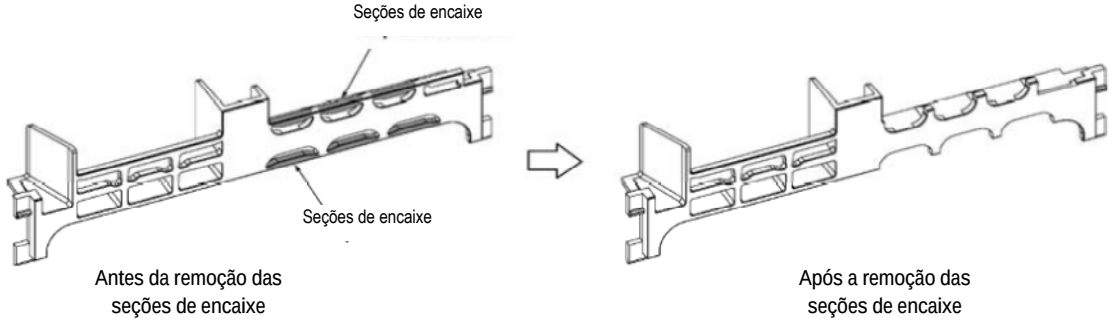
Ex. FRN005G1S-4U



Ex. FRN020G1S-4U

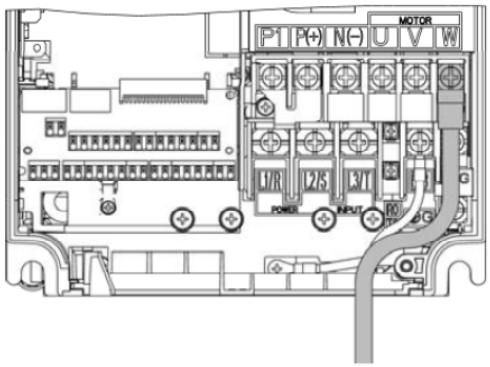
■ **Preparação para o Guia de Fiação**

Inversores de 20 a 40 HP (trifásico, série de 230 V) são por vezes carentes de espaço de fiação para o circuito principal, dependendo dos materiais utilizados nos cabos. Para garantir um espaço de fiação suficiente, remova as seções encaixe (veja abaixo), conforme necessário, com uma pinça. Observe que o grau de proteção IP20 pode não ser garantido quando o próprio guia de fiação é removido para garantir um espaço para o cabeamento espesso do circuito principal.

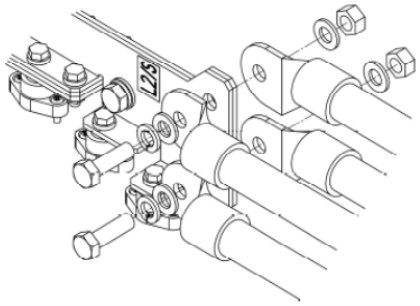


Guia de Fiação (ex. FRN025G1S-4U)

(8) Em alguns tipos de inversores, os cabos da caixa de terminais do circuito principal não podem ser direcionados diretamente para o terminal. Direcione esses cabos como mostrado abaixo, para que a tampa frontal possa ser reinstalada.



(9) Para os inversores de 900 HP e 1000 HP, dois terminais de entrada L2/S são dispostos verticalmente ao bloco terminal. Ao ligar cabos a estes terminais, use os parafusos, arruelas e porcas que vêm com o inversor, como mostrado abaixo.



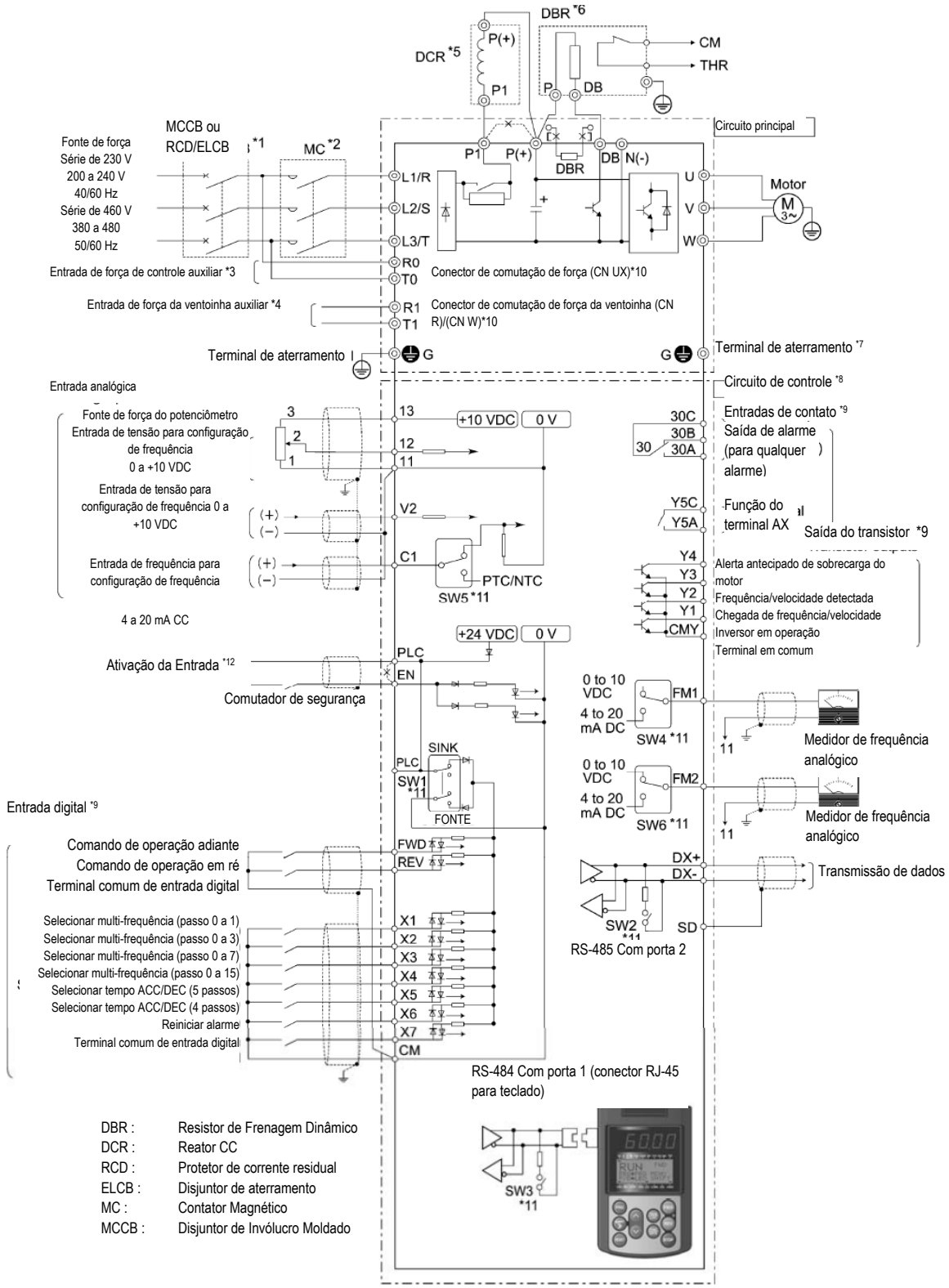
⚠ AVISO

- Ao fazer o cabeamento para a fonte de alimentação, insira um disjuntor de invólucro moldado (MCCB) ou um protetor de corrente residual (RCD)/disjuntor de fuga à terra (ELCB) (com função de proteção contra sobrecorrente) no trajeto de cada par de fontes de alimentação para os inversores. Use os dispositivos recomendados dentro da capacidade de corrente recomendada.
- Certifique-se de usar os cabos no tamanho especificado.
- Aperte os terminais com o torque especificado.
  Caso contrário, pode ocorrer incêndio.
- Quando houver mais de uma combinação de um inversor e motor, não use um cabo multicondutor para executar as ligações juntas.
- Não conecte um supressor de surto ao circuito (secundário) de saída do inversor.
  Ao fazê-lo, pode haver a ocorrência de incêndio.
- Aterre o inversor de acordo com o código elétrico nacional ou local.
- Certifique-se de aterrar os terminais de aterramento do inversor ⏚G.
  Caso contrário, pode ocorrer choque elétrico ou incêndio.
- O cabeamento deve ser realizado por eletricistas qualificados.
- Certifique-se de realizar o cabeamento após tudo estar devidamente desligado.
  Caso contrário, pode ocorrer choque elétrico.
- Certifique-se de realizar o cabeamento após instalar a unidade do inversor.
  Caso contrário, pode ocorrer 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 ocorrer incêndio ou acidente.
- Não conecte os cabos de energia aos terminais de saída (U, V e W)
  Ao fazê-lo, você pode causar incêndio ou acidentes.

2.3.4 Fiação dos Terminais do Circuito Principal e Terminais de Aterramento

Esta seção mostra os diagramas de conexão com a função de Ativação sendo usada.

Modo SINK por padrão de fábrica



*1 Instale uma disjuntor de invólucro moldado (MCCB) ou um protetor de corrente residual (RCD)/disjuntor de fuga à terra (ELCB) (com função de proteção contra sobrecorrente) no circuito primário do inversor para proteger o cabeamento. Certifique-se de que a capacidade do disjuntor seja equivalente à, ou mais baixa que a capacidade recomendada.

* 2 Instale um contator magnético (MC) para cada inversor para separar o inversor da fonte de alimentação, além do MCCB ou RCD/ ELCB, quando necessário.

Conecte um absorvedor de surtos em paralelo ao instalar uma bobina como a MC ou a solenoide próxima ao inversor.

*3 Os terminais R0 e T0 são fornecidos para os inversores com uma capacidade de 2 HP ou superior.

Para reter um sinal de saída de alarme ***ALM*** emitido nos terminais de saída programáveis do inversor através da função de proteção ou para manter o teclado ativo caso a energia principal tenha sido desligada, conecte estes terminais aos cabos da fonte de alimentação. Sem a fonte de alimentação para esses terminais, o inversor pode.

*4 Funciona normalmente sem a necessidade de estar conectado. Use estes terminais quando o inversor estiver equipado com um conversor PWM regenerativo com fator de alta potência (série RHC).

*5 Ao conectar um Reator CC opcional (DCR), remova a barra de travamento dos terminais P1 e P(+).

O FRN100G1S-2/4U e tipos superiores são acompanhados com um DCR. Certifique-se de conectar o DCR.

Use um DCR quando a capacidade do transformador da fonte de alimentação exceder os 500 kVA e seja 10 ou mais vezes a capacidade do inversor, ou quando houver cargas de tiristor na mesma fonte de alimentação.

O Tipo com DCR embutido não possui DCR neste local.

*6 Os inversores com capacidade de 15 HP ou inferior possuem um resistor embutido (DBR) entre os terminais P(+) e DB. Ao conectar um resistor de ruptura externa (DBR), certifique-se de desconectar o embutido.

*7 Um terminal de aterramento para um motor. Use este terminal caso seja necessário.

*8 Para os cabos de sinal de controle, use cabos trançados ou trançados-blindados. Ao usar os cabos trançados-blindados, conecte a blindagem deles aos terminais comuns do circuito de controle. Para evitar mal funcionamento devido ao ruído, mantenha os cabos do circuito de controle do cabeamento do circuito principal o mais distantes possível (recomendado: 3.9 (10 cm) polegadas ou mais). Nunca os instale no mesmo conduíte. Ao cruzar o cabeamento do circuito de controle com o cabeamento do circuito principal, coloque-os na angulação correta.

*9 O diagrama de conexão mostra as funções de padrão de fábrica atribuídas aos terminais de entrada digital [X1] a [X7], [FWD] e [REV], terminais de saída do transistor [Y1] a [Y4], e os terminais de saída do relé de contato [Y5A/C] e [30A/B/C].

*10 Conectores de comutação nos circuitos principais. Para maiores detalhes, consulte “Conectores de Comutação” no final desta seção.

*11 Comutadores deslizantes na placa de controle impressa (PCB de Controle). Use estes comutadores para personalizar as operações do inversor. Para mais detalhes, consulte a Seção 2.3.6 “Configurando os Comutadores Deslizantes.”

* 12 Ao utilizar a função de Ativação da Entrada, certifique-se de remover o fio de ligação dos terminais [EN] e [PLC]. Para abrir e fechar o circuito do hardware entre os terminais [EN1] e [PLC] e entre [EN2] e [PLC], use os componentes de segurança como os relés de segurança e comutadores de segurança em conformidade com as normas EN954-1, Categoria 3 ou superior. Certifique-se de usar cabos blindados exclusivos aos terminais [EN] e [PLC]. (Não coloque-os em conjunto com qualquer outro fio de sinal de controle no mesmo núcleo blindado.) Faça o aterramento da camada de blindagem. Para mais detalhes, consulte o Capítulo 9, Seção 9.4 “Conformidade com a EN954-1, Categoria 3.”

Quando não estiver usando a função de Ativação da Entrada, mantenha os terminais entre [EN] e [PLC] em curto-circuito com o fio ativo (padrão de fábrica).

① Terminal de Aterramento Primário (⏚G) para o invólucro do inversor

Dois terminais de aterramento (⏚G) não são exclusivos para o cabeamento de alimentação (circuito primário) ou fiação do motor (circuito secundário). Certifique-se de aterrar um dos dois terminais de aterramento de segurança e redução de ruído. O inversor é projetado para uso com o aterramento de segurança para evitar choque elétrico, incêndio e outros desastres.

O terminal de aterramento para o invólucro do inversor deve ser aterrado como se segue:

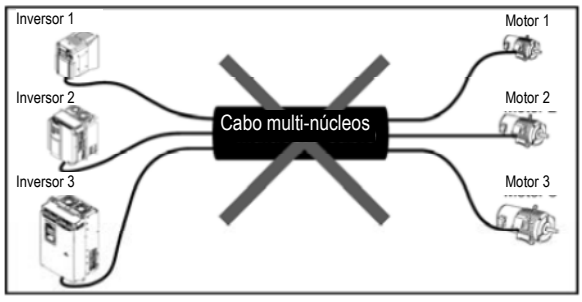
1) Aterre o inversor de acordo com o código elétrico nacional ou local.
2) Use um fio de terra espesso, com uma grande área de superfície e mantenha o comprimento dos cabos o mais curto possível.

② Terminais de saída do inversor U, V, W e terminais de aterramento secundários (⏚G) para motores

Os terminais de saída do inversor devem ser ligados da seguinte forma:

1) Ligue os três cabos do motor trifásico nos terminais U, V, e W, alinhando as fases mutuamente.
2) Ligue o fio de aterramento secundário no terminal de aterramento (⏚G).

Nota Quando houver mais de uma combinação de um inversor e motor, não use um cabo multicondutor para executar as ligações juntas.



③ Terminais do Reator CC P1 e P(+)

Conecte um reator CC (DCR) nestes terminais para correção do fator de potência.

1) Remova a barra de travamento dos terminais P1 e P (+).
2) Conecte um DCR opcional a esses terminais.

Nota
- O comprimento do cabo deve ser de 33 pés (10 m) ou menor.
- Não remova a barra de travamento quando um DCR não estiver sendo usado.
- O FRN100G1S-2/4U e tipos superiores são acompanhados de um DCR. Certifique-se de conectar o DCR.
- Se um conversor de PWM estiver ligado ao inversor, não é necessário DCR.

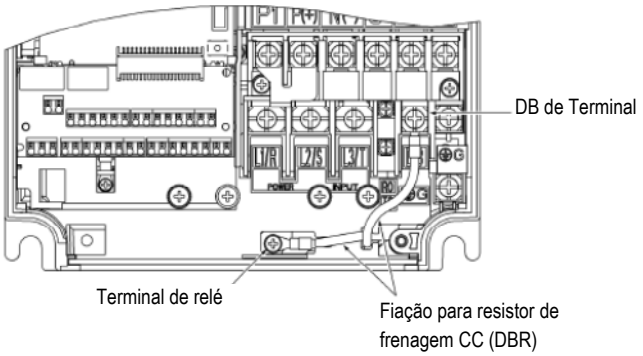
⚠ AVISO
Certifique-se de conectar um reator CC (DCR) opcional quando a capacidade de energia do transformador de potência for superior a 500 kVA e seja 10 vezes ou mais a capacidade nominal do inversor. **Caso contrário, pode ocorrer incêndio.**

④ Terminais CC do resistor de frenagem P (+) e DB (para inversores de 40 HP ou inferiores)

Capacidade (HP)	Transistor de Frenagem	Resistor de Frenagem Embutido (DBR)	Dispositivos Opcionais	Passos de montagem opcionais necessários
0,5 a 15	Embutido	Embutido	Resistir de Frenagem Externo CC (com maior capacidade)	1), 2), 3)
20 a 40	Embutido	Nenhum	Resistor de Frenagem CC Externo	2), 3)

Para inversores de 15 HP ou inferiores, se a capacidade do resistor de frenagem CC (DBR) embutido for insuficiente já que o inversor sofre inicio/parada frequentes ou carga pesada de inércia, monte um resistor de frenagem opcional externo CC (DBR), com uma maior a capacidade para aumentar a capacidade de travagem, usando os seguintes passos. Antes de montar o DBR externo, retire o DBR embutido.

1) Para inversores de 0,5 a 5 HP, desconecte os cabos do DBR embutido dos terminais P (+) e DB; para aqueles entre 7,5 e 15 HP, desconecte os cabos de DB terminal e do terminal de relé interno (veja a figura abaixo).
   Isole os terminais dos cabos desconectados, com fita isolante ou outros materiais.



2) Conecte um DBR opcional aos terminais P (+) e DB.

   O terminal de relé interno nos inversores de 7,5-15 HP não é usado.

3) Organize o DBR e o inversor de modo que o comprimento do cabeamento chegue a 16 pés (5 m) ou menos e torça os dois cabos do DBR ou direcione-os juntos e em paralelo.

⚠ AVISO
Ao conectar um resistor de frenagem CC (DBR), nunca o conecte a outros terminais que não sejam os terminais P (+) e DB. **Caso contrário, pode ocorrer incêndio.**

⑤ Terminais de Barramento de Corrente Contínua P(+) e N(-)

Capacidade (HP)	Transistor de Frenagem	Resistor de Frenagem Embutido (DBR)	Dispositivos Opcionais	Dispositivos e terminais
50 a 1000	Nenhum	Nenhum	Unidade de frenagem	Inversor—Unidade de Frenagem: P(+) and N(-)
			Resistor de Frenagem CC (DBR)	Unidade de frenagem - DBR: P(+) e DB

1) Conectando uma unidade de frenagem opcional ou resistor de frenagem CC (DBR)
Inversores de 50 HP ou superiores exigem tanto uma unidade de frenagem quanto um DBR.
Conecte os terminais P (+) e N (-) de uma unidade de frenagem aos do inversor. Organize o inversor e a unidade de frenagem de modo que o comprimento do cabeamento chegue a 16 pés (5 m) ou menos e torça os dois cabos do DBR ou direcione-os juntos e em paralelo.
Em seguida, conecte os terminais P (+) e DB de um DBR aos da unidade de frenagem. Organize a unidade de frenagem e o DBR de modo que o comprimento do cabeamento chegue a 33 pés (10 m) ou menos e torça os dois cabos do DBR ou direcione-os juntos e em paralelo.
Para mais detalhes sobre o cabeamento, consulte o manual de instruções da unidade de frenagem.

2) Conectando outros dispositivos externos

Um barramento de corrente contínua de outro inversores ou um conversor de PWM é conectável a estes terminais.

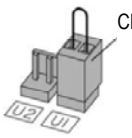
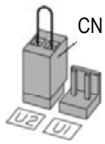
Nota Quando precisar usar os terminais CC de corrente contínua P (+) e N (-), consulte o seu representante Fuji Electric.

⑥ Conectores de Comutação

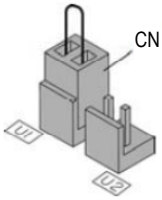
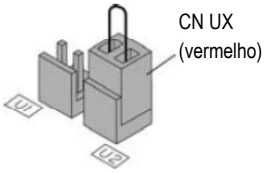
■ Conectores de comutação de potência (CN UX) (em inversores de 125 HP ou acima de 460 V)

Inversores de 125 HP ou superiores para 460 V são equipados com um conjunto de conectores de comutação (masculino), que deve ser configurado de acordo com a tensão da fonte de alimentação e frequência. Por padrão de fábrica, um jumper (conector fêmea) é definido para U1. Se o fornecimento de energia para as principais entradas de energia (L1/R, L2/S, L3/T) ou os terminais de entrada de auxiliar da ventilador de refrigeração (R1, T1) coincide com as condições listadas abaixo, mude o jumper para U2.
Para as instruções de comutação, ver Figuras 2.6 e 2.7.

(a) FRN125G1S-4U a FRN200G1S-4U

Configuração do Conector		
Tensão da Fonte de Alimentação	398 a 440 V/50 Hz, 430 a 480 V/60 Hz (Padrão de Fábrica)	380 a 398 V/50 Hz 380 a 430 V/60 Hz

(b) FRN250G1S-4U a FRN1000G1S-4U

Configuração do Conector		
Tensão da Fonte de Alimentação	398 a 440 V/50 Hz, 430 a 480 V/60 Hz (Padrão de Fábrica)	380 a 398 V/50 Hz, 380 a 430 V/60 Hz

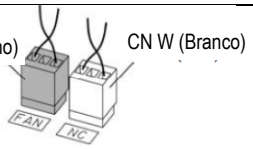
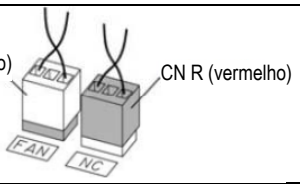
Nota A flutuação de tensão de entrada de alimentação permitida está dentro de -15% a +10% da tensão de fonte de alimentação.

■ Os conectores de comutação da fonte de alimentação do ventilador de refrigeração (CN R e CN W) (em inversores de 60 HP ou superior para a série 230 V e de 125 HP ou superior para 460 V)

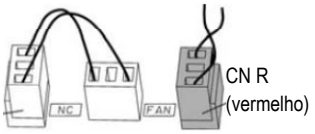
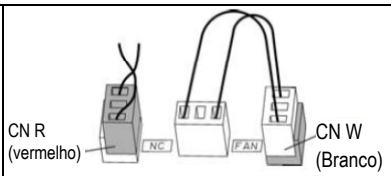
O padrão da série FRENIC-MEGA aceita entrada de energia ligada a CC em combinação com um conversor PWM. Inversores de 60 HP ou superior para a série 230 V e as de 125 HP ou superior para 460 V, no entanto, contêm componentes movidos por corrente alternada (CA), como os ventiladores de refrigeração CA. Para fornecer energia CA para esses componentes, troque os conectores CN R e CN W como mostrado abaixo e conecte a linha de alimentação CA aos terminais de entrada de alimentação do ventoinha auxiliar (R1, T1).

Para as instruções de comutação, ver Figuras 2.6 e 2.7.

(a) FRN060G1■-2U a FRN125G1S-2U, FRN125G1S-4U a FRN200G1S-4U

Configuração do Conector	CN R (vermelho) CN W (Branco) 	CN W (Branco) CN R (vermelho) 
Condições de Uso	Quando não estiver usando o terminal R1 ou T1 (Padrão de Fábrica)	Quando estiver usando os terminais R1 e T1 • Alimentando a energia CC • Combinado com um conversor PWM

(b) FRN150G1S-2U, FRN250G1S-4U a FRN1000G1S-4U

Configuração do Conector	CN W (Branco) CN R (vermelho) 	CN R (vermelho) CN W (Branco) 
Condições de Uso	Quando não estiver usando o terminal R1 ou T1 (Padrão de Fábrica)	Quando estiver usando os terminais R1 e T1 • Alimentando a energia DC • Combinado com um conversor PWM

Nota: Uma caixa (■) nessas tabelas substitui o S ou H dependendo do invólucro.

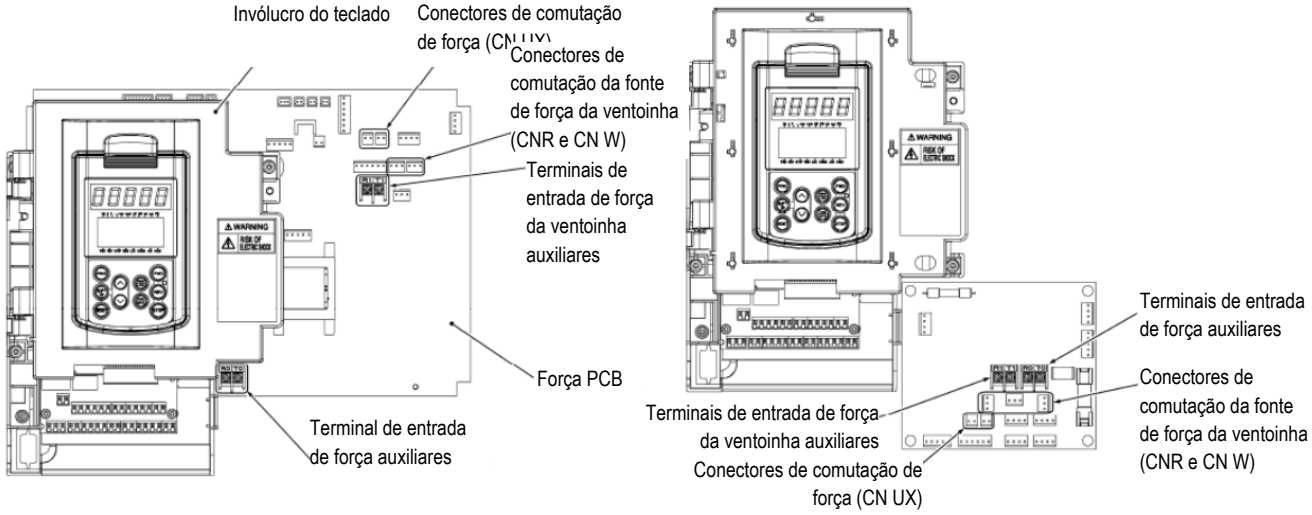
Nota

Por padrão de fábrica, a comutação dos conectores de alimentação do ventilador de reftigeração CN e CN R W são definidas nas posições [FAN] e [NC], respectivamente. Não as troque a menos que você acione o inversor com uma fonte de alimentação CC.

A configuração incorreta desses conectores de comutação pode não acionar os ventiladores de refrigeração, causando um alarme de sobreaquecimento do dissipador de calor $\mathit{OH1}$ ou um alarme de carga no circuito PbA.

■ Localização dos conectores de comutação

Os conectores de comutação estão localizados na placa de circuito impresso de alimentação (energia de PCB), como mostrado abaixo



(a) FRN060G1■-2U to FRN125G1S-2U, FRN125G1S-4U to FRN200G1S-4U

(b) FRN150G1S-2U, FRN250G1S-4U to FRN1000G1S-4U

Figura 2.6 Localização dos conectores de comutação e terminais auxiliares de entrada de energia

Nota: Uma caixa (■) nessas tabelas substitui o S ou H dependendo do invólucro.

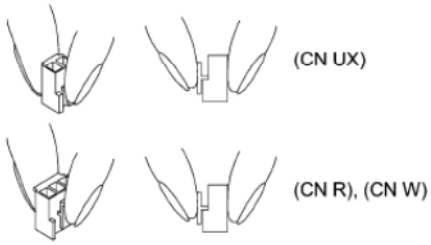


Figura 2.7 Inserindo/Removendo os Jumpers

Nota

Para remover cada um dos jumpers, pegue-os pelo seu lado superior entre os dedos, destrave o seu fecho, e puxe-o para cima.

Ao montá-lo, coloque o jumper sobre o conector até que ele se encaixe no lugar.

⑦ Principais terminais de entrada de alimentação do circuito L1 / R, L2 / S, e L3 / T (entrada trifásica)

As linhas de entrada trifásicas estão ligadas a estes terminais.

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

Dica

Recomenda-se inserir um contator magnético (MC) operado manualmente que permita desligar o inversor da fonte de alimentação em caso de emergência (por exemplo, quando a função de proteção é ativada), evitando que uma falha ou acidente causem desastres secundários.

⑧ Terminais de entrada de controle auxiliar R0 e T0 (em inversores de 2 HP ou acima)

Em geral, o inversor é executado normalmente sem energia fornecida para os terminais de controle auxiliar R0 e T0. Entretanto, se a alimentação do inversor estiver desligada, nenhuma energia é fornecida ao circuito de controle, então o inversor não pode emitir uma variedade de sinais de saída ou exibir no teclado.

Para reter um sinal de saída de alarme ***ALM*** emitido nos terminais de saída programáveis do inversor através da função de proteção ou para manter o teclado ativo caso a energia principal tenha sido desligada, conecte os terminais de controle auxiliar R0 e T0 aos cabos da fonte de alimentação. Se um contator magnético (MC) for instalado no circuito principal do inversor, conecte o circuito primário do MC a estes terminais R0 e T0.

Classificação do Terminal:
200 a 240 VAC, 50/60 Hz, Corrente máxima de 1,0 A (Série 230 V com 40 HP ou menos)
200-230 VAC, 50/60 Hz, Corrente máxima de 1,0 A (série 230 V com 50 HP ou acima)
380 a 480 VAC, 50/60 Hz, corrente máxima de 0,5 A (série 460 V)

Nota

Ao introduzir um dispositivo de proteção operado por protetor de corrente residual (RCD)/ disjuntor de fuga à terra (ELCB), conecte sua saída lateral (secundário) para terminais de R0 e T0. Conectar sua entrada lateral (primária) para os terminais causa mau funcionamento de RCD/ ELCB uma vez que a tensão de alimentação de entrada para o conversor é trifásica, mas a que segue para os terminais R0 e T0 é monofásica. Para evitar tais problemas, certifique-se de inserir um transformador de isolamento ou contatos auxiliares B de um contator magnético no local mostrado na figura 2.8.

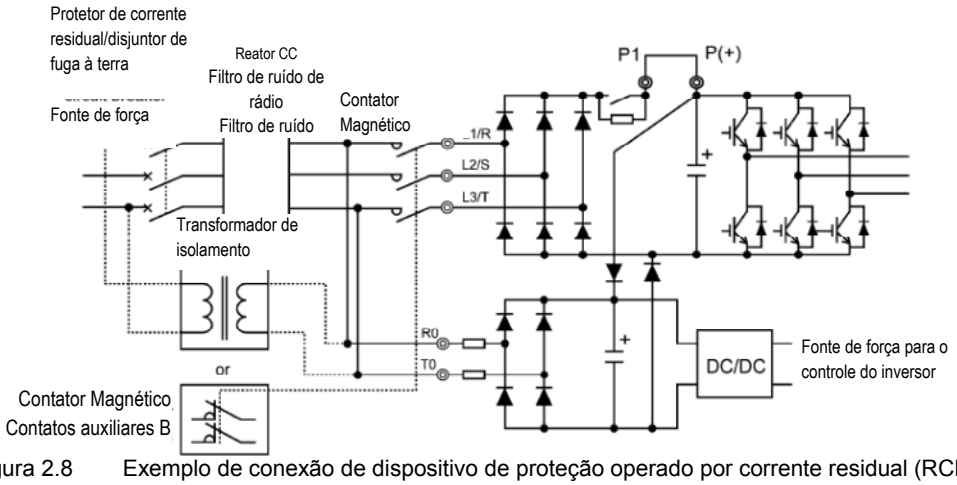


Figura 2.8 Exemplo de conexão de dispositivo de proteção operado por corrente residual (RCD) / Disjuntor de Fuga a terra (ELCB)

Nota

Ao conectar um conversor PWM a um inversor, não ligue a linha de alimentação diretamente aos terminais R0 e T0. Se um PWM precisar ser ligado, insira um transformador de isolamento ou contatos auxiliares B de um contator magnético na parte da fonte de alimentação.

Para exemplos de conexão no lado do conversor PWM, consulte o Manual de Instrução do Conversor PWM.

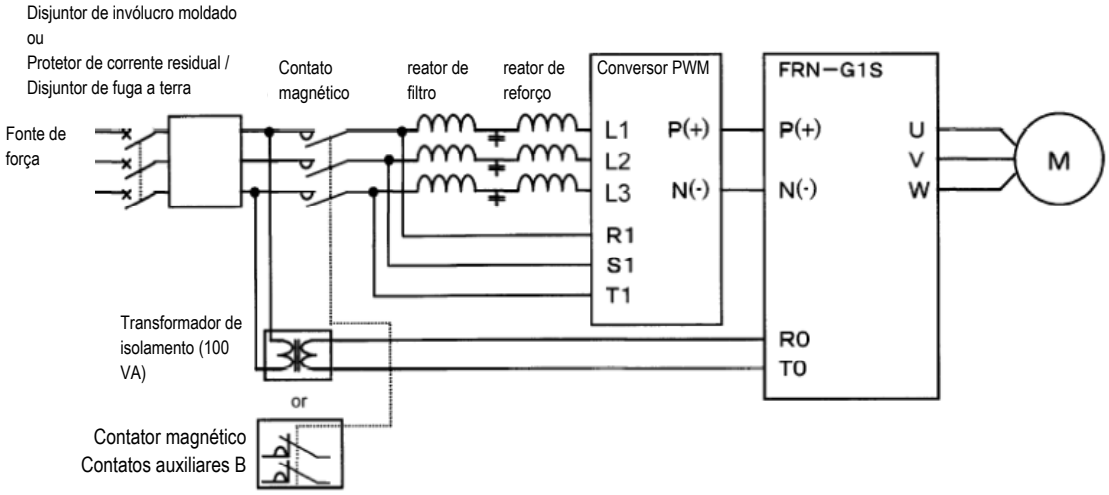


Figura 2.9 Exemplo de Conexão do Conversor PWM

⑨ Terminais de entrada de alimentação do ventilador de refrigeração auxiliar R1 e T1

Inversores de 60 HP ou acima para a série 230 V e os de 125 HP ou acima para a série 460 V são equipados com terminais de R1 e T1. Somente se o inversor operar com a entrada de energia CC cuja fonte é um conversor PWM, esses terminais são usados para alimentar de energia CA para os ventiladores de refrigeração, enquanto elas não são usadas em qualquer sistema de energia de configuração normal.

Neste caso, configure os conectores de comutação a fonte de alimentação do ventilador de refrigeração (CN R e CN W).

Classificação do Terminal:
200 a 220 VAC/50 Hz, 200 a 230 VAC/60 Hz, Corrente Máxima 1,0 A (série 230 V com 60 HP ou acima)
380 a 440 VAC/50 Hz, 380 a 480 VAC/60 Hz, Corrente Máxima 1,0 A (série 460 V com 125 a 800 HP)
380 a 440 VAC/50 Hz, 380 a 480 VAC/60 Hz, Corrente Máxima 2,0 A (série 460 V com 900 a 1000 HP)

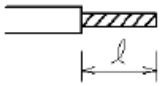
2.3.5 Cabeamento para os terminais do circuito de controle

⚠ AVISO
Geralmente, os isolamentos dos cabos de sinal de controle não são especificamente projetadas para suportar alta tensão (ou seja, o isolamento reforçado não é aplicado). Portanto, no caso de um cabo do sinal de controle entrar 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 ocorrer 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.**

■ Conectando/Desconectando os cabos a/de um terminal de circuito de controle

① Descasque a ponta do fio por 0,31-0,39 polegadas (8 a 10 mm), como mostrado abaixo.

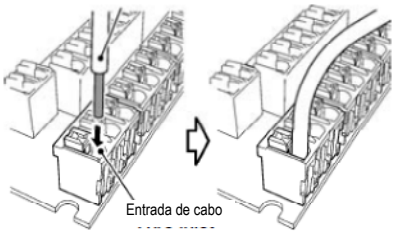
Comprimento de descasque da ponta do fio	0,31 a 0,39 polegadas 8 a 10 mm 
Tipo de chave de fenda (forma de ponta)	Reta (0,024 × 0,14 pol. (06 × 3.5 mm))

Nota Para cabos torcidos, a ponta especificada acima deve ser considerada após torcê-los.
Se o tamanho da faixa estiver fora do alcance especificado, o cabo pode não ser firmemente preso ou pode sofrer curto circuito com os outros cabos.

② Torça a ponta dos cabos desencapados para uma inserção mais fácil e firme na entrada do cabo do terminal de circuito de controle. Caso a inserção seja difícil, mantenha o botão de liberação da presilha aberto com o auxílio de uma chave de fenda.

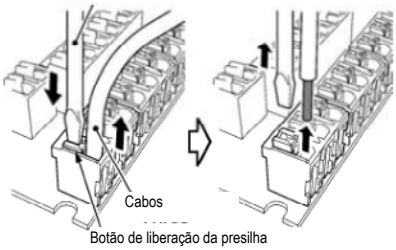
③ Ao desconectar os cabos do terminal, mantenha o botão de liberação da presilha aberto com o auxílio de uma chave de fenda.

Conectando os cabos ao terminal



Desconectando os cabos do terminal

Chave de fenda



A Tabela 2.7 lista os símbolos, nomes e funções dos terminais do circuito de controle. Os cabeamentos para os terminais do circuito de controle diferem dependendo da configuração dos códigos de funções, que refletem a utilidade do inversor. Organize os cabos de maneira adequada para reduzir a influência do ruído.

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

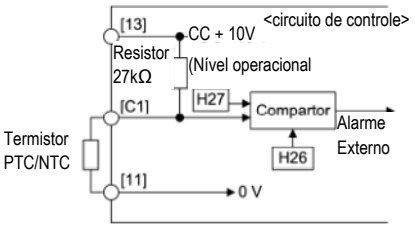
Classificação	Símbolo	Nome	Funções
Entrada Analógica	[13]	Fonte de alimentação para o potenciômetro	Fonte de alimentação (+10 VDC) para um potenciômetro de comando de frequência externa (resistor variável: 1 a 5kΩ) O potenciômetro de classificação 1/2 W ou mais deve ser conectado.
	[12]	Entrada de Tensão de Configuração Analógica	(1) A frequência é comandada de acordo com a entrada da corrente externa. • 0 a ±10 mA VDC/0 a ±100% (Operação Normal) • +10 a 0 VDC/0 a 100% (Operação Inversa) (2) Além da configuração da frequência, o Comando PID, Sinal de Resposta PID, configuração do comando de frequência auxiliar, configuração da taxa, do nível do limitador de torque, ou do monitor entrada analógica podem ser atribuídos a este terminal. (3) Especificações do Hardware • Impedância da Entrada: 22kΩ • A entrada máxima é ±15 VDC, no entanto, uma tensão maior que ±10 VDC é considerada como ±10 VDC. • Introduzir uma entrada analógica bipolar (0 a ±10 VDC) ao terminal [12] necessita a configuração do Código de Função c35 como "0"
	[C1]	Entrada de Corrente Analógica	(1) A frequência é comandada de acordo com a entrada da corrente externa. • 4 a 20 mA DC/0 a 100% (Operação Normal) • 4 a 20 mA DC/0 a 100% (Operação Inversa) (2) Além da configuração da frequência, o Comando PID, o Sinal de Resposta PID, a configuração do comando de frequência auxiliar, a configuração da taxa, a configuração do nível do limitador de torque, ou o monitor entrada analógica podem ser atribuídos a este terminal. (3) Especificações do Hardware • Impedância da Entrada: 250Ω • A entrada máxima é +30 mA DC, no entanto, uma corrente maior que +20 mA CC é considerada como =20mA DC
		PTC/NTC Entrada do termistor	(1) Conecta o Termistor de PTC (Coeficiente de Temperatura Positiva)/NTC (Coeficiente de Temperatura Negativa) à proteção do motor. Certifique-se de que o comutador deslizante SW5 na PCB de controle esteja ligado na posição PTC/NTC (Consulte a Seção 2.3.6 "Configurando os Comutadores Deslizantes"). A figura mostrada no lado direito ilustra o diagrama do circuito interno onde o SW5 (alternando a entrada do terminal [C1] entre C1 e PTC/NTC) está ligado na posição PTC/NTC. Para mais detalhes sobre o SW5, consulte a Seção 2.3.6 "Configurando os Comutadores Deslizantes." Neste caso, é necessário alterar os dados da função, código H26.  Figura 2.10 Diagrama do Circuito Interno (SW5 Selecionando PTC/NTC)
	[V2]	Entrada de Tensão de Configuração Analógica	(1) A frequência é comandada de acordo com a entrada da corrente externa. • 0 a ±10 mA VDC/0 a ±100% (Operação Normal) • +10 a 0 VDC/0 a 100% (Operação Inversa) (2) Além da configuração da frequência, o Comando PID, o Sinal de Resposta PID, a configuração do comando de frequência auxiliar, a configuração da taxa, a configuração do nível do limitador de torque, ou o monitor entrada analógica podem ser atribuídos a este terminal. (3) Especificações do Hardware • Impedância da Entrada: 22kΩ • A entrada máxima é ±15 VDC, no entanto, uma tensão maior que ±10 VDC é considerada como ±10 VDC. • Introduzir uma entrada analógica bipolar (0 a ±10 VDC) ao terminal [V2] necessita de configuração do Código de Função C45 como "0"
	[11]	Comum Analógico	Comum para sinais de entrada/ saída analógicos ([13], [12], [C1], [V2], [FM1] e [FM2]). Isolada dos terminais [CM] e [CMY].

Tabela 2.7 Símbolos, nomes e funções dos terminais do circuito de controle (Continuação)

Classificação	Símbolo	Nome	Funções

Nota

- Uma vez que os sinais analógicos de baixo nível são tratados, estes sinais são especialmente susceptíveis aos efeitos de ruí do externo. Passeos cabos deixando-os mais curtos possível (dentro de 66 pés (20 m)) e usar cabos blindados. A princípio, aterrar a bainha dos cabos blindados; se os efeitos de ruídos externos indutivos são consideráveis, a conexão para o terminal [11] pode ser eficaz. Como mostrado na Figura 2.11, 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 é conectado a um dispositivo externo emitir o sinal analógico, o dispositivo externo pode ser danificado devido ao ruído elétrico gerado pelo inversor. Caso isso aconteça, de acordo com as circunstâncias, conecte um núcleo de ferrite (um núcleo toroidal ou equivalente) ao dispositivo de onde sai o sinal analógico ou conecte um capacitor com as boas características de corte para alta frequência entre os cabos de sinal de controle como mostrado na Figura 2.12
- Não aplique uma tensão de + 7,5 VDC ou superior ao terminal [C1]. Caso isso seja feito, pode causar danos no circuito interno de controle.

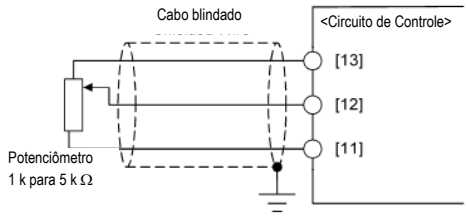


Figura 2.11 Conexão de Cabo Blindado

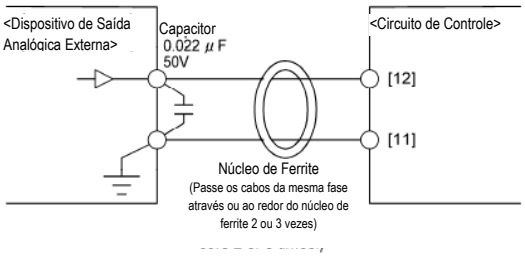


Figura 2.12 Exemplo de redução de Ruído Elétrico

Entrada Digital

Símbolo	Nome
[X1]	Entrada Digital 1
[X2]	Entrada Digital 2
[X3]	Entrada Digital 3
[X4]	Entrada Digital 4
[X5]	Entrada Digital 5
[X6]	Entrada Digital 6
[X7]	Entrada Digital 7
[FWD]	Executar movimento para frente
[REV]	Executar movimento de ré

(1) Vários sinais como a "Parada por inércia" "Permitir a ativação do alarme externo," e "Selecionar multifrequência" podem ser atribuídos aos terminais [X1] a [X7], [FWD] e [REV] configurando os códigos de função E01 a E07, E98, e E99. Para mais detalhes, consulte o capítulo 5, Seção 5.2 "Detalhes dos Códigos de Função."

(2) Modo de Entrada, isto é, SINK/SOURCE, é alterável usando o botão deslizante SW1. (Consulte a Seção 2.3.6 "Configurando os comutadores deslizantes.") O padrão de fábrica é SINK

(3) Altera o valor lógico (1/0) para Ativação/ Desativação dos terminais [X1] a [X7], [FWD], ou [REV]. Se o valor lógico para Ativar o Terminal [X1] é 1 no sistema lógico normal, por exemplo, Desativar é 1 no sistema lógico negativo e vice versa.

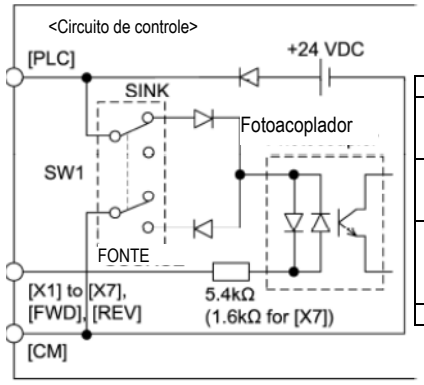
(4) O terminal de entrada Digital [X7] pode ser definido como um terminal de entrada de pulso com os códigos de funções

Máximo de comprimento do cabeamento 66 pés (20 m)

Máximo de pulso de entrada 30 kHz: Quando conectado a um gerador de pulsos com coletor aberto da saída do transistor
(Precisa de um resistor de impulso para cima ou impulso para baixo. Ver notas na página 2-22.)
100 kHz: Quando conectado a um gerador de pulsos com coletor aberto da saída do transistor

Para as configurações dos códigos de funções, consulte o Manual do Usuário FRENIC-MEGA, Capítulo 5 "CÓDIGOS DAS FUNÇÕES."

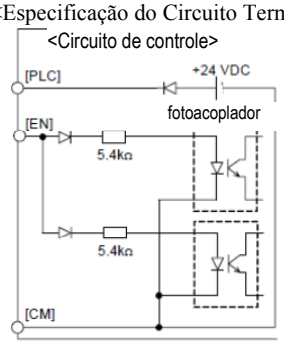
(Especificações dos circuitos de entrada digital)



Item		Mín.	Máx.
Tensão Operacional (SINK)	Nível Ligado (ON)	0 V	2 V
	Nível Desligado (OFF)	22 V	27 V
Tensão Operacional (FONTE)	Nível Ligado (ON)	22 V	27 V
	Nível Desligado (OFF)	0 V	2 V
Tensão Operacional em ON (Tensão de entrada é a 0 V) (Para [X7])		25 mA (9,7 mA)	5 mA (16mA)
Corrente de fuga permitira em OFF		-	0,5 mA

Figura 2.13 Circuito de entrada Digital

Tabela 2.7 Símbolos, nomes e funções dos terminais do circuito de controle (Continuação)

Classif.	Símbolo	Nome	Funções
Entrada Digital	[EN]	Ativar Entrada	(1) Este terminal tem a função Torque de Segurança Desativado (STO), que é compatível com a Norma EN954-1, categoria 3. Ele permite que o circuito de hardware pare os transistores de saída do inversor e pare o motor por inércia. (2) Este terminal é utilizado exclusivamente para a entrada de modo de origem. Quando é causado um curto-circuito com o terminal [PLC], a opção Entrada de Ativação é ligada (pronto para inverter a operação); quando ele está aberto, o inversor para por inércia. (Este terminal não é interconectado com o botão deslizante SW1.) (3) Por padrão de fábrica, os terminais [PT] e [PLC] estão em curto-circuito ente si usando um cabo jumper, desabilitando esta função. Para habilitá-lo, certifique-se de remover o fio jumper. Para mais detalhes sobre conexões a este terminal e precauções, consulte o Capítulo 9, Seção 9.4 "Conformidade com a EN954-1, categoria 3." <Especificação do Circuito Terminal [EN]> <Circuito de controle> 
	[PLC]	Potência do sinal PLC	(1) Conecta o PLC à fonte de alimentação do sinal de saída. Tensão Nominal: +24 VDC (Faixa tolerável: +22 a +27 VDC), Máximo de 100 mA de CC (2) Este terminal também fornece energia para a carga conectada aos terminais de saída de transistores. Consulte "Saída de transistores" descrita mais adiante nesta tabela para mais informações.
	[CM]	Entrada Digital Comum	Dois Terminais comuns para os sinais de entrada digital Estes terminais são eletricamente isolados dos terminais [11] e [CMY].

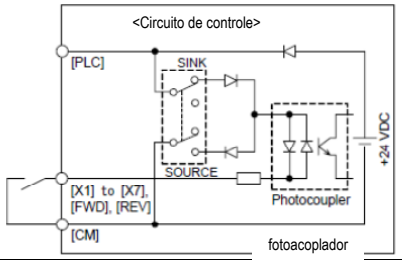
Item		Mín.	Máx.
Tensão Operacional (FONTE)	Nível Ligado (ON)	22 V	27 V
	Nível Desligado (OFF)	0 V	2 V
Tensão Operacional em ON (Tensão de entrada é a 24 V)		5 mA	10 mA
Corrente de fuga permitira em OFF		-	0,5 mA

Dica

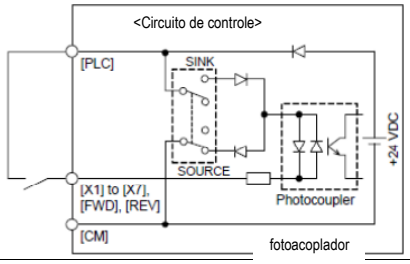
■ Usando um contato de relé para passar de [X1] a [X7], [FWD], ou [REV] LIGADO ou DESLIGADO

A figura 2.14 mostra dois exemplos de um circuito que usa um relé de contato para acionar a entrada do sinal de controle [X1] a [X7], [FWD], ou [REV] LIGADO ou DESLIGADO. Em um circuito (a), o comutador deslizante SW1 está na posição SINK, e o circuito (b) está na posição SOURCE (FONTE).

Nota: Para configurar este tipo de circuito, use um relé altamente confiável.



(a) Com o comutador na posição SINK



(b) Com o comutador na posição SOURCE (FONTE)

Figura 2.14 Configuração de Circuito Usando um Relé de Contato

Dica

■ Usando um controlador lógico programável para passar de [X1] a [X7], [FWD], ou [REV] LIGADO ou DESLIGADO

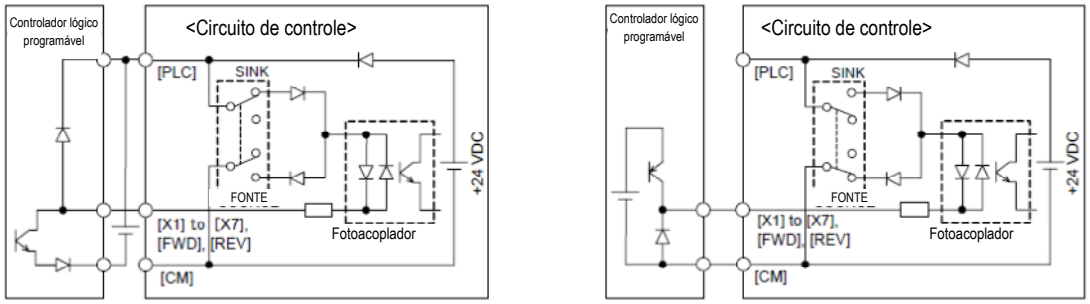
A figura 2.15 mostra dois exemplos de um circuito que usa um controlador lógico programável para passar a entrada do sinal de controle [X1] para [X7], [FWD], ou [REV] LIGADO ou DESLIGADO.

Em um circuito (a), o comutador deslizante SW1 está na posição SINK. e o circuito (b) está na posição SOURCE (FONTE).

Em um circuito (a) abaixo, um curto-circuito de ou a 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 ser isolado de energia do PLC) ao terminal [PLC] do inversor.
– Não conecte o terminal [CM] do inversor ao terminal comum do PLC.

Tabela 2.7 Símbolos, nomes e funções dos terminais do circuito de controle (Continuação)

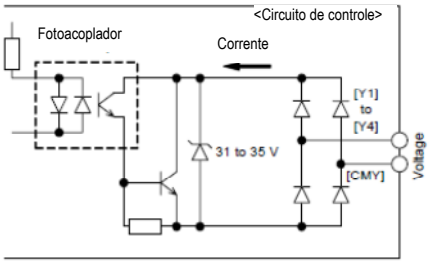
<table>
<tr><th>Classif.</th><th>Símbolo</th><th>Nome</th><th>Funções</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Entrada Digital</td><td colspan="3"> 

(a) Com o comutador na posição SINK (b) Com o comutador na posição SOURCE (FONTE)
Figura 2.15 Configuração de Circuito Usando um PLC</td></tr>
<tr><td colspan="3">Para mais detalhes, consulte a Seção 2.3.6 “Configurando os Comutadores Deslizantes.”

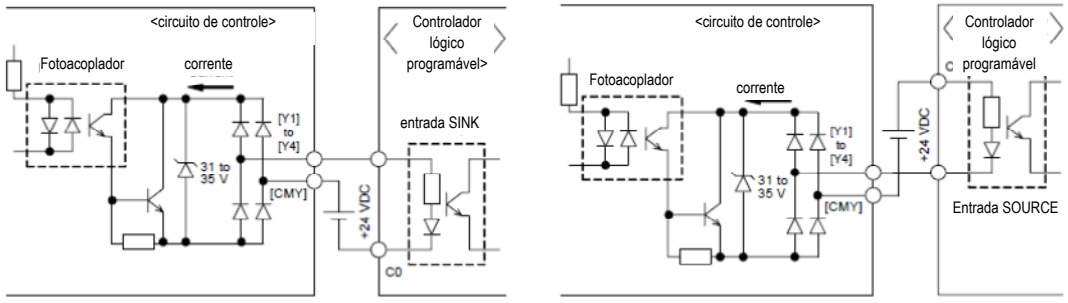
Nota Para introduzir uma cadeia de pulsos através do terminal de entrada digital [X7]
• Introduzir a partir de um gerador de pulso com uma saída de coletor transistor aberto
Capacidade perdida no cabeamento entre o gerador de pulsos e o inversor pode inutilizar a transmissão da cadeia de pulsos. Como contra medida, contra esse problema, insira um resistor de pull up entre o sinal de saída do coletor aberto (terminal [X7]) e o terminal da fonte de alimentação (terminal [PLC]) caso o comutador selecione a entrada do modo SINK; insira um resistor de pull-down entre o sinal de saída e o terminal digital comum (terminal [CM]) caso o comutador selecione a entrada do modo SOURCE.
Um resistor de pull-up/down recomendado é o 1kΩ 2 W. Verifique se a cadeia de pulso está transmitindo capacidade perdida corretamente uma vez que ela é afetada de modo significativo pelos tipos de caco e as condições de cabeamento.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Saída Analógica</td><td>[FM1]
[FM2]</td><td>Monitor Analógico</td><td>Ambas as saídas dos terminais monitoram os sinais de tensão CC analógicas (0 a +10 V) ou corrente CC analógicas (+4 a +20 mA). A forma de saída (VO/IO) para cada [FM1] e [FM2] pode ser alterada com os comutadores deslizantes no PCB de controle e os códigos de funções, de acordo com a lista abaixo.
<table>
<tr><th rowspan="2">Terminal</th><th rowspan="2">Função do terminal é especificada por:</th><th colspan="2">Forma de Saída</th><th rowspan="2">Conteúdo especificado por:</th></tr>
<tr><th>Tensão CC analógica</th><th>Corrente CC analógica</th></tr>
<tr><td rowspan="2">[FM1]</td><td>Comutador deslizante SW4</td><td>VO1</td><td>IO1</td><td rowspan="2">Código de Função F31</td></tr>
<tr><td>Código de Função F29</td><td>0</td><td>1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">[FM2]</td><td>Comutador deslizante SW6</td><td>VO2</td><td>IO2</td><td rowspan="2">Código de Função F35</td></tr>
<tr><td>Código de Função F32</td><td>0</td><td>1</td></tr>
</table>
O conteúdo do sinal pode ser selecionado a partir do seguinte com os códigos de função F31 e F35
• Frequência de Saída
Torque de Saída
• Quantidade de Resposta PID
• AO Universal
• Comando PID
• Corrente de Saída
• Fator de Carga
• Velocidade (Valor de Resposta PG)
• Saída do Motor
• Saída PID, etc.
• Tensão de Saída
• Potência de Entrada
• Tensão do Barramento de Corrente Contínua
• Calibragem

• Impedância de entrada do dispositivo externo: Min. 5kΩ (em saída de 0 a 10 mA CC) (Enquanto o terminal está introduzindo 0 a 10 VDC, ele é capaz de acionar dois voltímetros analógicos com impedância de 10 kΩ.)
• Impedância de entrada do dispositivo externo: Máx. 500Ω (em saída de 4 a 20 mA CC)
• Faixa ajustável do ganho: 0 a 300%:</td></tr>
<tr><td>[11]</td><td>Comum Analógico</td><td>Dois terminais comuns para entradas analógicas e sinais de saída.
Estes terminais são eletricamente isolados dos terminais [CM] e [CMY].</td></tr>
</table>

Tabela 2.7 Símbolos, nomes e funções dos terminais do circuito de controle (Continuação)

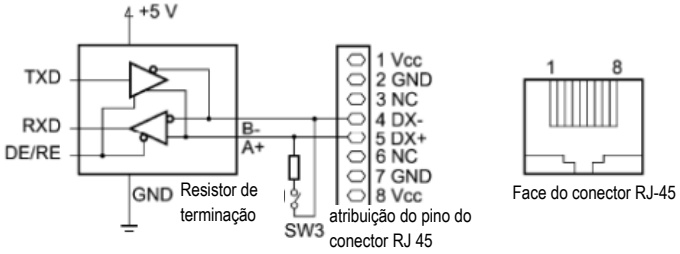
<table>
<tr><th>Classif..</th><th>Símbolo</th><th>Nome</th><th>Funções</th></tr>
<tr><td rowspan="5">Saída do transistor</td><td>[Y1]</td><td>Saída do Transistor 1</td><td rowspan="4">(1) Vários sinais, tais como operação do inversor, aviso prévio de chegada de velocidade / freq. e de sobrecarga, podem ser atribuído a todos os terminais, [Y1] a [Y4], definindo o código de função E20 para E24. Consulte o Capítulo 5, Seção 5.2 “Detalhes de códigos de função” para obter detalhes.
(2) Altera o valor lógico (1/0) para Ativação (ON)/Desativação (OFF) dos terminais [Y1] a [Y4], [FWD], ou [CMY]. Se o valor lógico para Ativar (ON) entre os Terminais [Y1] a [Y4] e [CMY] for 1 no sistema lógico normal, por exemplo, Desativar (OFF) é 1 no sistema lógico negativo e vice versa.
(Especificação do circuito de saída do Transistor)
 

<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 Desativado</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 fuga em Desligado</td><td>0,1 mA</td></tr>
</table>
Figura 2.16 Circuito de Saída do Transistor

A Figura 2.17 mostra exemplos de conexão entre o circuito de controle e um PLC
Nota
– Quando uma saída de transistor aciona um relé de controle, conecte um diodo de absorção de surto entre os terminais da bobina do relé.
– Quando qualquer equipamento ou dispositivo conectado à saída de transistor precisa ser alimentado com energia CC, forneça a energia (+24 VDC: Faixa permitida: +22 a +27 VDC, 100 mA máx.) através do terminal [PLC]. Neste caso curto circuito entre os terminais [CMY] e [CM].</td></tr>
<tr><td>[Y2]</td><td>Saída do Transistor 2</td></tr>
<tr><td>[Y3]</td><td>Saída do Transistor 3</td></tr>
<tr><td>[Y4]</td><td>Saída do Transistor 4</td></tr>
<tr><td>[CMY]</td><td>Saída comum do Transistor 1</td><td>Terminal comum para os sinais de saída do transistor
Este terminal é isolado eletricamente dos terminais [CM] e [11]</td></tr>
<tr><td colspan="4">Dica ■ Conectando o controlador lógico programável (PLC) para o terminal [Y1], [Y2], [Y3] ou [Y4]
A Figura 2.17 mostra dois exemplos de ligação do circuito entre a saída do transistor de controle do inversor. No exemplo (a), o circuito de entrada do PLC serve como um dissipador (SINK) para a saída do circuito de controle , enquanto no exemplo (b), ele serve como uma fonte (SOURCE) para a saída.
 

(a) PLC atuando como SINK (b) PLC atuando como SOURCE
Figura 2.17 Conectando o PLC ao Circuito de Controle</td></tr>
<tr><td>Saída do relé</td><td>[Y5A/C]</td><td>Saída do Relé Geral</td><td>(1) Uma saída de contato de relé geral utilizável, bem como a função do terminal de saída de transistor [Y1], [Y2], [Y3] ou [Y4].
Contato nominal: 250 VAC 0,3 A, cos φ = 0,3, 48 VDC, 0,5 A
(2) A comutação da saída lógica normal/ negativa é aplicável aos seguintes dois modos de saída de contato: “Ativo Ligado (ON)” (Terminais [Y5A] e [Y5C] estão fechados (excitados) se o sinal estiver ativo) e “Ativo Desligado (OFF)” (Terminais [Y5A] e [Y5C] estão abertos (não excitados) se o sinal estiver ativo enquanto estão normalmente fechados).</td></tr>
</table>

Tabela 2.7 Símbolos, nomes e funções dos terminais do circuito de controle (Continuação)

Classif..	Símbolo	Nome	Funções
Saída do relé	[30A/B/C]	Saída do relé do alarme (para qualquer erro)	(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 φ = 0,3, 48 VDC, 0,5[a] (2) Qualquer um dos sinais de saída atribuídos aos terminais [Y1] a [Y4] também pode ser atribuído a este contato do relé para usá-lo para a saída de sinal. (3) A comutação da saída lógica normal/ negativa é aplicável aos seguintes dois modos de saída de contato: "Ativo LIGADO (ON)" (Terminais [30A] e [30C] e fechados (excitados) se o sinal estiver ativo.) e "Ativo DESLIGADO (OFF)" (Terminais [30A] e [30C] são abertos (não excitados) se o sinal estiver ativo enquanto estão normalmente fechados).
Comunicação	[DX+]/ [DX-]/ [SD]	RS-485 Porta de comunicação 2 (Terminais em PCB de controle)	Uma porta de comunicações transmite os dados através do protocolo multipontos RS-485 entre o inversor e um computador ou outro equipamento, tal como um PLC. (Para a configuração do resistor de terminação, consulte a Seção 2.3.6 "Configurando os comutadores deslizantes")
	RJ-45 Conector para o teclado	Porta de comunicação RS-485 1 (Conector RJ-45 Padrão)	(1) Usado para conectar o inversor ao teclado. O inversor fornece a energia para o teclado através dos pinos especificados abaixo. O cabo de extensão para operação remota também utiliza cabos ligados a estes pinos para fornecer a energia ao teclado. (2) Remova o teclado do conector RJ-45 padrão e conecte o cabo de comunicação RS-485 para controlar o inversor através do PC ou PLC (Controlador Lógico Programável). Para a configuração do resistor de terminação, consulte a Seção 2.3.6 "Configurando os comutadores deslizantes".  Figura 2.18 Conector RJ-45 e sua atribuição de pinos* * Pinos 1, 2, 7, e 8 são exclusivamente atribuídos às linhas de energia para o teclado, por isso, não use esses pinos para nenhum outro equipamento.
	Conector USB	Porta USB (no teclado remoto opcional TP-E1U)	Um conector de porta USB (mini B) que liga um inversor a um computador. O FRENIC Loader (software) em execução no computador suporta a edição dos códigos de função, transferindo-os para o inversor, verificando-os, testando a execução de um inversor e monitorando o estado do inversor em execução. Nota: O teclado padrão não possui porta USB

Cabeamento para os terminais do circuito de controle

Para FRN125G1S-2U, FRN150G1S-2U e FRN250G1S-4U a FRN1000G1S-4U

(1) Como mostrado na Figura 2.19, direcione os cabos do circuito de controle ao longo do lado esquerdo do painel para o lado de fora do inversor.

(2) Fixe os cabos no apoio de fiação, usando uma braçadeira (por exemplo, Insulok) com 0,15 polegadas (3,8 mm) ou menos de largura e 0,059 polegadas (1,5 mm) ou menos de espessura.

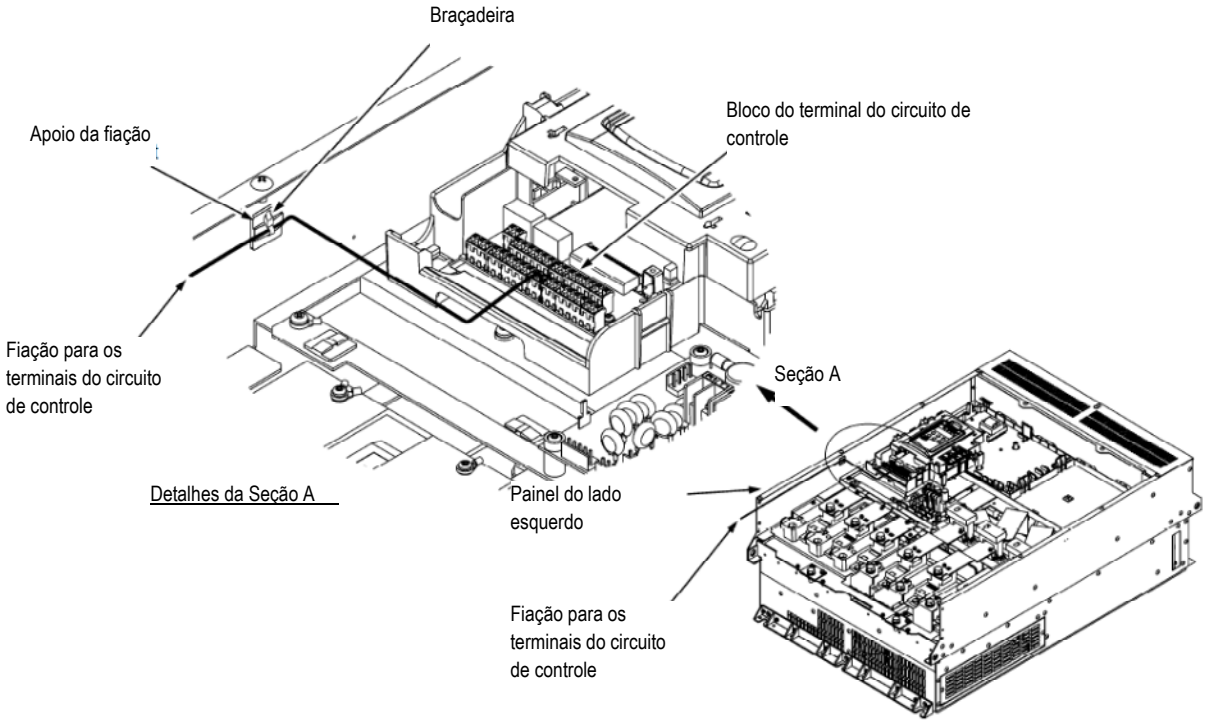


Figura 2.19 Direcionamento do cabeamento e posição de fixação para os Cabos do Circuito de Controle

Nota
- Direcione o cabeamento/fiação dos terminais do circuito de controle tão longe do cabeamento do circuito principal quanto possível. Caso contrário, o ruído elétrico pode causar mau funcionamento.
- Fixe os cabos do circuito de controle no interior do inversor para mantê-los longe das partes ativas do circuito principal (como o bloco de terminais do circuito principal).

2.3.6 Configurando os Comutadores Deslizantes

⚠ AVISO ⚠

Antes de mudar os comutadores ou tocar a placa do símbolo do terminal do circuito de controle, **desligue a energia e aguarde pelo menos cinco minutos para inversores de 40 HP ou inferiores, ou pelo menos dez minutos para inversores de 50 HP ou superiores**. Certifique-se de que o monitor LED e a lâmpada que indica carga estejam desligados. Além disso, certifique-se, usando um multímetro ou um instrumento semelhante, que a tensão do circuito intermediário entre os terminais P (+) e N (-) caiu para o nível de segurança (25 VCC ou abaixo).

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

Ligar e desligar os comutadores deslizantes localizados no PCB de controle permite que você personalize o modo de operação dos terminais de saída analógicos, terminais I/O (E/S) digitais e portas de comunicação. As localizações desses comutadores são mostradas na Figura 2.20.

Para acessar os comutadores, retire a tampa frontal, de modo que você possa visualizar o PCB de controle. Para inversores de 50 HP ou acima, abra também o invólucro do teclado.

Para mais informações sobre como remover a tampa frontal e como abrir e fechar o compartimento do teclado, consulte a Seção 2.3.1 “Remoção e montagem da tampa frontal e do guia de fiação.”

A tabela 2.8 lista a função de cada comutador deslizante.

Tabela 2.8 Função de cada comutador deslizante.

<table>
<tr><th>Comutador</th><th>Função</th></tr>
<tr><td>SW1</td><td>Altera o modo de serviço dos terminais digitais entre SINK (dissipador) e SOURCE (fonte).
• Ele altera o modo de entrada de terminais digitais [X1] para [X7], [FWD] e [REV] para ser usado como o modo SINK ou SOURCE.
• O padrão de fábrica é SINK.</td></tr>
<tr><td>SW2</td><td>Liga (ON) e desliga (OFF) o resistor de terminação da porta de comunicação RS-485 no inversor. (Porta de comunicação RS-485 2, no PCB de controle)
• Se o conversor estiver ligado à rede de comunicações RS-485, como um dispositivo de terminação, ligue o SW2.</td></tr>
<tr><td>SW3</td><td>Liga (ON) e desliga (OFF) o resistor de terminação da porta de comunicação RS-485 no inversor. (Porta de comunicação RS-485 1, para conectar o teclado)
• Para conectar o teclado ao inversor, desligue o SW3. (Padrão de Fábrica)
• Se o conversor estiver ligado à rede de comunicações RS-485, como um dispositivo de terminação, ligue o SW3.</td></tr>
<tr><td>SW4/SW6</td><td>Altera a forma de saída dos terminais analógicos de saída [FM1] e [FM2] entre tensão e corrente de saída. Ao alterar a configuração de SW4 e SW6, também altere os dados de códigos de função F29 e F32, respectivamente.
<table>
<tr><th rowspan="2">Forma de Saída</th><th colspan="2">[FM1]</th><th colspan="2">[FM2]</th></tr>
<tr><th>SW4</th><th>Dados F29</th><th>SW6</th><th>Dados F32</th></tr>
<tr><td>Saída de tensão (padrão de fábrica</td><td>VO1</td><td>0</td><td>VO2</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Saída de corrente</td><td>IOI</td><td>1</td><td>IO2</td><td>1</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>SW5</td><td>Muda a propriedade do terminal de entrada analógica [C1] entre a definição de entrada de corrente analógica, entrada do termistor PTC, e entrada do termistor NTC
Ao alterar essa configuração do comutador, também altere os dados de código de função H26.
<table>
<tr><th>Função</th><th>SW5</th><th>Dados H26</th></tr>
<tr><td>Entrada da corrente configuração analógica (padrão de fábrica)</td><td>C1</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Entrada de termistor PTC</td><td>PTC/NTC</td><td>1 (alarme) ou 2 (aviso)</td></tr>
<tr><td>Entrada de termistor NTC</td><td>PTC/NTC</td><td>3</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

A Figura 2.20 mostra o local dos comutadores deslizantes no PCB de controle para a configuração do terminal de entrada/saída.

Configuração dos Comutadores e Padrões de Fábrica

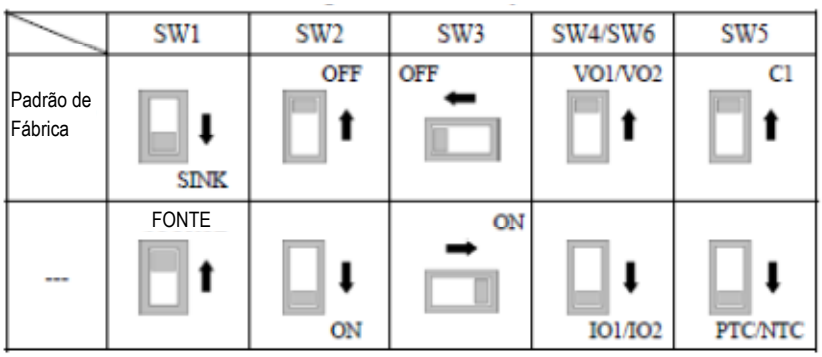


Figura 2.20 Localização dos Comutadores deslizantes no PCB de controle

Nota

Para mover um controle deslizante, utilize uma ferramenta com uma ponta estreita (por exemplo, pinças). Tenha cuidado para não tocar em outras peças eletrônicas, etc. Se o cursor estiver em uma posição ambígua, não é possível saber se o circuito está ligado ou desligado e a entrada digital permanece em um estado indefinido. Certifique-se de posicionar o comutador para que ele esteja em um dos lados do painel.

2.4 Montando e Conectando o Teclado

O padrão do teclado TP-G1W-J1 está em conformidade com o tipo UL 4 (NEMA4).

■ No painel ou em local remoto

O teclado pode ser montado na parede do painel, como mostrado abaixo, ou instalado num local remoto para uma operação rápida.

Monte o teclado com quatro parafusos M3 x 12 - dois parafusos de rosca fina e dois parafusos de rosca grossa. O torque de aperto recomendado é de 6,2 lb-in (0,7 N • m).
Para dimensões de corte do painel, consulte o Capítulo 8, Seção 8.4.5.

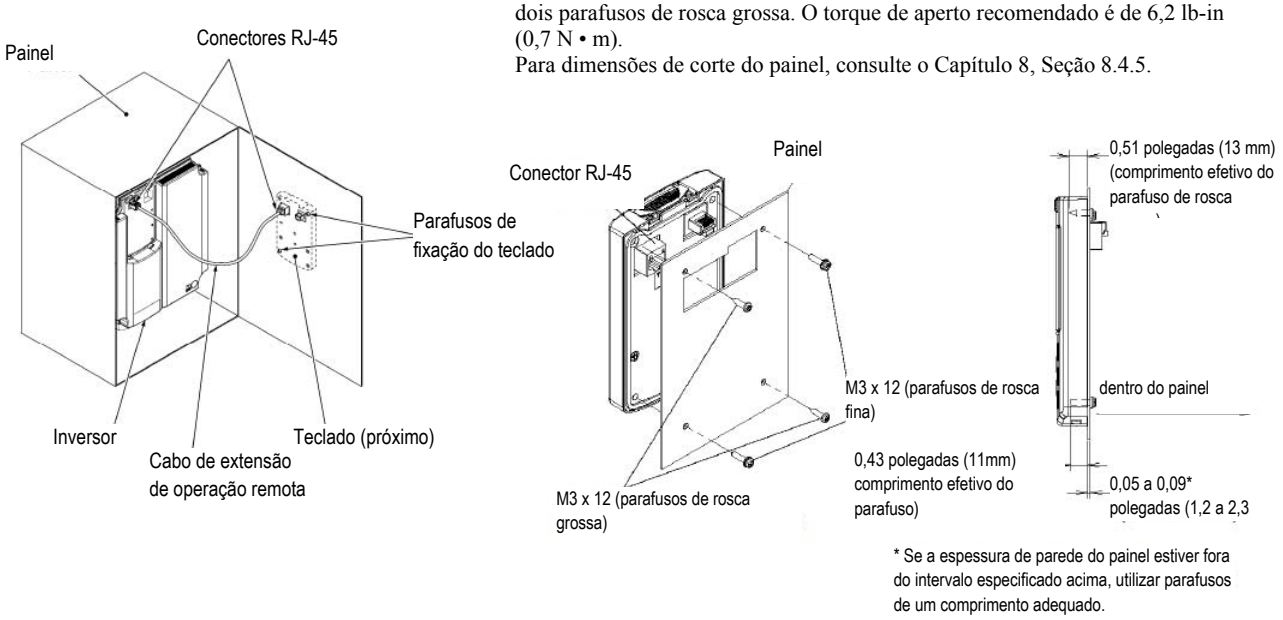


Figura 2.21 Montagem do teclado no painel de parede

Para montar o teclado em um lugar que não seja um inversor, são necessárias as peças listadas abaixo.

Nome da peça	Tipo	Comentários
Cabo de extensão	Cabo LAN	0BASE-T/100BASE-TX cabo tipo reto em conformidade com a US ANSI/TIA/EIA-568A Categoria 5. (Menos de 66 pés (20 m))

■ No inversor

Para remover o teclado do inversor, puxe-o na sua direção enquanto mantém o gancho para baixo (apontado pela seta na Figura 2.22). Ao montá-lo, coloque o teclado de volta no lugar, na ordem inversa da remoção.

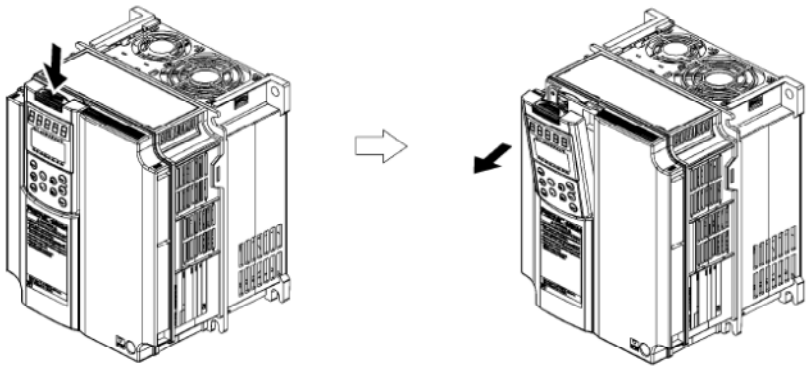


Figura 2.22 Removendo o Teclado

Capítulo 3 OPERAÇÃO USANDO O TECLADO

3.1 Monitor LED, Monitor LCD e Teclas

O teclado permite que você ligue e pare o motor, visualize vários dados, incluindo informações de manutenção e informações de alarme, configura códigos de função, monitore o status de sinal I /O (E/S), copie dados e calcule o fator de carga.

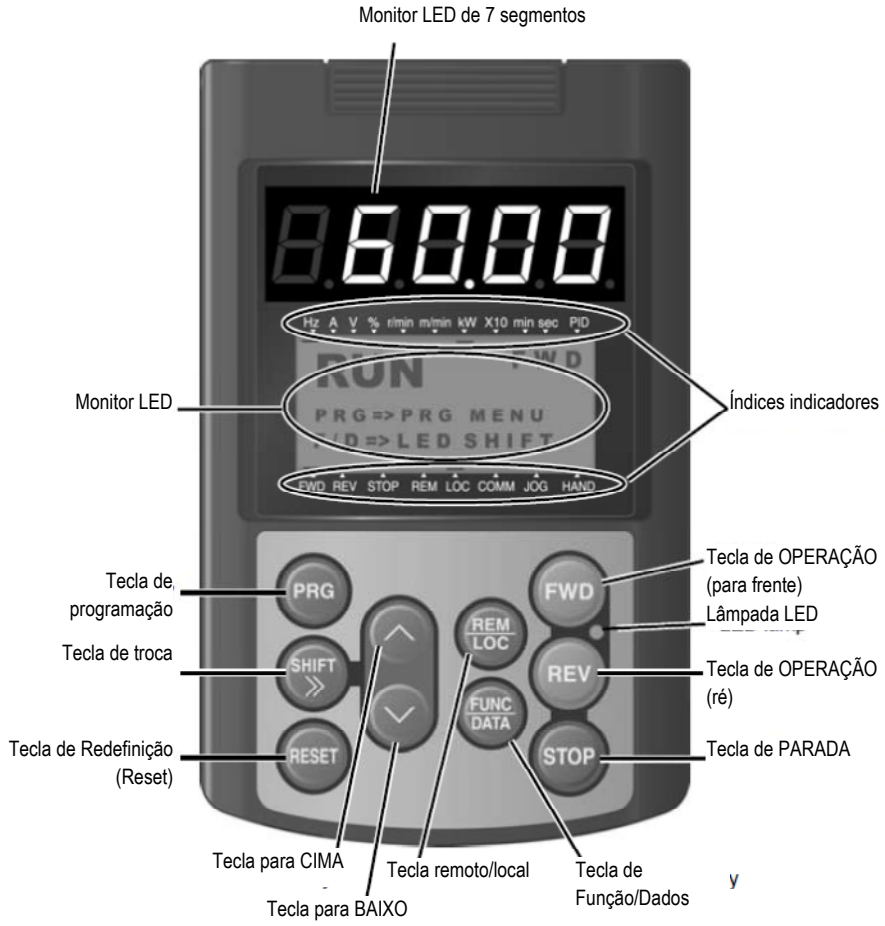


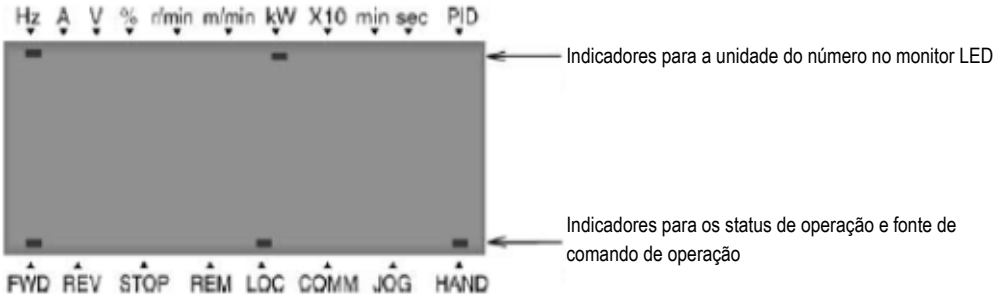
Tabela 3.1 Visão Geral das Funções do Teclado

Item	Monitores e Teclas	Funções
Monitores		Monitor LED de cinco dígitos e 7 segmentos que exibe o seguinte de acordo com os modos de operação: ▪ Modo de operação: Informações de status de operação (por exemplo, a frequência de saída, corrente e tensão) ▪ Modo de programação: Mesmo que acima ▪ Modo de alarme: Código do alarme, que identifica o alarme quando a função de proteção é ativada.
		Monitor LED que exibe o seguinte de acordo com os modos de operação: ▪ Modo de operação: Informação do status de operação ▪ Modo de programação: Menus, códigos de função e seus dados ▪ Modo de alarme: Código do alarme, que identifica o alarme quando a função de proteção é ativada.
	Índices de indicadores	No Modo de operação, esses índices mostram a unidade do número exibido no monitor LED de 7 segmentos e as informações de status em execução no monitor LCD. Para mais detalhes, siga para a próxima página.

Tabela 3.1 Visão Geral das Funções do Teclado (Continuação)

Item	Monitores e Teclas	Funções
Teclas de Programação	PRG	Altera os modos de operação do inversor
	SHIFT	Muda o cursor para a direita para a digitação de um valor numérico.
	RESET	Pressionar esta tecla após remover a causa de um alarme muda o inversor para o modo de execução. Esta chave é usada para redefinir as configurações ou transição de tela.
	e	Teclas CIMA e BAIXO, usadas para selecionar a configuração de itens ou alterar os dados dos códigos de função.
		Teclas de Função/ Dados, que altera o modo de operação de acordo com o seguinte: ▪ Modo de operação: Pressionar esta tecla alterna a informação a ser exibida sobre o estado do inversor (frequência de saída (Hz), a corrente de saída (A), tensão de saída (V), etc.). ▪ Modo de programação: Pressionar esta tecla mostra o código de função e estabelece os dados recém-inseridos. ▪ Modo de alarme: Pressionar esta tecla exibe os detalhes do problema indicado pelo código de alarme que surgiu no monitor LED.
Teclas de Operação	FWD	Começa a funcionar o motor na rotação de avanço (para frente).
	REV	Começa a funcionar o motor na rotação reversa (ré).
	STOP	Para o motor.
		Manter esta tecla pressionada por mais de 1 segundo alterna entre os modos local e remoto.
Lâmpada LED	FWD LED REV	Acende enquanto um comando de operação é fornecido ao inversor.

Detalhes dos índices do Indicador



Tipo	Item	Descrição (Informação, condição e status)
Unidade do número no monitor LED	Hz	Frequência de saída e frequência de referência
	A	Corrente de Saída
	V	Tensão de Saída
	%	Torque calculado, fator de carga e velocidade
	r/min	Velocidades pré-definidas e reais do motor e velocidades de carga pré-definidas e reais do eixo
	m/min	Velocidades pré-definidas e reais da linha
	kW	Energia de entrada e saída do motor
	X10	Dados excedendo 99.999
	min	Períodos de taxa constante de alimentação reais e pré-definidas
	seg	Temporizador
	PID	Valor de Processo PID

Tipo	Item	Descrição (Informação, condição e status)
Status de Operação	FWD	Operando em rotação de avanço
	REV	Operando em rotação reversa
	STOP	Sem Frequência de Saída
Fonte do comando de execução	REM	Modo remoto
	LOC	Modo Local
	COMM	Via link de comunicações (RS-485 (padrão, opcional), opção *fieldbus*)
	JOG	Modo de *jogging*
	HAND	Via teclado (este item também acende no modo local)

3.2 Visão Geral dos Modos de Operação

O FRENIC-MEGA oferece os três modos de operação a seguir.

Tabela 3.2 Modos de Operação

Modo	Descrição
Modo de Operação	Este modo permite a especificação dos comandos de avanço/ parada em operação regular. Também é possível monitorar o status de operação em tempo real. Caso ocorra um alarme luminoso, o sinal *L-AL** aparecerá na tela do monitor LED.
Modo de programação	Este modo permite que você configure os dados de código de função e verifique uma série de informações relativas ao estado do inversor e manutenção.
Modo do Alarme	Caso ocorra uma condição de alarme, o inversor entra automaticamente no modo de Alarme em que é possível visualizar o código de alarme correspondente * e suas informações relacionadas nos monitores de LED e LCD. * O código de alarme que representa a(s) causa(s) do sinal de alarme que tenha sido desencadeado pela função protetora. Para mais detalhes, consulte as “Funções de Proteção” no Capítulo 6, seção 6.1.

As Figuras 3.1 mostra a transição de estado do inversor entre estes três modos de operação.

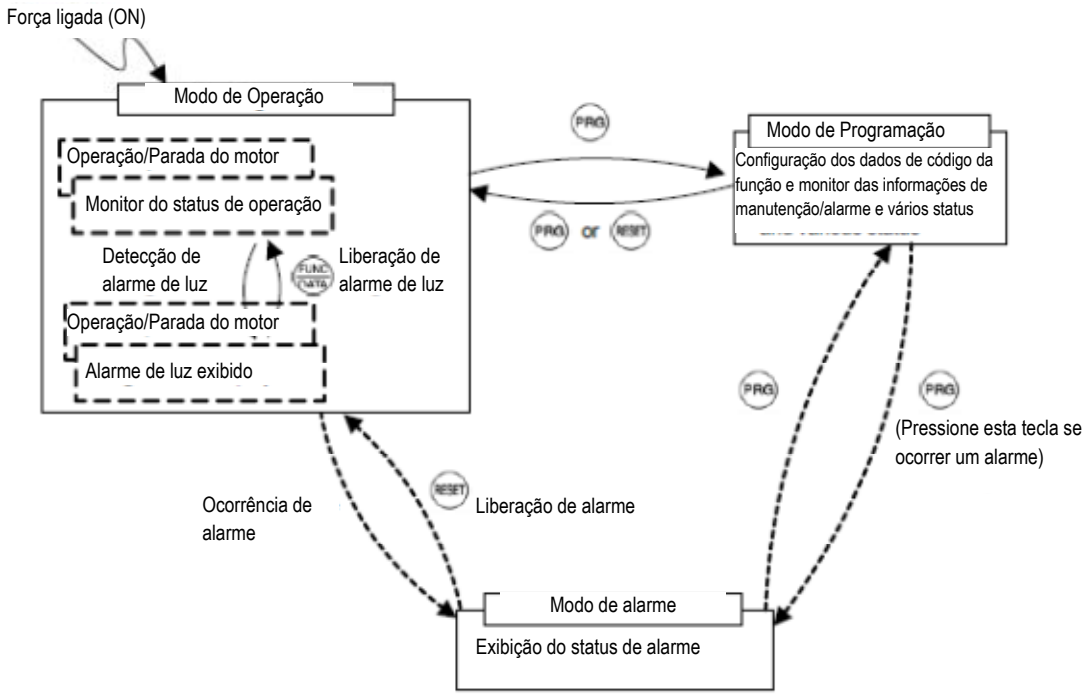


Figura 3.1 Transição de Status entre Modos de Operação

3.3 Modo de Operação

3.3.1 Ligando ou Parando o motor

Por padrão de fábrica, pressionar a tecla FWD inicia o movimento de avanço (para frente) do motor e pressionando a tecla STOP desacelera o motor até sua parada. A tecla REV está desativada. Ligar ou parar o motor com o teclado é possível somente nos Modos de Operação e Programação.

Para operar o motor em sentido reverso (ré) ou operar o motor em modo reversível, altere a configuração de código de função F02.

Para mais informações sobre o código de função F02, consulte o Capítulo 5 "CÓDIGOS DE FUNÇÃO."

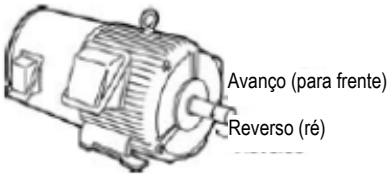


Figura 3.2 Direção de Rotação do Motor

Nota) A direção de rotação de um motor em conformidade com a IEC é oposta à apresentada acima.

■ **Visualização do status de operação no monitor LCD**

(1) Quando o código de função E45 (seleção de itens monitor LCD) está ajustado em "0"

O monitor LCD exibe o status de operação, o sentido de rotação, e o guia de operação.

(Os indicadores superiores mostram a unidade de valores exibidos no monitor LED, conforme detalhado na Seção 3.3.2. Os inferiores indicam o status de operação e a fonte de comando de operação.)

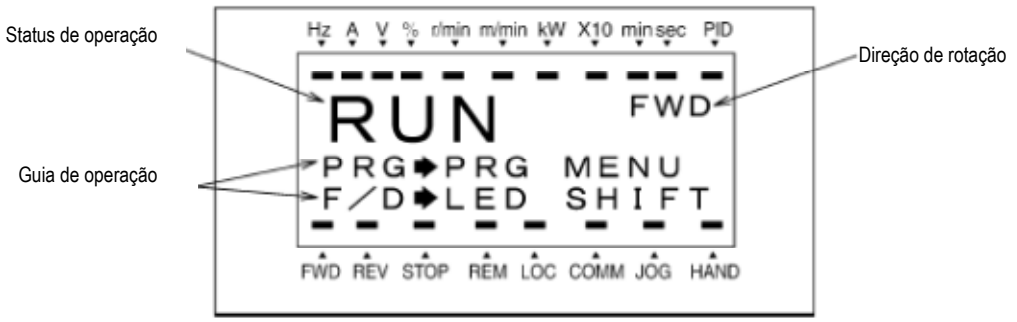


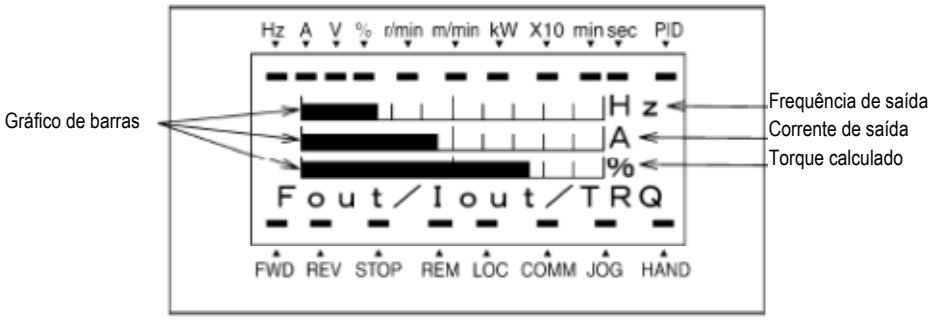
Figura 3.3 Apresentação do Status de Funcionamento

O status de operação e a direção de rotação são apresentados na Tabela 3.3.

Tabela 3.3 Status de Operação e Direção de Rotação

Status/Direção	Exibição	Significado
Status de Operação	RUN (Avançar) STOP (Parar)	Um comando de operação é dado ou o inversor está operando o motor. Um comando de operação não é dado e o inversor está parado.
Direção da Rotação	FWD (Avanço) REV (Reverso) Em branco	Operando na rotação de avanço Operando na Função Reversa Parado

(2) Quando o código de função E45 (seleção de itens monitor LCD) está ajustado em "1"
O monitor LCD exibe a frequência de saída, corrente de saída, e torque calculado em um gráfico de barras.
(Os indicadores superiores mostram a unidade de valores exibidos no monitor LED, conforme detalhado na Seção 3.3.2. Os inferiores indicam o estado de funcionamento e a fonte de comando de execução.)



A escala total (valor máximo) para cada parâmetro é o seguinte:
Frequência de saída: Frequência máxima
Corrente de saída: 200% da corrente nominal do inversor
Torque calculado: 200% de torque gerado pelo motor

Figura 3.4 Gráfico de Barras

3.3.2 Monitoramento do status de operação no monitor LED

Os itens listados abaixo podem ser monitorados no monitor LED de 7 segmentos. Imediatamente após o motor ser ligado, o item especificado no monitor pelo código de função E43 é exibido.

Pressionando a tecla em Modo de Operação alterna entre os itens no monitor na sequência mostrada na Tabela 3.4. A coluna " Página do Monitor #" mostra a página do monitor dos itens apoiados.

Tabela 3.4 Itens Monitorados

Itens Monitorados no Monitor LED	Exemplo	Unidade	Significado do Valor Apresentado	Código de Função E43	Página do Monitor #
Monitor de Velocidade	O código de Função E48 especifica o que deve ser mostrado.			0	0
Frequência de Saída 1 (Antes da compensação de Escorregamento)	50.00	Hz	Frequência realmente sendo emitida (Hz)	(E48 = 0)	
Frequência de Saída 2 (Antes da compensação de Escorregamento)	50.00	Hz	Frequência realmente sendo emitida (Hz)	(E48 = 1)	
Frequência de Referência	50.00	Hz	Frequência realmente sendo especificada (Hz)	(E48 = 2)	
Velocidade do Motor	1500	r/min	Frequência de Saída (Hz) × 120/P01	(E48 = 3)	
Velocidade do Eixo de Carga	300.0	r/min	Frequência de Saída (Hz) × E50	(E48 = 4)	
Velocidade da Linha	300.0	m/min	Frequência de Saída (Hz) × E50	(E48 = 5)	
Velocidade do Display (%)	50.0	%	Frequência de Saída (Hz) ×100 / Frequência Máxima (Hz)	(E48 = 7)	
Corrente de Saída	12.34	A	Emissão atual do inversor em RMS	3	8
Potência de Entrada	10.25	kW	Entrada de Energia no inversor	9	9
Torque Calculado	50	%	Torque de saída do motor in % (Valor calculado)	8	10
Tensão de Saída	200	V	Saída de Tensão do inversor em RMS	4	11
Saída do Motor	9.85	kW	Saída do motor em kW	16	12
Fator de Carga	50	%	Fator de Carga do motor em % considerando a saída nominal em 100%	15	13

Tabela 3.4 Itens Monitorados (Continuação)

Itens Monitorados no Monitor LED	Exemplo	Unidade	Significado do Valor Apresentado	Código de Função E43	Página do Monitor #
Comando PID (Nota 1)	10.00	–	Comando PID/quantidade de feedback transformada no valor físico do objeto a ser controlado (ex., temperatura) Consultar os códigos de função E40 e E41 para mais detalhes.	10	14
Quantidade de Resposta PID (Nota 1)	9.00	–		12	15
Saída PID (Nota 1)	100.0	%	Saída PID em % como a máxima frequência estando em 100%	14	16
Entrada Analógica (Nota 2)	82.00	–	Entrada analógica do inversor em um formato adequado para uma escala desejada, Consulte os códigos de função E40 e E41 para mais detalhes	17	18
Corrente do Torque (Nota 3)	48	%	Valor de comando da corrente de torque ou corrente de torque calculada	23	21
Comando de Fluxo Magnético (Nota 3)	50	%	Valor do comando de fluxo magnético (Disponível somente sob controle vetorial)	24	22
Entrada watt-hora	100.0	kWh	Entrada watt - hora (kWh) / 100	25	23

O monitor LCD (fornecida abaixo) mostra informações relacionadas ao item mostrado no monitor LED. Os itens do monitor mostrados no monitor LED podem ser alternados pressionando a tecla FUNC DATA.

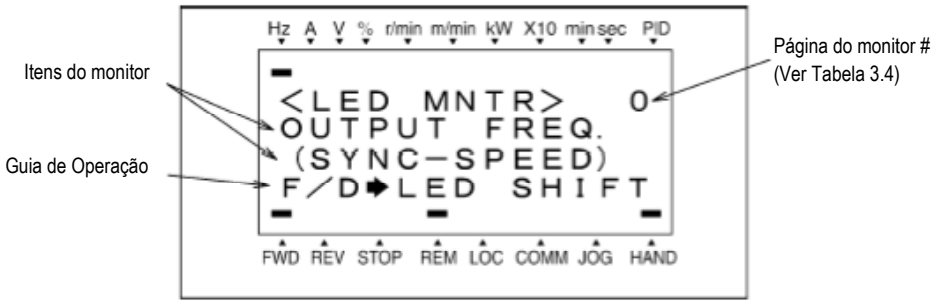


Figura 3.5 Amostrada Detalhada do Monitor LCD para o item do Monitor LED

(Nota 1) Estes itens relacionados ao PID só aparecem sob controle PID especificado pelo código de função J01 (= 1, 2 ou 3). Quando um comando PID ou saída PID é exibido, o ponto com o menor dígito no monitor LED pisca; quando uma quantidade de feedback PID é exibida, ele é iluminado.

(Nota 2) O monitor de entrada analógica só aparece quando o monitor de entrada analógica é ativado por qualquer um dos códigos de função E61 para E63 (Selecione a função terminal).

(Nota 3) Sob controle V/f, um zero (0) é mostrado.

3.3.3 Monitorando alarmes luminosos

O FRENIC-MEGA identifica estados anormais em duas categorias - Alarme e Alarme Luminoso. Se ocorrer o primeiro, o inversor é acionado imediatamente; se ocorrer o último, o sinal *L-AL* aparece no monitor LED e "L-ALARM" aparece piscando na área guia de operação no monitor LCD, mas o inversor continua a operar sem problemas.

Quais estados anormais são categorizados como um alarme de luz (objeto "Alarme Luminoso") deve ser definido com os códigos de função H81 e H82 previamente.

Atribuir o sinal *LALM* a qualquer um dos terminais de saída digital com qualquer um dos códigos de função E20 a E24 e E27 (dados = 98) permite que o inversor emita o sinal *LALM* nesse terminal, quando da ocorrência de um alarme luminoso.

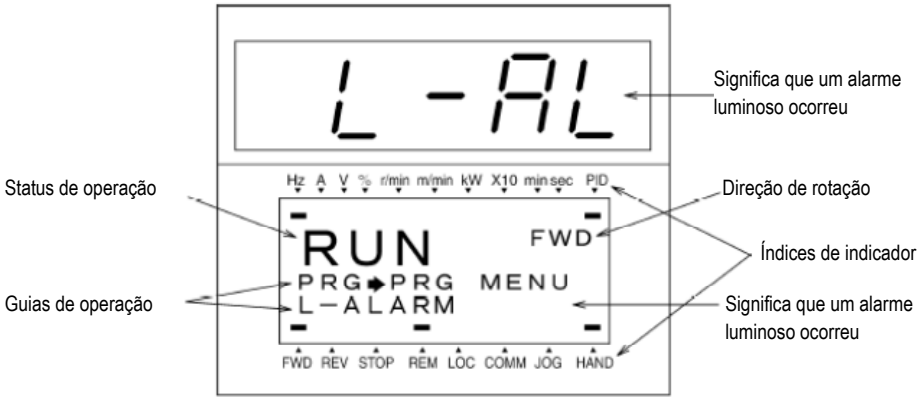


Figura 3.6 Exibição do Alarme Luminoso

Para mais detalhes sobre os alarmes luminosos, consulte o capítulo 6 "RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS"

■ **Como verificar um alarme luminoso**

Caso ocorra um alarme luminoso, o sinal *L-AL* aparecerá na tela do monitor LED. Para verificar o alarme luminoso atual, entre no Modo de Programação, pressione a tecla (PRG) e selecione LALM1 no menu # 5 "Informações de Manutenção."

Também é possível verificar os últimos três alarmes luminosos, selecionando de LALM2 (último) a LALM4 (antepenúltimo).

Para mais detalhes sobre a transição de menu da informações de manutenção, consulte a Seção 3.4.6 "Informações de manutenção de leitura".

■ **Como remover o alarme luminoso atual**

Depois de verificar o alarme luminoso atual, para alternar o monitor LED da indicação *L-AL* novamente para a indicação do estado em execução (por exemplo, a frequência de saída), pressione (FUNC DATA) no modo de execução.

Se a luz de alarme foi removida, o "L-ALARM" desaparece e o sinal de saída LALM é desligado. Caso contrário (por exemplo, bloqueio do ventilador de refrigeração CC), o L-AL no monitor LED desaparece assim que o monitoramento normal torna-se disponível, mas o "L-ALARM" permanece exibido no monitor LCD (como mostrado abaixo) e o sinal de saída LALM permanece LIGADO.

3.4 Modo de programação

O modo de programação fornece estas funções - definição e verificação de dados do código de função, monitoramento de informações de manutenção e verificação o status dos sinais de entrada/saída (I /O). Essas funções podem ser facilmente selecionadas com um sistema de menu. A Tabela 3.5 lista menus disponíveis no modo de programação.

Quando o inversor entra no modo de programação a partir do segundo tempo, o menu selecionado por último no modo de programação será exibida.

Tabela 3.5 Menus disponíveis no modo de programação.

Menu #	Menu	Usado para:	Consultar Seção:
0	Configuração Rápida	Exibe somente códigos de função básicas previamente selecionados.	3.4.1
1	Configuração de Dados	Exibe e alterar os dados do código de função selecionada. (Nota)	3.4.2
2	Verificação de Dados	Exibe o código de função selecionado e seus dados na mesma tela. Além disso, este menu é usado para alterar os dados do código de função ou verificar se os dados foram alterados em relação ao padrão de fábrica.	3.4.3
3	Monitoramento do Acionamento	Mostra a informação necessária para a execução de manutenção ou teste de operação.	3.4.4
4	Verificação I/O	Exibir informações da interface externa.	3.4.5
5	Informações de Manutenção	Exibir informações de manutenção, incluindo o tempo de execução cumulativo.	3.4.6
6	Informações de Alarme	Exibe os últimos quatro códigos de alarme. Além disso, este menu é usado para exibir as informações sobre o estado em execução no momento que o alarme ocorreu.	3.4.7
7	Causa do Alarme	Exibe a causa do alarme.	3.4.8
8	Cópia de Dados	Lê ou escreve Dados do Código da Função, assim como os verifica.	3.4.9
9	Medida do Fator de Carga	Mede a corrente máxima de saída, a corrente média de saída e a potência de frenagem média.	3.4.10
10	Configuração do Usuário	Adiciona ou deleta Códigos de Função cobertos pela configuração rápida.	3.4.11
11	Depuração de Comunicação	Confirma os dados dos códigos de função exclusivamente elaborados para comunicação (códigos S, M, W, X, e Z).	3.4.12

(Nota) Os códigos O são apresentados somente quando a opção correspondente estiver montada no inversor. Para mais detalhes, consulte o manual de instrução para a opção correspondente.

A Figura 3.7 mostra as transições entre os menus no Modo de Programação.

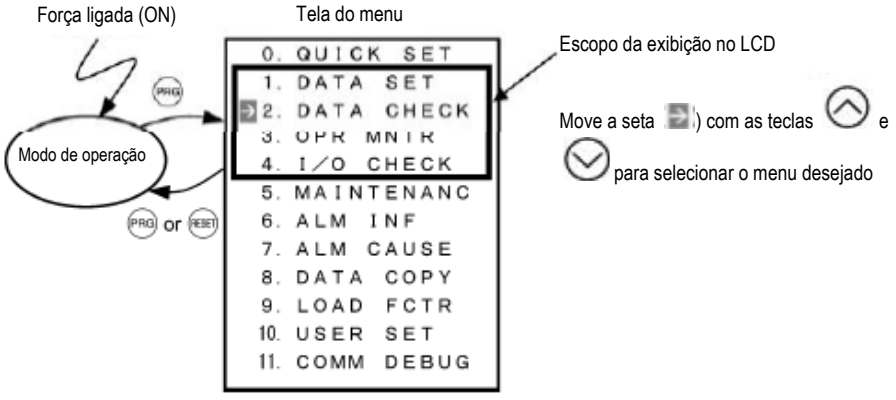


Figura 3.7 Transições entre os Menus no Modo de Programação.

Se nenhuma tecla for pressionada por cerca de 5 minutos, o inversor volta automaticamente para o modo de operação e desliga a luz de fundo.

3.4.1 Configurando os códigos de função rapidamente usando a Configuração Rápida -- Menu #0 “Config. Rápida” -

O Menu #0 “Config. Rápida” no Modo de Programação apresenta e define rapidamente o conjunto de funções básicas previamente especificadas. Usar o Menu #10 “Configurações de Usuário” adiciona ou apaga os códigos de função de/para o conjunto de códigos de função registrados para a Configuração Rápida como padrão. O conjunto de códigos de função registrados para a Configuração Rápida é mantido na memória do inversor (não no teclado). Caso o teclado de algum inversor em particular estiver montado em qualquer outro inversor, o conjunto de códigos de funções mantido no último inversor está sujeito à Configuração Rápida.

O conjunto de códigos de função sujeito à Configuração Rápida pode ser copiado com a função de cópia (Menu #8 “Cópia de Dados”).

A inicialização dos dados (código de função H03) reinicia o conjunto de códigos de função sujeito à Configuração Rápida para o padrão de fábrica.

Para a lista de códigos de função sujeita à Configuração Rápida como padrão de fábrica, consulte o capítulo “CÓDIGOS DE FUNÇÃO.”

A transição do Menu para o Menu #0 é como o Menu #1 “Configuração de Dados” apresentado na próxima seção.

Operação de Teclas Básicas

A mesma que a operação de teclas básicas para o Menu #1 “Configuração de Dados.”

3.4.2 Configurando os Códigos de Dados -- Menu #1 “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.

Tabela 3.6 Lista de Códigos de Função

Grupo de Códigos de Funções	Função	Descrição
Códigos F	Funções Fundamentais	Funções relacionadas ao funcionamento do motor
Códigos E	Funções de Extensão do Terminal	Funções relacionadas à atribuição dos terminais do circuito de controle Funções relacionadas à exibição do Monitor LED
Códigos C	Funções de Controle	Funções associadas às configurações de frequência
Códigos P	Parâmetros do Motor 1	Funções para configurar os Parâmetros das Características (como a capacidade) do 1º motor
Códigos H	Funções de Alto Desempenho	Funções de Alto Valor Agregado Funções para Controle Sofisticado
Códigos A	Parâmetros do Motor 2	Funções para configurar os Parâmetros das Características (como a capacidade) do 2º motor
Códigos b	Parâmetros do Motor 3	Funções para configurar os Parâmetros das Características (como a capacidade) do 3º motor
Códigos r	Parâmetros do Motor 4	Funções para configurar os Parâmetros das Características (como a capacidade) do 4º motor
Códigos J	Funções de Aplicação 1	Funções para aplicações como o controle PID
Códigos d	Funções de Aplicação 2	Funções para aplicações como o controle de velocidade
Códigos U	Funções de Aplicação 3	Funções para aplicações como a lógica customizável
Códigos y	Funções de Conexão	Funções para controlar a Comunicação
Códigos o	Funções de Opções	Funções para Opções (Nota)

(Nota) Os códigos o são apresentados somente quando a opção correspondente estiver montada no inversor. Para mais detalhes, consulte o manual de instrução para a opção correspondente.

- **Códigos de Função que exigem uso simultâneo de teclas**
  Para modificar o Código da Função F00 (proteção de dados), H03 (inicialização de dados), ou H97 (limpar dados de alarme), é necessário pressionar simultaneamente as teclas de “STOP + ▲” “ ou “STOP + ▼”.

- **Alterando, Validando e Salvando os Dados dos Códigos de Função quando o Inversor estiver em operação**
  Alguns códigos de função podem ser modificados quando o inversor está em operação. A modificação pode ou não ter efeito imediato. Para mais detalhes, consulte a coluna “Mudar durante o funcionamento”, no Capítulo 5, Seção 5.1 “Tabelas de Códigos de Função”.

Configuração Básica das Telas

A figura 3.8 mostra a transição na tela de LCD do Menu #1 "Configuração de Dados."

Existe uma hierarquia entre as telas que são alteradas na ordem da "tela de menus", "lista de códigos de função" e "Telas de modificação dos dados dos códigos da função".

Na tela de modificação do código de função alvo, é possível modificar ou verificar esses dados.

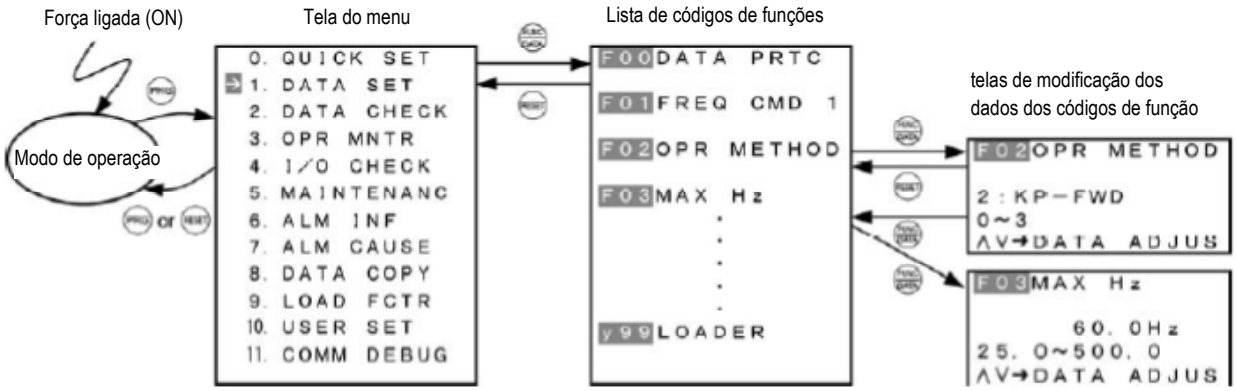
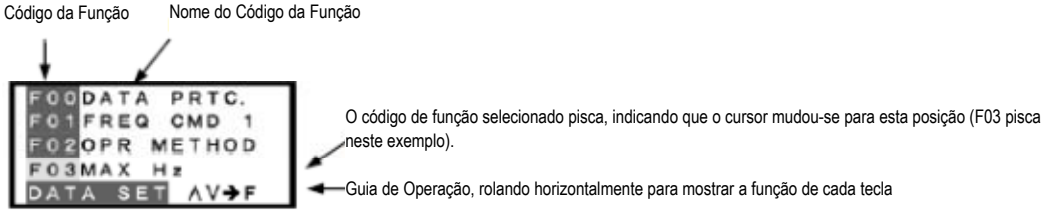


Figura 3.8 Configuração das telas para "CONJUNTO DE DADOS"

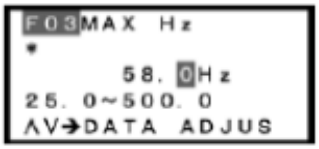
Amostras de telas para alterar os dados dos códigos das funções

A "lista de códigos das funções" mostra os códigos das funções, seus nomes e guias de operação.



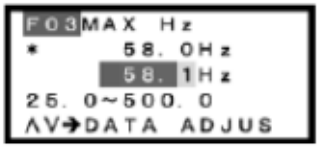
A "tela de modificação de dados do código da função" mostra o código da função, seu nome, seus dados (antes e após a mudança), a faixa permissível de entrada e guias de operação.

<Antes da alteração>



Código de Função #. Nome
*: Código da Função alterado do Padrão de Fábrica *
Faixa permitida
Guia de Operação

<Alterando os Dados>



Dados antes da Alteração
Dados Sendo Alterados

Figura 3.9 Amostras de telas para alterar os dados dos códigos das funções

Operação de Teclas Básicas

Este seção fornece uma descrição da operação básica das teclas, seguindo o exemplo do fluxo de alteração de dados mostrado abaixo. Este exemplo mostra como alterar os dados F03 (frequência máxima) de 58,0 Hz para 58,1 Hz.

(1) Ligue o Inversor. Ele iniciará o Modo de Operação automaticamente. Nesse modo, pressione e tecla PRG para alterar para o modo de Programação e mostrar a tela de menu.

(2) Mova a seta ➔ para "1.DATA SET" ("1. CONJUNTO DE DADOS") usando as teclas ∧ e ∨, em seguida, pressione a tecla FUNC DATA para continuar com a lista de códigos de função.

(3) Selecione o código de função desejado (neste caso, F03) usando as teclas ∧ e ∨, então pressione a tecla FUNC DATA para mostrar a tela de dados de código de função correspondentes.

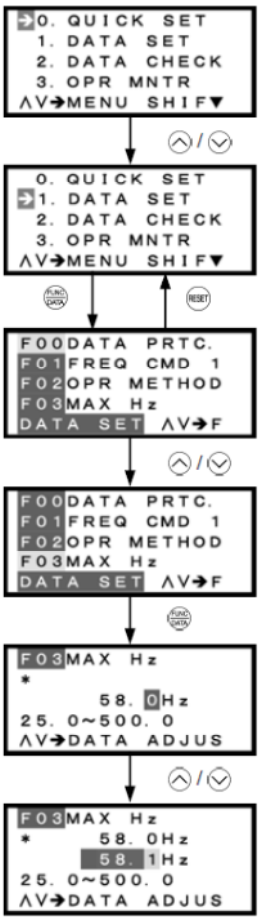
(4) Altere os dados do código da função usando as teclas ∧ e ∨.

Pressionar a tecla SHIFT faz com que o campo de dígito que está piscando mude (mudança de cursor) (o dígito piscando pode ser alterado).

(5) Pressione a tecla FUNC DATA para definir os dados do código da função.
Os dados serão salvos na memória do inversor. O display retorna para uma lista de códigos de função e o cursor se move para o próximo código de função (neste caso, F04).

Pressionar a tecla RESET ao invés da tecla FUNC DATA cancela os novos dados do código de função, volta para os dados antigos, retorna para a lista de códigos de função e volta o cursor para o código de função anterior (neste caso, F03).

(6) Pressione a tecla RESET para voltar à tela de menu.



(1) Para mostrar este tela de menu, pressione a tecla PRG no modo de operação para alterar para o modo de Programação.

(2) Mova a seta ➔ para "1. DATA SET" ("1.CONJUNTO DE DADOS") com as teclas ∧ e ∨.

Pressione a tecla RESET para definir o menu selecionado e proceder com uma lista de códigos de função.

((6) Para voltar à tela de menu, pressione a tecla RESET .)

(3) Mova o cursor com as teclas ∧ e ∨ para selecionar o código de função desejado.

Pressione a tecla RESET para definir o código de função selecionado e mostrar sua tela de dados.

(4) Altere os dados do código da função usando as teclas ∧ e ∨

(5) Pressione a tecla FUNC DATA para definir os dados do código da função.

Para cancelar a alteração dos dados, pressione a tecla RESET .

Figura 3.10 Transição de Tela para "Verificação de Dados"

3.4.3 Verificando os códigos de função alterados -- Menu #2 "Verificação de Dados" --

O menu #2 "Verificação de Dados" no modo de Programação permite a verificação dos códigos de função e seus dados alterados. Os códigos de função cujos dados foram alterados dos padrões de fábrica são marcados com um asterisco (*). Selecione um código de função e pressione a tecla FUNC DATA para visualizar ou alterar seus dados.

A transição na tela de LCD do Menu #2 é a mesma do Menu #1 "Configuração de Dados", exceto uma lista de códigos de função mostrado abaixo.

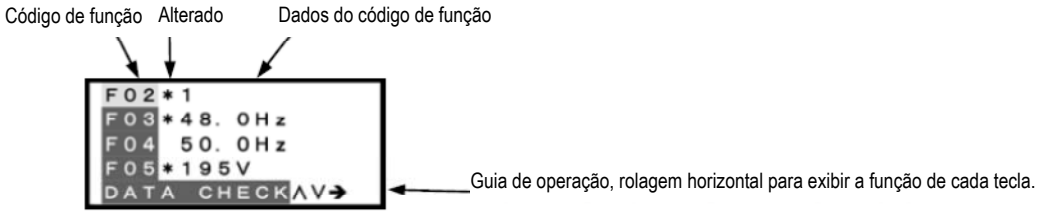


Figura 3.11 Lista de Códigos de Função

Operação de Teclas Básicas

A mesma que a operação de teclas básicas para o Menu #1 "Configuração de Dados."

3.4.4 Acompanhamento do estado de funcionamento - Menu # 3 "Monitoramento de Funcionamento" --

O Menu #3 "Monitoramento de Acionamento" no Modo de Programação permite o monitoramento do status de Operação durante a manutenção e teste de operação.

Tabela 3.7 Itens de Monitoramento de Operação

Página # no Guia de Operação	Item	Símbolo	Descrição
1	Frequência de Saída	Fotl	Frequência de Saída (Antes da compensação de Escorregamento)
	Frequência de Saída	Fot2	Frequência de Saída (Após a compensação de Escorregamento)
	Corrente de Saída	Iout	Corrente de Saída
	Tensão de Saída	Vout	Tensão de Saída
2	Torque Calculado	TRQ	Torque de saída calculado gerado pelo motor
	Frequência de Referência	Fref	Frequência especificada por um comando de frequência
	Direção da Operação	FWD REV (Em branco)	Avanço Ré Parado
	Limite de Corrente	IL	Limite de Corrente
	Limite de Tensão Subtensão	LU VL	Subtensão detectada Limite de Tensão
	Limite de Torque	TL	Limite de Torque
	Limite de Velocidade	SL	Limite de Velocidade
	Motor Selecionado	M1-M4	Motor 1 a 4
	Controle do Acionador	VF DTV VF-SC VF-PG VC-SL VC-PG	Controle V/f sem compensação de escorregamento Controle Vetorial de Torque Dinâmico Controle V/f com compensação de escorregamento Controle Vetorial de Torque Dinâmico com Sensor de Velocidade Controle Vetorial sem Sensor de Velocidade Controle Vetorial com Sensor de Velocidade
3	Velocidade do Motor	SYN	(Frequência de Saída Hz) x 120 / P01
	Velocidade do Eixo de Carga	LOD	Frequência de Saída (Hz) x Código de Função E50
	Velocidade da Linha	LIN	Frequência de Saída (Hz) x Código de Função E50
	Monitoramento de Controle de Velocidade Periférica Constante	LSC	Velocidade Periférica Real sob constante controle de velocidade

Tabela 3.7 Itens de Monitoramento de Operação (Continuação)

Página # no Guia de Operação	Item	Símbolo	Descrição
4	Comando PID	SV	O valor de comando PID e quantidade de feedback PID são exibidos após a conversão para os valores físicos virtuais (por exemplo, temperatura ou pressão) do objeto a ser controlado usando os dados do código de função de E40 e E41 (Exibição pelo PID de coeficientes A e B). Valor exibido = (Valor de Comando PID value ou quantidade de feedback) × (Coeficiente A - B) + B
	Quantidade de Resposta PID	PV	
	Valor de saída PID	MV	Valor de Saída PID, exibido em % (considerando a máxima frequência (F03) como 100%).
5	Valor A do Limite de Torque	TLA	Valor A do limite de torque de condução (com base no torque nominal do motor)
	Valor B do Limite de Torque	TLB	Valor B do limite de torque de condução (com base no torque nominal do motor)
	Tendência de torque de referência	TRQB	Reservado
6	Pulso de Posição Atual	P	Pulso de posição atual para controle de posicionamento
	Pulso de Alvo de Posição de Parada	E	Pulso de posição de parada para controle de posicionamento
	Pulso de desvio de posição	dP	Pulso de desvio de posição para controle de posicionamento
	Status de Controle de Posicionamento	MODE	Status de controle de posicionamento
7	Temperatura do motor	NTC	Temperatura detectada pelo termistor NTC embutido no motor
	Configuração de Taxa	Rati	Quando esta definição é de 100%, o monitor LED mostra 1,00 vez o valor a ser exibido.
	Valor de Comando de Fluxo Magnético	FLUX	Valor do comando de fluxo em %
	Desvio em operação sincronizada SY	SY-d	Desvio em operação sincronizada SY
8	Pulso de Posição Atual. 4-multiplicado	P4	Pulso de posição atual para controle de posicionamento
	Pulso de Alvo de Posição de Parada. -4 multiplicado	E4	Pulso de posição de parada para controle de posicionamento
	Pulso de desvio de posição,-4 multiplicado	dP4	Pulso de desvio de posição para controle de posicionamento
	Status de Controle de Posicionamento	MODE	Reservado

Operação de Teclas Básicas

(1) Ligue o Inversor. Ele iniciará o Modo de Operação automaticamente. Nesse modo, pressione e tecla PRG para alterar para o modo de Programação e mostrar a tela de menu.

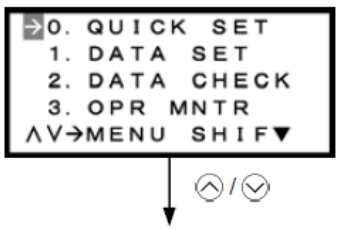
(2) Mova a seta → para "3. OPR MNTR" usando as teclas ∧ e ∨ .

(3) Pressione a tecla FUNC DATA para estabelecer o menu selecionado e proceder para uma lista de itens monitorados (consistindo de várias páginas).

(4) Use as teclas ∧ e ∨ para selecionar a página onde o item a ser monitorado está sendo exibido, em seguida verifique o status de operação daquele item.

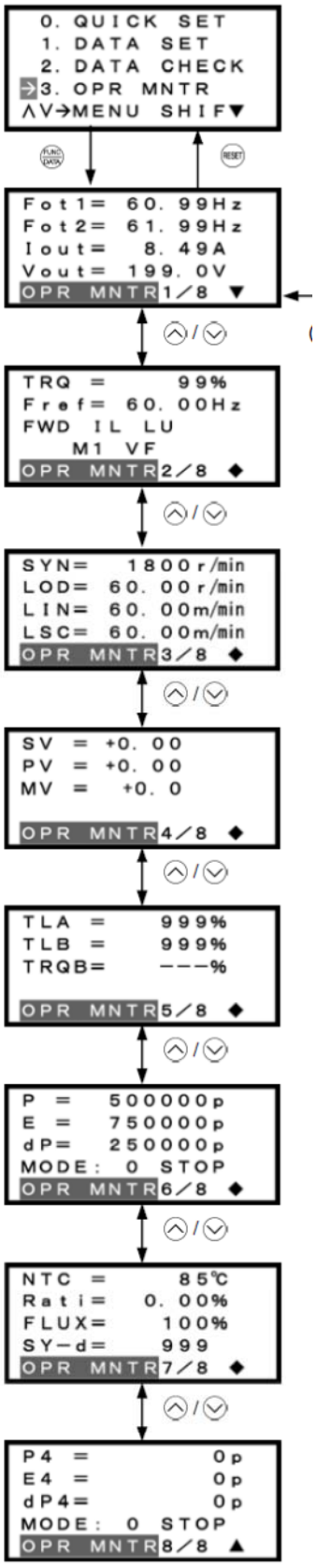
(5) Pressione a tecla RESET para voltar à tela de menu.

A Figura 3.12 mostra um exemplo da transição da tela de LCD começando do Menu #3 "Monitoramento de Acionamento."



(1) Para mostrar este tela de menu, pressione a tecla PRG no modo de operação para alterar para o modo de Programação.

(2) Mova a seta → para "3. OPR MNTR" usando as teclas ∧ e ∨.



(3) Pressione a tecla FUNC DATA para estabelecer o menu desejado e prosseguir para uma lista de itens de monitoramento.

((5) Para voltar à tela de menu, pressione a tecla RESET.

Frequência de Saída (Antes da compensação de escorregamento)
Frequência de Saída (Após a compensação de escorregamento)
Corrente de Saída
Tensão de Saída

1/8: Página # no guia de operação, ▼significa que esta página continua na próxima página.

(4) Use as teclas ∧ e ∨ para selecionar a página onde o item monitorado está sendo exibido.

Torque calculado
Frequência de referência
Status de operação (Ver Tabela 3.7.)

Velocidade do motor
Velocidade do eixo de carga
Velocidade da linha
Monitor de controle de velocidade periférica constante

Comando PID
Quantidade de feedback PID
Valor de saída PID

Valor do limite de torque A
Valor do limite de torque B
Reservado

Pulso de posição atual
Pulso de alvo de posição de parada
Pulso de desvio de posição
Status de controle de posicionamento

Temperatura do motor
Configuração de taxa
Valor de comando de fluxo magnético
Desvio em operação sincronizada SY

Pulso de posição atual
Pulso de alvo de posição de parada
Pulso de desvio de posição
Reservado
▲: Fim da página

Itens Comuns de Operação

Para acessar os dados de destino, mude para a página desejada usando as teclas ∧ e ∨.
▼: Esta página continua na próxima página.
♦: Esta página é a continuação da página anterior e continua na próxima página.
▲: Esta página é continuação da página anterior.

Figura 3.12 Transição da Tela para “Monitoramento de Acionamento”

3.4.5 Verificando o sinal de status I/O -- Menu #4 “Verificação de I/O” --

O Menu #4 “Verificação de I/O” (“Entrada/Saída”) no Modo de Programação permite a verificação dos estados I/O (“Entrada/Saída”) dos sinais digitais e analógicos. Ele é usado para verificar o status de execução durante a manutenção ou teste.

Tabela 3.8 Verificação de Itens I/O

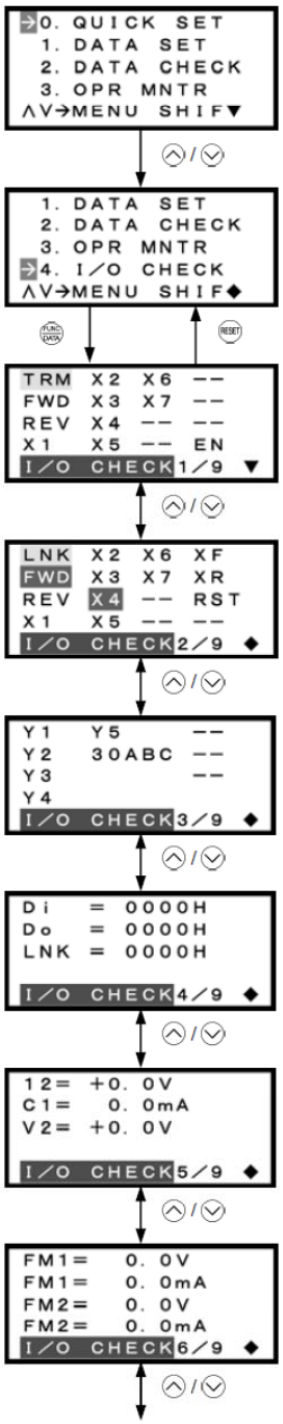
Página # no Guia de Operação	Item	Símbolo	Descrição
1	Sinais de entrada nos terminais do circuito de controle	FWD, REV, X1 - X7, EN	Estado LIGADO (ON)/DESLIGADO (OFF) dos sinais de entrada no bloco de terminais do circuito de controle. (Em destaque quando em curto-circuito; normal quando abertos)
2	Sinais de entrada através de link de comunicação	FWD, REV, X1 - X7, XF, XR, RST	Informações de entrada para o código de função S06 (comunicação) (Em destaque quando 1; normal quando 0)
3	Sinais de Saída	Y1 - Y4, Y5, 30ABC	Informações do sinal de saída
4	Sinais I/O (hexadecimal)	Di	Sinais de entrada nos terminais do circuito de controle (em hexadecimal)
		Do	Sinais de Saída (em hexadecimal)
		LNK	Sinal de Entrada inserido via link de comunicações (em hexadecimal)
5	Sinais de Entrada Analógicos	12	Tensão de entrada no terminal [12]
		C1	Corrente de entrada no terminal [C1]
		V2	Tensão de entrada no terminal [V2]
6	Sinais de Saída Analógicos	FM1 FM1 FM2 FM2	Tensão de saída no terminal [FM1]* Corrente de saída no terminal [FM1] Tensão de saída no terminal [FM2] Corrente de saída no terminal [FM2]
7	Sinais de entrada no cartão de interface da entrada digital (opção)	Di-o	Sinais de entrada no cartão de opção em hexadecimal
	Sinais de saída no cartão de interface da saída digital (opção)	Do-o	Sinais de saída no cartão de opção em hexadecimal
	Entrada da Cadeia de Pulso	X7	Sinais de contagem de pulsos da entrada da cadeia de pulsos no terminal [X7]
8	Taxa de pulso PG	P1	Taxa de pulsos (p/s) do sinal da fase A/B devolvidos do PG de referência
		Z1	Taxa de pulsos (p/s) do sinal da fase Z devolvidos do PG de referência
		P2	Taxa de pulsos (p/s) do sinal da fase A/B devolvidos do PG escravo
		Z2	Taxa de pulsos (p/s) do sinal da fase Z devolvidos do PG escravo
9	Sinais I/O da entrada/ saída do cartão de interface (opção)	32	Tensão de entrada no terminal [32] (opção)
		C2	Corrente de entrada no terminal [C2] (opção)
		A0	Tensão de saída no terminal [A0] (opção)
		CS	Corrente de saída no terminal [C2] (opção)

* Algumas telas são diferentes dependendo das especificações até mesmo nos mesmos modelos de inversores.

Operação de Teclas Básicas

(1) Ligue o Inversor. Ele iniciará o Modo de Operação automaticamente. Nesse modo, pressione a tecla PRG para alterar para o modo de Programação e mostrar a tela de menu.
(2) Mova a seta → para "4. I/O CHECK" (Verificação de I/O) usando as teclas ∧ e ∨.
(3) Pressione a tecla FUNC/DATA para estabelecer o menu selecionado e proceder para uma lista de itens monitorados (consistindo de várias páginas).
(4) Use as teclas ∧ e ∨ para selecionar a página onde o item a ser monitorado está sendo exibido, em seguida verifique o status de operação daquele item.
(5) Pressione a tecla RESET para voltar à tela de menu.

A Figura 3.13 mostra um exemplo da transição da tela de LCD começando do Menu #4 "Verificação de I/O."



(1) Para mostrar este tela de menu, pressione a tecla PRG no modo de operação para alterar para o modo de Programação.

(2) Mova a seta → para "4. I/O CHECK" (Verificação de I/O) usando as teclas ∧ e ∨.

(3) Pressione a tecla FUNC/DATA para definir o menu selecionado e proceder para uma lista de itens de verificação I/O.

((5) Para voltar à tela de menu, pressione a tecla RESET)

Sinais de entrada nos terminais do circuito de controle

Em destaque quando em curto-circuito
Normal quando abertos

(4) Use as teclas ∧ e ∨ para selecionar a página do item desejado.

Sinais de entrada via link de comunicações (ver Nota 1 na próxima página.)

Em destaque quando 1
Normal quando 0

Sinais de Saída

Em destaque quando LIGADO
Normal quando DESLIGADO

Sinais I/O (hexadecimal) (Ver nota 2 na próxima página.)

Sinais de entrada nos terminais do circuito de controle
Sinais de saída
Sinais de entrada via link de comunicações (ver Nota 1 na próxima página.)

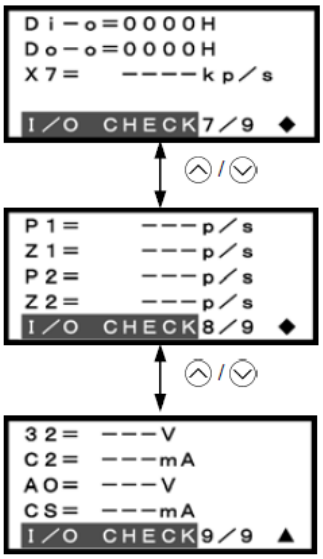
Sinais de Entrada Analógicos

Tensão de entrada no terminal [12]
Corrente de entrada no terminal [C1]
Tensão de entrada no terminal [V2]

Sinais de Saída Analógicos

Tensão de saída no terminal [FM1]
Corrente de saída no terminal [FM1]
Tensão de saída no terminal [FM2]
Corrente de saída no terminal [FM2]

/



Sinais I/O (opção) (em hex.) (Ver nota 2 abaixo)
Sinal de Entrada
Sinais de Saída
Sinal de taxa de pulsos

Taxa de pulso PG (opção)
Sinal de Fase A/B do PG de referência
Sinal de Fase Z do PG de referência
Sinal de Fase A/B do PG escravo
Sinal de Fase Z do PG escravo

Sinais das I/O analógicas (opção)
Tensão de entrada no terminal [32]
Corrente de entrada no terminal [C2]
Tensão de saída no terminal [A0]
Corrente de saída no terminal [CS]

Itens Comuns de Operação

Para acessar os dados de destino, mude para a página desejada usando as teclas ⏶ e ⏷.

▼: Esta página continua na próxima.

♦: Esta página é continuação da página anterior e continua na próxima página.

▲: Esta página é continuação da página anterior.

Figura 3.13 Transição de Tela para "Verificação de Dados I/O"

Nota 1 Status do sinal de entrada nos terminais via link de comunicação

Comandos de entrada enviados através do link RS-485 ou outras opções de comunicação podem ser exibidos de duas formas dependendo da definição do código de função S06: "Display com ON / OFF do segmento de LED" ou "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 (Ativo-LIGADO) (usando os sinais originais que não são invertidos).

Nota 2 Status do sinal I/O em hexadecimal

Cada terminal I/O é designado a um dos 16 bits binários (bit 0 a bit 15). Um bit não designado é interpretado como "0". O status de I/O é, portanto, coletivamente expresso como um número hexadecimal de quatro dígitos (de 0 a F) como mostrado na Tabela 3.9.

Os terminais de entrada digital [FWD] e [[REV] são designados para os bits 0 e 1, [X1] a [X7] para os bits de 2 a 10, e [EN] para o bit 11, respectivamente. Cada bit assume um valor de "1" quando o sinal correspondente está ligado (ON) e um valor de "0" quando está desligado (OFF). Por exemplo, quando os sinais [FWD] e [X1] estão LIGADOS enquanto todos os outros sinais estão desligados (OFF), o estado é mostrado como "0005H."

Os terminais de saída digital [Y1] a [Y4] são designados para os bits 0 a 3. Cada um é recebe um valor de "1" quando está em curto-circuito para [CMY], ou um valor de "0" quando o seu circuito para [CMY] está aberto. O status do terminal de saída de relé [Y5A/C] é atribuído a bit 4, que assume o valor "1" quando o contato entre [Y5A] e [Y5C] está fechado. O status do terminal de saída de relé [30A/C] é atribuído a bit 8, que assume o valor "1" quando o contato entre [30A] e [30C] está fechado ou "0" quando o contato entre [30B] e [30C] está fechado. Por exemplo, quando o terminal [Y1] está LIGADO, os terminais [Y2] a [Y4]] estão DESLIGADOS, o contato entre [Y5A] e [Y5C] está aberto, e a ligação entre 30A e 30C está fechada, o status é expresso como "0101H."

Como no display de status do terminal I/O (E/S) de controle, os status LIGADO (ON)/DESLIGADO (OFF) de cada sinal entrada/ saída do terminal das placas da interface de entrada e saída digital (opcional) são expressos em notação hexadecimal.

Os terminais digitais de entrada [I1] a [I16] em uma placa de interface de entrada digital (opção) são atribuídos a 16 bits binários (bit 0 a bit 15). Cada bit assume um valor de "1" quando o sinal correspondente está LIGADO e um valor de "0" quando está desligado. Os terminais de saída digital [O1] a [O8] em uma placa de interface de saída digital (opcional) são atribuídos a oito bits binários (bit 0 a bit 7).

Tabela 3.9: Notação Hexadecimal

Dados Exibidos		Maior Dígito												Menor Dígito			
Bit		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Sinal de Entrada		(RST)*	(XR)*	(XF)*	-	[EN]	-	-	[X7]	[X6]	[X5]	[X4]	[X3]	[X2]	[X1]	[REV]	[FWD]
Sinais de Saída		-	-	-	-	-	-	-	[30A/B/C]	-	-	-	[Y5A/C]	[Y4]	[Y3]	[Y2]	[Y1]
Opção	DI	[I16]	[I15]	[I14]	[I13]	[I12]	[I11]	[I10]	[I9]	[I8]	[I7]	[I6]	[I5]	[I4]	[I3]	[I2]	[I1]
	DO	-	-	-	-	-	-	-	-	[O8]	[O7]	[O6]	[O5]	[O4]	[O3]	[O2]	[O1]
Exemplo (Entrada)	Binary	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
	Hex.	0005H															

-: Não designado

* (XF), (XR), (RST) são para comunicações.
Consulte a "Nota 1 Status de Entrada nos terminais via Link de Comunicações" fornecida na página anterior.

3.4.6 Informação da Manutenção de Leitura -- Menu #5 "Informações de Manutenção" --

O Menu #5 "Informações de Manutenção" no Modo de Programação mostra as informações necessárias para a manutenção do inversor.

Tabela 3.10 Itens de Informação de Manutenção

Página # no Guia de Operação	Item	Símbolo	Descrição
1	Tempo de Operação Cumulativo	TIME	Mostra o conteúdo cumulativo de tempo ligado no contador do inversor. Quando a contagem exceder 65.535 horas, o contador será reiniciado para "0" e iniciará a contagem novamente.
	Tensão do Barramento de Corrente Contínua	EDC	Mostra a Tensão do Barramento de Corrente Contínua do circuito principal do inversor.
	Temperatura Máxima dentro do inversor	TMPI	Mostra a temperatura máxima dentro do inversor a cada hora.
	Máxima temperatura do dissipador de calor	TMPF	Mostra a temperatura máxima dentro do dissipador de calor a cada hora.
2	Máxima corrente Efetiva	Imax	Mostra a corrente máxima em RMS a cada hora.
	Capacidade de Ligação do Capacitor de Barramento CC	CAP	Mostra a capacitância da corrente do capacitor do barramento CC em %, com base na capacitância quando a remessa estiver como 100%. Consulte o capítulo 7 "MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO" para mais detalhes.
	Tempo de Funcionamento Cumulativo do motor	MTIM	Mostra o tempo cumulativo de operação do motor. Quando a contagem exceder 99.990 horas, o contador será reiniciado para "0" e iniciará a contagem novamente.
	Tempo restante antes da próxima manutenção no motor 1 (Nota 1)	REMT1	Mostra o tempo restante antes da próxima manutenção, que é estimado subtraindo-se o tempo de execução acumulado do motor 1 do intervalo de manutenção especificado por H78.

Tabela 3.10 Itens de Informação de Manutenção (Continuação)

Página # no Guia de Operação	Item	Símbolo	Descrição
3	Período cumulativo dos capacitores eletrolíticos em placas de circuito impressos	TCAP	Mostra o conteúdo do contador de tempo cumulativo da aplicação de tensão para os capacitores eletrolíticos sobre as placas de circuitos impressos, que é calculado multiplicando o tempo de contagem acumulada pelo coeficiente baseado na condição de temperatura em torno do tempo cumulativo. O valor em parênteses ( ) indica a vida útil dos capacitores, que deve ser utilizada como um guia para o sincronismo de substituição. Consulte o capítulo 7 "MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO" para mais detalhes.
	Tempo de Execução Cumulativo do Ventilador de Refrigeração	TFAN	Mostra o conteúdo cumulativo de tempo ligado no contador do ventoinha de resfriamento. Este contador não funciona quando o controlador de ON/OFF do ventoinha de resfriamento (código de função H06) é ativado e a ventonha para. O valor em parênteses ( ) indica a vida útil da ventoinha, que deve ser utilizada como um guia para o momento de substituição. Consulte o capítulo 7 "MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO" para mais detalhes.
4	Quantidade de Partidas (Nota 1)	NST	Mostra o conteúdo do contador de partidas do motor 1 (isto é, o número de comandos de operação emitidos). Quando a contagem exceder 65.530 horas, o contador será reiniciado para "0" e iniciará a contagem novamente.
	Entrada de watt-hora (Nota 2)	Wh	Mostra a entrada de watt-horas do inversor. Quando a contagem exceder 999.900 horas, o contador será reiniciado para "0.".
	Entrada de Dados de Watt-Hora (Nota 2)	PD	Mostra o valor expresso pela "entrada de dados de watt-hora (kWh) x código de função E51". (A faixa de exibição é de 0,001 a 9.999. Valores superiores a 9.999 são expressos em 9.999.)
	Tempo restante de partidas antes da próxima manutenção no motor 1 (Nota 1)	REMN1	Mostra a quantidade de partidas restantes antes da próxima manutenção, que é estimada subtraindo-se o número de partidas a partir da contagem de partidas predefinido para a manutenção especificada pelo H79.
5	Quantidade de erros de comunicação de RS-485 (porta COM 1) (Nota 3)	NRR1	Mostra o número total de erros ocorridos na comunicação RS-485 (porta COM 1) depois que a energia foi ligada.
	Código dos erros de comunicação de RS-485 (porta COM 1) (Nota 3), (Nota 4)		Mostra o conteúdo do último erro que tenha ocorrido na comunicação RS-485 (porta COM 1) como um código de erro.
	Quantidade de erros de comunicação de RS-485 (porta COM 2) (Nota 3)	NRR2	Mostra o número total de erros ocorridos na comunicação RS-485 (porta COM 2) depois que a energia foi ligada.
	Código dos erros de comunicação de RS-485 (porta COM 2) (Nota 3), (Nota 4)		Mostra o conteúdo do último erro que tenha ocorrido na comunicação RS-485 (porta COM 2) como um código de erro.
	Contagem de erros de opção	NRO	Reservado
	Código do Erro de Opção		Reservado
6	Versão da ROM do Inversor	MAIN	Mostra a versão da ROM do inversor como um código de 4 dígitos.
	Versão da ROM do teclado	KP	Mostra a versão da ROM do teclado como um código de 4 dígitos.

Tabela 3.10 Itens de Informação de Manutenção (Continuação)

Página # no Guia de Operação	Item	Símbolo	Descrição
7	Versão da ROM da Opção 1	OP1	Mostra a versão de ROM da opção conectada à porta A como um código de 4 dígitos.
	Versão da ROM da Opção 2	OP2	Mostra a versão de ROM da opção conectada à porta B como um código de 4 dígitos.
	Versão da ROM da Opção 3	OP3	Mostra a versão de ROM da opção conectada à porta C como um código de 4 dígitos.
8	Temperatura dentro do Inversor (valor em tempo real)	TMPIM	Mostra a temperatura atual dentro do inversor.
	Temperatura do Dissipador de Calor (valor em tempo real)	TMPFM	Mostra a temperatura atual do dissipador de calor dentro do inversor.
	Vida útil do capacitor do barramento de CC (horas decorridas)	CAPEH	Mostra o tempo cumulativo durante o qual a tensão é aplicada ao capacitor do Barramento de CC. Quando a energia principal é desligada, o inversor automaticamente mede o tempo de descarga do Capacitor do Barramento de CC e corrige o tempo decorrido. O método de exibição é o mesmo que o TCAP acima.
	Vida útil do capacitor do barramento de CC (horas restantes)	CAPRH	Mostra a vida útil restante do capacitor do barramento de CC, que é estimada subtraindo-se o tempo decorrido da vida útil (10 anos). O método de exibição é o mesmo que o TCAP acima.
9	Tempo Cumulativo de Operação do motor 1	MTIM1	Mostra o conteúdo cumulativo de tempo ligado no contador do 1º motor. Quando a contagem exceder 99.990 horas, o contador será reiniciado para "0" e iniciará a contagem novamente.
	Tempo Cumulativo de Operação do motor 2	MTIM2	Mostra o conteúdo cumulativo de tempo ligado no contador do 2º motor. O método de exibição é o mesmo que o MTIM1 acima.
	Tempo Cumulativo de Operação do motor 3	MTIM3	Mostra o conteúdo cumulativo de tempo ligado no contador do 3º motor. O método de exibição é o mesmo que o MTIM1 acima.
	Tempo Cumulativo de Operação do motor 4	MTIM4	Mostra o conteúdo cumulativo de tempo ligado no contador do 4º motor. O método de exibição é o mesmo que o MTIM1 acima.
10	Quantidade de Partidas	NST1	Mostra o conteúdo do contador de partidas do 1º motor (isto é, o número de comandos de operação emitidos). Faixa do contador: 0 a 65.530 vezes Quando a contagem exceder 65.530 horas, o contador será reiniciado para "0" e iniciará a contagem novamente.
	Quantidade de Partidas 2	NST2	Mostra o conteúdo do contador de partidas do 2º motor (isto é, o número de comandos de operação emitidos). O método de exibição é o mesmo que o NST1 acima.
	Quantidade de Partidas 3	NST3	Mostra o conteúdo do contador de partidas do 3º motor (isto é, o número de comandos de operação emitidos). O método de exibição é o mesmo que o NST1 acima.
	Quantidade de Partidas 4	NST4	Mostra o conteúdo do contador de partidas do 4º motor (isto é, o número de comandos de operação emitidos). O método de exibição é o mesmo que o NST1 acima.

Tabela 3.10 Itens de Informação de Manutenção (Continuação)

Página # no Guia de Operação	Item	Símbolo	Descrição
11	Alarme Luminoso (mais recente)	LALM1	Mostra o fator do último alarme luminoso como um código de alarme. Para mais detalhes, consulte o Capítulo 6, Seção 6.1 “Funções de Proteção.”
	Alarme Luminoso (Último)	LALM2	Mostra o fator do último alarme luminoso como um código de alarme. Para mais detalhes, consulte o Capítulo 6, Seção 6.1 “Funções de Proteção.”
	Alarme Luminoso (Penúltimo)	LALM3	Mostra o fator do penúltimo alarme luminoso como um código de alarme. Para mais detalhes, consulte o Capítulo 6, Seção 6.1 “Funções de Proteção.”
	Alarme Luminoso (Antepenúltimo)	LALM4	Mostra o fator do antepenúltimo alarme luminoso como um código de alarme. Para mais detalhes, consulte o Capítulo 6, Seção 6.1 “Funções de Proteção.”
12	Número de Erros de Opção 1	NROA	Mostra o número total de erros ocorridos na opção conectados à porta A.
	Fator do Erro de Opção 1		Mostra o fator de erros ocorridos na opção conectados à porta A.
	Número de Erros de Opção 2	NROB	Mostra o número total de erros ocorridos na opção conectados à porta B.
	Fator do Erro de Opção 2		Mostra o fator de erros ocorridos na opção conectados à porta B.
	Número de Erros de Opção 3	NROC	Mostra o número total de erros ocorridos na opção conectados à porta C.
	Fator do Erro de Opção 3		Mostra o fator de erros ocorridos na opção conectados à porta C.

Nota 1) Disponível para o 1 º motor só mesmo se o inversor tem a função de comutação do motor.

Nota 2) Para repor o watt-hora de entrada e os dados de entrada watt-hora para 0, defina o código de função E51 para “0,000”.

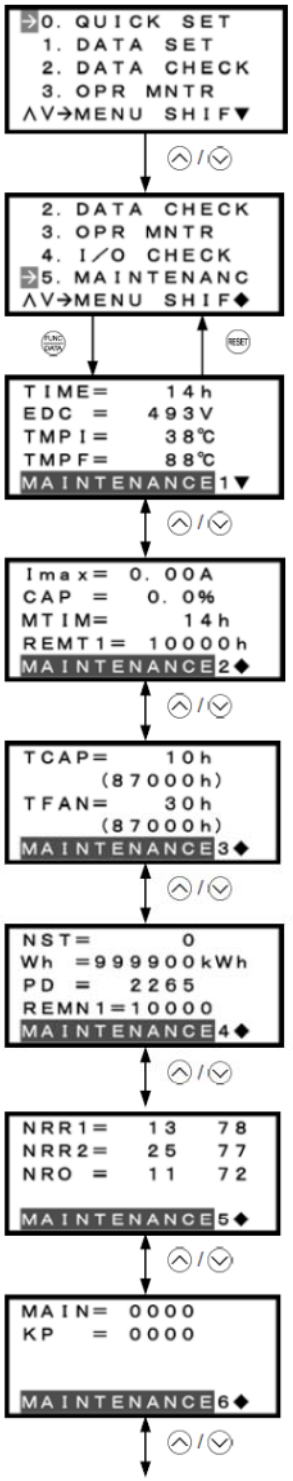
Nota 3) “Porta COM 1” se refere ao conector RJ-45 no inversor; a “porta COM 2” está no bloco do terminal.

Nota 4) Para mais detalhes sobre os códigos de erro, consulte o Manual de Usuário da Comunicação RS-485.

Operação de Teclas Básicas

(1) Ligue o Inversor. Ele iniciará o Modo de Operação automaticamente. Nesse modo, pressione e tecla PRG para alterar para o modo de Programação e mostrar a tela de menu.
(2) Mova a seta → para "5. MAINTENANC" (Manutenção) usando as teclas ∧ e ∨.
(3) Pressione a tecla FUNC/DATA para estabelecer o menu selecionado e proceder para uma lista de itens de manutenção (consistindo de várias páginas).
(4) Use as teclas ∧ e ∨ para selecionar a página onde o item a ser monitorado está sendo exibido, em seguida verifique os dados de manutenção daquele item.
(5) Pressione a tecla RESET para voltar à tela de menu.

A Figura 3.14 mostra um exemplo da transição da tela de LCD começando do Menu #5 "Informações de Manutenção."



(1) Para exibir esta tela do menu, pressione a tecla PRG no modo de operação para alterar para o modo de Programação.

(2) Mova a seta -> para "5. MAINTENANC" (Manutenção) usando as teclas ∧ e ∨.

(3) Pressione a tecla FUNC/DATA para definir o menu selecionado e proceder para uma lista de itens de manutenção.

((5) Para voltar à tela de menu, pressione a tecla RESET)

Tempo de Operação Cumulativo
Tensão do Barramento de Corrente Contínua
Temperatura Máxima dentro do inversor
Máxima temperatura do dissipador de calor

(4) Use ∧ e ∨ para selecionar a página do item desejado.

Máxima corrente Efetiva
Capacidade de Ligação do Capacitor de Barramento CC
Tempo de Funcionamento Cumulativo do motor
Tempo restante antes da próxima manutenção no motor 1

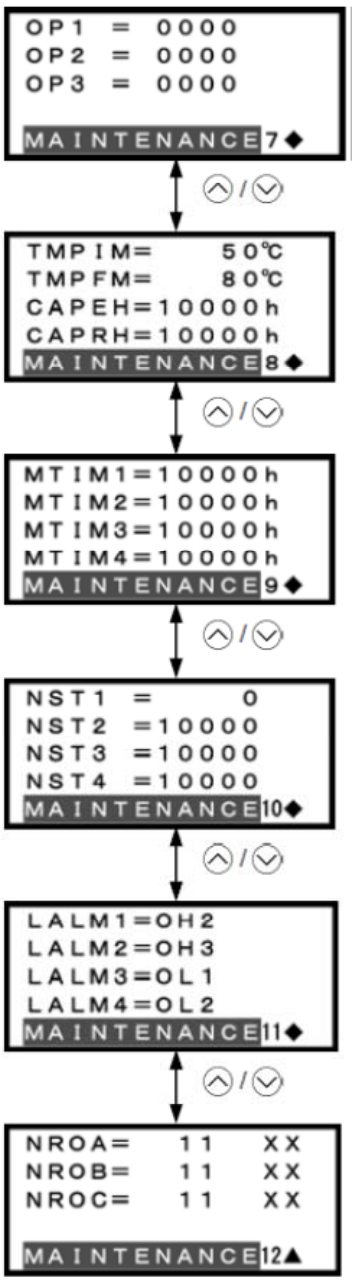
Período cumulativo dos capacitores eletrolíticos em placas de circuito impressos
(Vida útil como um guia para período de substituição)
Tempo de Execução Cumulativo do Ventilador de Refrigeração
(Vida útil como um guia para período de substituição)

Quantidade de Partidas
Entrada watt-hora
Entrada de Dados de Watt-Hora
Tempo restante de partidas antes da próxima manutenção no motor 1

Quantidade de Erros de Comunicação RS-485 e o código de erro para a porta COM 1
Quantidade de Erros de Comunicação RS-485 e o código de erro para a porta COM 2
Reservado

Versão da ROM

Versão da ROM do Inversor
Versão da ROM do teclado



Versão da ROM (Opção)
Versão da ROM da Opção 1 (Porta A)
Versão da ROM da Opção 2 (Porta B)
Versão da ROM da Opção 3 (Porta C)

Temperatura Máxima dentro do inversor
Máxima temperatura do dissipador de calor
Vida útil do capacitor do barramento de CC (horas decorridas)
Vida útil do capacitor do barramento de CC (horas restantes)

/

Tempo Cumulativo de Operação do motor 1
Tempo Cumulativo de Operação do motor 2
Tempo Cumulativo de Operação do motor 3
Tempo Cumulativo de Operação do motor 4

Quantidade de Partidas
Quantidade de Partidas 2
Quantidade de Partidas 3
Quantidade de Partidas 4

Alarme Luminoso (mais recente)
Alarme Luminoso (Último)
Alarme Luminoso (Penúltimo)
Alarme Luminoso (Antepenúltimo)

Quantidade de erros e fator de erros
Opção 1 (Porta A)
Opção 2 (Porta B)
Opção 3 (Porta C)

Itens Comuns de Operação

Para acessar os dados de destino, mude para a página desejada usando as teclas ⌃ e ⌄.

▼: Esta página continua na próxima.

♦: Esta página é continuação da página anterior e continua na próxima página.

▲: Esta página é continuação da página anterior.

Figura 3.14 Transição de Tela para “Informações de Manutenção”

3.4.7 Informação de Leitura de Alarme -- Menu #6 “Informação de Alarme” --

Menu #6 “Informações de Alarme” no Modo de Programação mostra as causas dos últimos 4 alarmes que acionaram as funções de proteção como código de alarme. Também é possível visualizar as informações de alarme relacionadas sobre as condições atuais do inversor detectados quando o alarme ocorreu.

Configuração Básica das Telas

A Figura 3.15 mostra a Transição de Tela LCD para o Menu #6 “Informações de alarme.”

Existe uma hierarquia entre essas telas que são trocadas da ordem de “tela de menu”, “lista de alarmes,” e “Informações detalhadas alarme telas.”

Na “lista de alarmes”, você pode visualizar o alarme atual e histórico de alarmes, e em “telas de informações detalhadas dos alarmes”, as informações sobre o status de operação do inversor no momento que ocorreu o alarme.

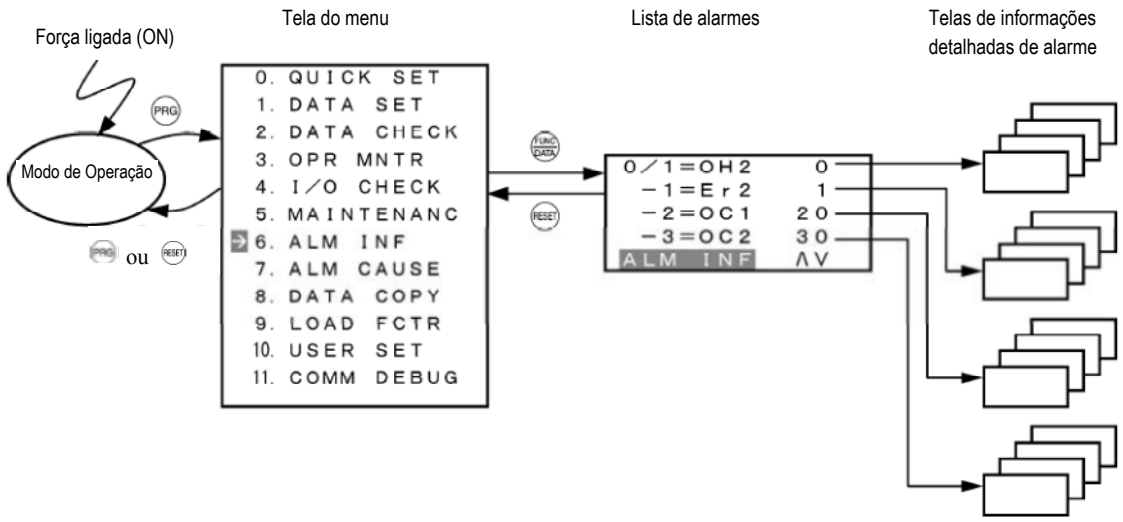
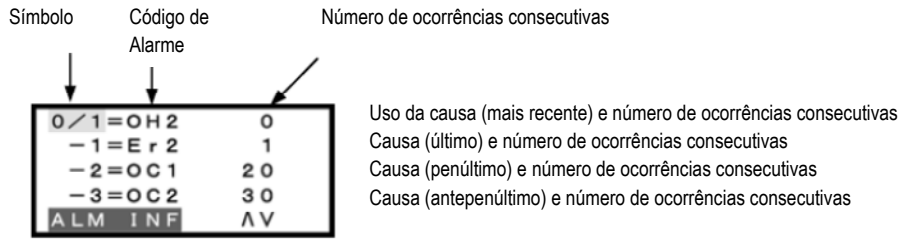


Figura 3.15 Configuração das Telas para “Informações de Alarme”

Amostras de telas para visualização de informações de alarme

A lista de alarmes mostra o alarme atual e histórico de alarmes.



Página # no Guia de Operação	Item	Símbolo	Descrição
–	Histórico de Alarme (mais recente)	0/1	Código do alarme e número de ocorrências consecutivas
	Histórico de Alarme (último)	-1	Código do alarme e número de ocorrências consecutivas
	Histórico de Alarme (penúltimo)	-2	Código do alarme e número de ocorrências consecutivas
	Histórico de Alarme (antepenúltimo)	-3	Código do alarme e número de ocorrências consecutivas

Na “telas de informações detalhadas de alarmes”, você pode visualizar as informações sobre o status de operação do inversor no momento que ocorreu o alarme. A Tabela 3.11 lista as informações de alarme mostradas no monitor LCD

Tabela 3.11 Itens de informação de Alarme

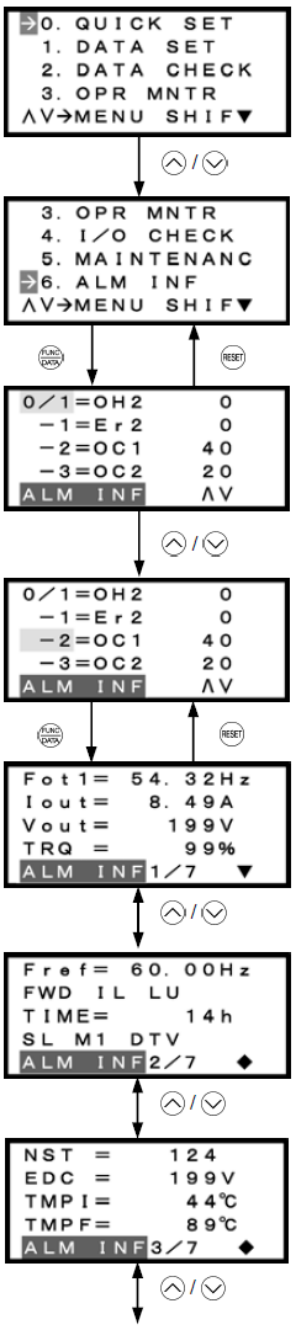
Página # no Guia de Operação	Item	Símbolo	Descrição
1	Frequência de Saída	Fot1	Frequência de Saída (Antes da compensação de Deslizamento)
	Corrente de Saída	Iout	Corrente de Saída
	Tensão de Saída	Vout	Tensão de Saída
	Torque Calculado	TRQ	Torque de saída calculado do motor
2	Frequência de Referência	Fref	Frequência especificada por um comando de frequência
	Direção da Rotação	FWD REV Em branco	Avanço Ré Parado
	Limite de Corrente	IL	Limite de Corrente
	Subtensão	LU	Subtensão detectada
	Limite de Tensão	VL	Limite de Tensão
	Limite de Torque	TL	Limite de Torque
	Tempo de Operação Cumulativo	TIME	Mostra o conteúdo cumulativo de tempo ligado no contador do inversor. Quando a contagem exceder 65.535 horas, o contador será reiniciado para “0” e iniciará a contagem novamente.
	Limite de Velocidade	SL	Limite de Velocidade
	Motor sendo selecionado	M1-M4	Motor 1 a 4
	Controle do Acionador	VF	Controle V/f sem compensação de deslizamento
		DTV	Controle Vetorial de Torque Dinâmico
		VF-SC	Controle V/f com compensação de deslizamento
		VF-PG	Controle Vetorial de Torque Dinâmico com Sensor de Velocidade
		VF-SL	Controle Vetorial sem Sensor de Velocidade
		VC-PG	Controle Vetorial com Sensor de Velocidade
3	Quantidade de Partidas	NST	Mostra o conteúdo do contador de partidas do motor (isto é, o número de comandos de operação emitidos). Quando a contagem exceder 65.530 horas, o contador será reiniciado para “0” e iniciará a contagem novamente.
	Tensão do Barramento de Corrente Contínua	EDC	Mostra a Tensão do Barramento de Corrente Contínua do circuito principal do inversor.
	Temperatura Máxima dentro do inversor	TMPI	Mostra a temperatura dentro do inversor.
	Máxima temperatura do dissipador de calor	TMPF	Mostra a temperatura do dissipador de calor
4	Sinais de entrada no bloco de terminais do circuito de controle	TRM	Mostra o estado LIGADO (ON)/DESLIGADO (OFF) dos sinais de entrada nos terminais [FWD], [REV], [X1] para [X7] e [EN] (em destaque quando em curto-circuito; normal quando aberto)
5	Sinais de entrada através de link de comunicação	LNK	Mostra o estado do sinal de entrada de código de função S06 (Comunicação). [FWD], [REV], [X1] a [X7], (XF), (XR), (RST) (Em destaque quando 1; normal quando 0)
6	Sinais de Saída	-	Mostra o estado do sinal de saída nos terminais [Y1] a [Y4], [Y5A/C], [30A/B/C].
7	Alarme Múltiplo 1	3	Códigos de alarme ocorrendo simultaneamente (1) (“----” é mostrado caso não ocorra nenhum alarme.)
	Alarme Múltiplo 2	2	Códigos de alarme ocorrendo simultaneamente (2) (“----” é mostrado caso não ocorra nenhum alarme.)
	Subcódigo de Erro	SUB	Código de Erro Secundário para alarmes
	Velocidade Detectada	SPEED	Valor de Velocidade Detectada

Nota A informação do primeiro alarme é salva como “histórico de alarme (último)” (Símbolo: -1), e a informação do mais recente alarme é memorizado como “histórico de alarme (mais recente)” (Símbolo: 0/1).

Operação de Teclas Básicas

(1) Ligue o Inversor. Ele iniciará o Modo de Operação automaticamente. Nesse modo, pressione a tecla PRG para alterar para o modo de Programação e mostrar a tela de menu.
(2) Mova a seta → para "6. ALM INF" (Informações de alarme) usando as teclas ∧ e ∨ .
(3) Pressione a tecla FUNC/DATA para estabelecer o menu selecionado e proceder para uma lista de alarmes que exibe um histórico dos últimos 4 alarmes (código de alarme e a quantidade de ocorrências para cada alarme).
(4) Use as teclas ∧ e ∨ para selecionar o alarme desejado e exibir os detalhes das informações.
(5) Pressione a tecla FUNC/DATA para exibir o código de alarme no monitor de LED e as informações detalhadas de alarme (consistindo de várias páginas) nas condições atuais do inversor detectadas quando o alarme tiver ocorrido no monitor de LCD.
(6) Use as teclas ∧ e ∨ para selecionar a página onde o item a ser monitorado está sendo exibido, em seguida verifique os dados de manutenção daquele item.
(7) Pressione a tecla RESET para voltar para a lista de alarmes.
(8) Pressione a tecla RESET para voltar à tela de menu.

A Figura 3.16 mostra um exemplo da transição da tela de LCD começando do Menu #5 "Informações de Alarme."



(1) Para exibir esta tela do menu, pressione a tecla PRG no modo de operação para alterar para o modo de Programação.

(2) Mova a seta → para "6. ALM INF" (informações de alarme) usando as teclas ∧ e ∨.

(3) Pressione a tecla FUNC/DATA para definir o menu selecionado e proceder para uma lista de alarmes.

((8) Para voltar à tela de menu, pressione a tecla RESET.)
Causa do alarme (mais recente) e quantidade de ocorrências
Causa do alarme (último) e quantidade de ocorrências
Causa do alarme (penúltimo) e quantidade de ocorrências
Causa do alarme (antepenúltimo) e quantidade de ocorrências

Pressione a tecla RESET para voltar ao menu
(4) Use as teclas ∧ e ∨ para selecionar o alarme desejado.

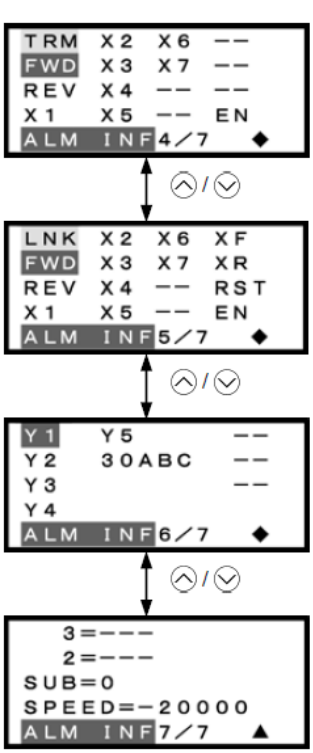
(5) Pressione a tecla FUNC/DATA para exibir as informações detalhadas de alarme relacionadas sobre as condições atuais do inversor detectados quando o alarme ocorreu.

((7) Para voltar para uma lista de alarmes, pressione a tecla RESET.)
Frequência de Saída
Corrente de Saída
Tensão de Saída
Torque Calculado

(6) Use as teclas ∧ e ∨ para selecionar a página onde o item monitorado está sendo exibido.

Frequência de Referência
Direção de rotação e outros estados de operação (Ver Tabela 3.11.)
Tempo de Operação Cumulativo
Status de Operação (Ver Tabela 3.11.)

Quantidade de Partidas
Tensão do Barramento de Corrente Contínua
Temperatura máxima dentro do inversor
Máxima temperatura do dissipador de calor



Sinais de entrada no bloco de terminais do circuito de controle

Em destaque quando em curto-circuito;
Normal quando aberto

Sinais de entrada através de link de comunicação

Em destaque quando 1
Normal quando 0

Sinais de Saída

Em destaque quando 1
Normal quando 0

Alarme Múltiplo 1
Alarme Múltiplo 2
Subcódigo de Erro
Velocidade Detectada

Itens Comuns de Operação

Para acessar os dados de destino, mude para a página desejada usando as teclas ⌃ e ⌄.

▼: Esta página continua na próxima.

♦: Esta página é continuação da página anterior e continua na próxima página.

▲: Esta página é continuação da página anterior.

Figura 3.16 Transição de Tela para “Informações de Alarme”

3.4.8 Visualizando as causas de alarme – Menu #7 “Causa de Alarme” –

Menu #7 “Causa de Alarme” no Modo de Programação mostra as causas dos últimos 4 alarmes que acionaram as funções de proteção como código de alarme. Ele também mostra a causa de cada alarme.

Configuração Básica das Telas

A Figura 3.17 mostra a Transição de Tela LCD para o Menu n #7 “Causas de alarme.”

Existe uma hierarquia entre essas telas que são trocadas da ordem de “tela de menu”, “lista de alarmes,” e “telas de causa de alarme.”

Na “tela de causas de alarmes” do código de alarme desejado, é possível visualizar a causa do alarme.

A lista de alarmes é a mesma do Menu #6 “Informações de Alarme.”

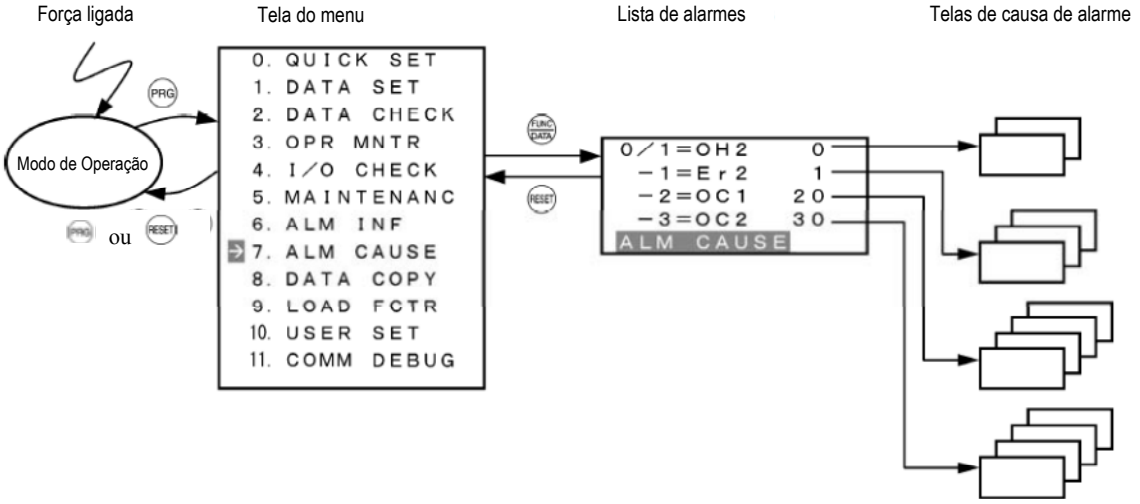
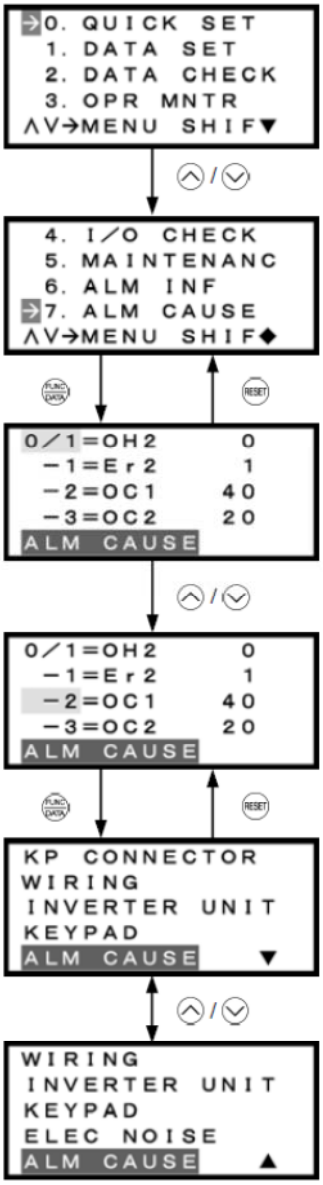


Figura 3.17 Configuração das Telas para “Causas de Alarme”

Operação de Teclas Básicas

(1) Ligue o Inversor. Ele iniciará o Modo de Operação automaticamente. Nesse modo, pressione a tecla PRG para alterar para o modo de Programação e mostrar a tela de menu.
(2) Mova a seta → para "7. ALM CAUSE" (Causa do Alarme) usando as teclas ∧ e ∨.
(3) Pressione a tecla FUNC/DATA para estabelecer o menu selecionado e proceder para uma lista de alarmes que exibe um histórico dos últimos 4 alarmes (código de alarme e a quantidade de ocorrências para cada alarme).
(4) Use as teclas ∧ e ∨ para selecionar o alarme desejado e exibir os detalhes das informações.
(5) Pressione a tecla para exibir o código de alarme no monitor de LED e a tela de causa de alarme (consistindo de 2 páginas) no monitor de LCD.
(6) Use as teclas para mostrar a próxima página ou a página anterior.
(7) Pressione a tecla RESET para voltar para a lista de alarmes.
(8) Pressione a tecla RESET para voltar à tela de menu.

A Figura 3.18 mostra um exemplo da transição da tela de LCD começando do Menu #7 "Causa do Alarme."



(1) Para mostrar este tela de menu, pressione a tecla PRG no modo de operação para alterar para o modo de Programação.

(2) Mova a seta → para "7. ALM CAUSE" (Causa do Alarme) usando as teclas ∧ e ∨.

(3) Pressione a tecla FUNC/DATA para definir o menu selecionado e proceder para uma lista de alarmes.

((8) Para voltar à tela de menu, pressione a tecla RESET.)
Causa do alarme (mais recente) e quantidade de ocorrências
Causa do alarme (último) e quantidade de ocorrências
Causa do alarme (penúltimo) e quantidade de ocorrências
Causa do alarme (antepenúltimo) e quantidade de ocorrências

(4) Use as teclas ∧ e ∨ para selecionar o alarme desejado e exibir os detalhes das informações.

(5) Pressione a tecla FUNC/DATA para exibir a tela de causa de alarme (consistindo de 2 páginas).

((7) Para voltar à tela de causa de alarme, pressione a tecla RESET.)
Causa do Alarme (1ª página)

(6) Use as teclas ∧ e ∨ para mostrar a próxima página ou a página anterior.

Causa do Alarme (2ª página)

Itens Comuns de Operação

Para acessar os dados de destino, mude para a página desejada usando as teclas ∧ e ∨.
▼: Esta página continua na próxima.
♦: Esta página é continuação da página anterior e continua na próxima página.
▲: Esta página é continuação da página anterior.

Figura 3.18 Transição de Tela para "Causas de Alarme"

3.4.9 Cópia de Dados -- Menu #8 “Cópia de Dados” --

O menu # 8 “Cópia de Dados” no modo de Programação fornece as funções “Leitura”, “Escrita”, “Verificação”, “Confirmação” e “Proteção”, permitindo as aplicações a seguir. O teclado pode conter três conjuntos de dados de código de função em sua memória interna para ser usado por três conversores diferentes.

a) Leitura dos dados do código da função já configurados em um inversor, em seguida escrevendo os dados do código de função em outro inversor.

b) Cópia dos dados do código de função salvos na memória do inversor para a memória do teclado para backup.

c) Salvamento dos dados do código de função no teclado como dados mestre para gestão de dados; isto é, o salvamento de mais de um conjunto de dados de código de função do teclado e escrevendo um conjunto de dados adequados para as máquinas no inversor alvo.

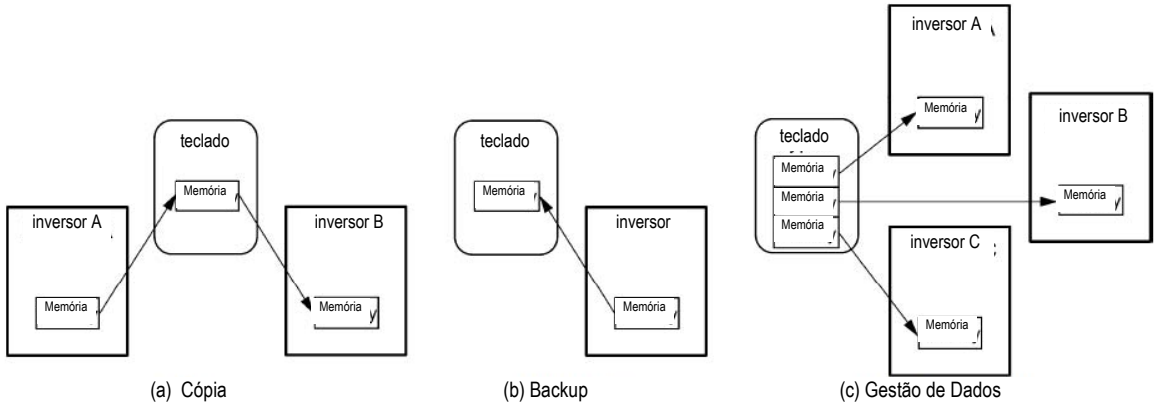


Tabela 3.12 detalha as funções de cópia de dados.

Tabela 3.12 Lista de Função de Cópias de Dados

Funções	Descrição
Leitura	Lê dados de código de função da memória do inversor e armazena na memória do teclado.
Escrita	Grava os dados mantidos na área selecionada da memória do teclado para a memória do inversor alvo.
Verificação	Verifica os dados armazenados na memória do teclado contra os dados contidos na memória do inversor.
Confirmação	Mostra o tipo de inversor e seus dados de código de função realizada em cada uma das três áreas da memória do
Proteção	Protege os dados do código de função mantidos na memória do teclado de serem sobrescritos com os dados contidos na memória do inversor.

Os itens alvo que podem ser copiados por esta função são:

- Dados do Código da Função
- Itens código de função sujeitos a Configuração Rápida e
- Comandos de frequência digital e comandos do PID.

Configuração Básica das Telas

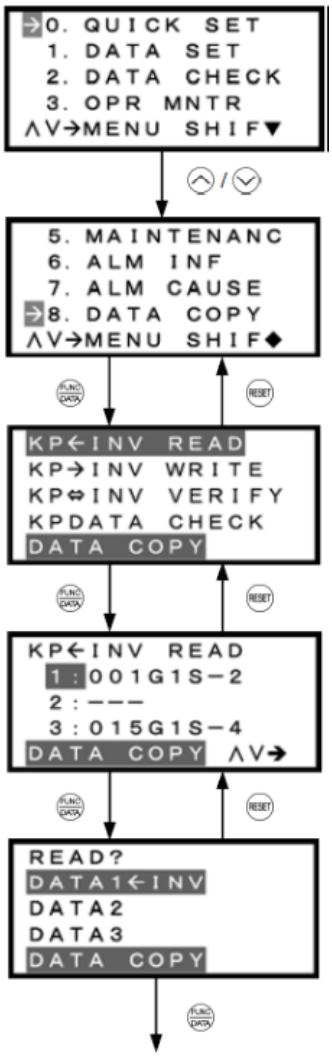
A figura 3.8 mostra a transição na tela de LCD do Menu #8 "Cópia de Dados."

Existe uma hierarquia entre essas telas que são trocadas da ordem de "tela de menu", "lista de funções de cópia," e "tela de seleção de área de memória."

Sobre a "tela de seleção de área de memória", você pode selecionar a área-alvo (1, 2 ou 3) da memória do teclado e avançar para as telas subsequentes.

Figura 3.19 Configuração das telas para "Cópia de Dados"

(1) Leitura



Para mostrar este tela de menu, pressione a tecla PRG no modo de operação para alterar para o modo de Programação.

Mova a seta -> para "8. DATA COPY" (Cópia de dados) com as teclas ∧ e ∨.

Pressione a tecla FUNC DATA para definir o menu selecionado e proceder para uma lista de funções de cópia.

Lista de Funções de Cópia

Use as teclas ∧ e ∨ para selecionar LEITURA.

Pressione a tecla FUNC DATA para estabelecer a função selecionada.

Tela de Seleção de Área de Memória

Use as teclas ∧ e ∨ para selecionar a área alvo (1, 2, ou 3) da memória do teclado para salvar a memória do inversor naquela área.

Para voltar para a lista de funções de cópia, pressione a tecla RESET.

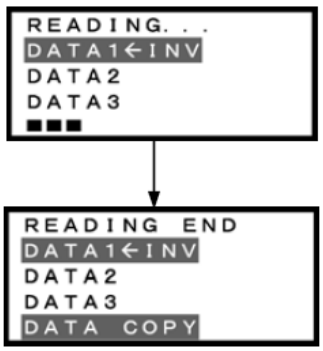
Pressione a tecla FUNC DATA para estabelecer uma área alvo.

Tela de Confirmação

Esta tela serve para confirmar se deseja substituir os dados atualmente existentes nesta área da memória do teclado com leitura de dados a partir da memória do inversor.

Para voltar para a tela de seleção de dados, pressione a tecla RESET.

Se OK, pressione a tecla FUNC DATA para iniciar a leitura dos dados da memória do inversor



Tela "Em progresso"

Uma barra indicando o progresso aparecerá na parte inferior da tela.

Após a conclusão da leitura, a tela de conclusão é exibida automaticamente.

Tela de Conclusão

Esta tela mostra que a leitura foi concluída com êxito.
Para voltar para a lista de funções de cópia, pressione a tecla RESET.

Figura 3.20 Transição de Telas para "Leitura"

Pressionar a tecla PRG ou RESET quando a leitura está em andamento cancela a operação e mostra esta tela de ERRO. (Ver Nota abaixo.) Ela apaga todos os dados armazenados na memória do teclado.

Caso ocorra um erro de comunicação entre o teclado e o inversor quando a leitura está em andamento, esta tela de erro aparecerá.

Figura 3.21 Telas de Erro para "Leitura"

Nota Caso uma tela de Erro ou erro de Verificação apareça, pressione a tecla RESET para reiniciar a condição de erro. A tela retorna para a lista de funções de cópia.

(2) Escrita

Para mostrar este tela de menu, pressione a tecla PRG no Modo de Operação para alterar para o Modo de Programação.

Mova a seta → para "8. DATA COPY" (Cópia de Dados) com as teclas ∧ e ∨ .

Pressione a tecla FUNC/DATA para definir o menu selecionado e proceder para uma lista de funções de cópia.

Lista de Funções de Cópia

Use as teclas ∧ e ∨ para selecionar ESCRITA.

Pressione a tecla FUNC/DATA para estabelecer a função selecionada.

Tela de Seleção de Área de Memória

Use as teclas ∧ e ∨ para selecionar a área alvo (1, 2, ou 3) da memória do teclado para registrar os dados mantidos naquela área da memória do inversor.

Para voltar para a lista de funções de cópia, pressione a tecla RESET.

Pressione a tecla FUNC/DATA para estabelecer uma área alvo.

Tela de Confirmação

Esta tela é para confirmar se deseja substituir os dados contidos no inversor com os dados lidos a partir do teclado.

Para voltar para a tela de seleção de dados, pressione a tecla (RESET).

Se OK, pressione a tecla (FUNC/DATA) para iniciar a gravação de dados na memória do conversor.

Tela "Em progresso"

Uma barra indicando o progresso aparecerá na parte inferior da tela.

Após a conclusão do registro, a tela de conclusão é exibida automaticamente.

Tela de Conclusão
Esta tela mostra que o registro foi concluído com êxito.

Para voltar para a lista de funções de cópia, pressione a tecla (RESET).

Figura 3.22 Transição de Tela para "Escrita"

Pressionar a tecla (PRG) ou (RESET) quando a escrita está em andamento cancela a operação e mostra esta tela de ERRO. (Ver nota abaixo.)
Os dados de código de função na memória do inversor não são completamente modificados, assim não acione o inversor desse modo. Certifique-se de realizar o registro de dados ou a inicialização novamente.

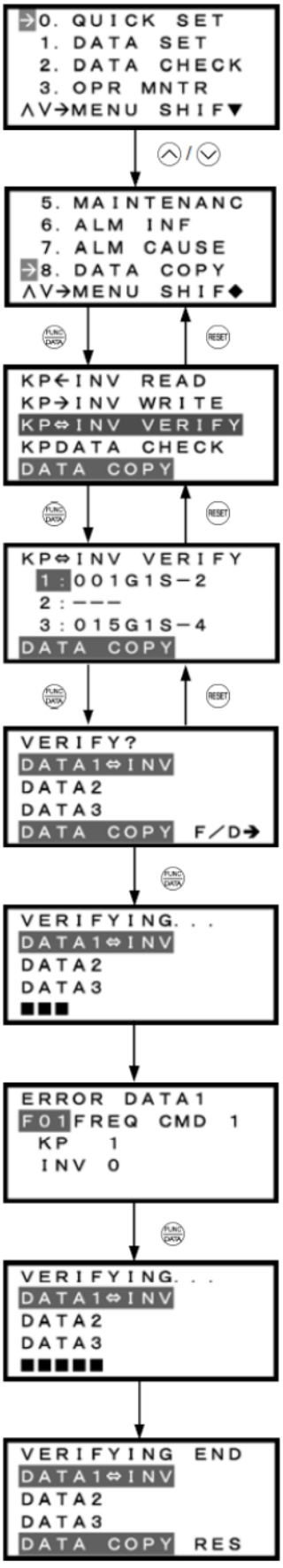
Em qualquer uma das seguintes condições, o inversor provoca um erro de segurança.
- Não são encontrados dados válidos na memória do teclado. (Nenhuma leitura dos dados foi realizada desde a expedição da fábrica ou a leitura de dados em progresso foi cancelada.)
- Os dados mantidos na memória do teclado contêm algum erro.
- Há uma incompatibilidade de tipos de inversores.
- O registro de dados foi realizado quando o inversor estava em execução.
- O inversor tem seus dados protegidos.
- O comando de terminal WE-KP ("Habilitar alteração de dados com teclado") está DESLIGADO.
- Os dados a serem escritos estão fora da faixa (A faixa de ajuste de dados foi alterada dependendo da capacidade aplicada do inversor ou a versão atualizada do software).

Não existe compatibilidade entre os dados de código de função mantidos na memória do teclado e aqueles na memória do inversor. (Dados podem ou não ser, padrão ou a atualização realizada resultou em incompatibilidade. (Ente em contato com ser representante Fuji para mais detalhes.)

Figura 3.23 Telas de Erro para "Escrita"

Nota Caso uma tela de ERRO ou uma tela de ERRO de Verificação apareça, pressione a tecla (RESET) para retornar para a lista de funções de cópia.

(3) Verificação



Para mostrar este tela de menu, pressione a tecla PRG no modo de operação para alterar para o modo de Programação.

Mova a seta → para "8. DATA COPY" (Cópia de dados) com as teclas ∧ e ∨.

Pressione a tecla FUNC/DATA para definir o menu selecionado e proceder para uma lista de funções de cópia.

Lista de Funções de Cópia
Use as teclas ∧ e ∨ para selecionar VERIFICAÇÃO

Pressione a tecla FUNC/DATA para estabelecer a função selecionada.

Tela de Seleção de Área de Memória
Use as teclas ∧ e ∨ para selecionar uma área alvo (1, 2, ou 3) da memória do teclado para verificação. Para voltar para a lista de funções de cópia, pressione a tecla RESET.

Pressione a tecla FUNC/DATA para estabelecer uma área alvo.

Tela de Confirmação
Esta tela serve para confirmar o procedimento de verificação. Para voltar para a tela de seleção de dados, pressione a tecla RESET.

Se OK, pressione a tecla FUNC/DATA para iniciar a verificação.

Tela "Em progresso"
Uma barra indicando o progresso aparecerá na parte inferior da tela.

Em caso de incompatibilidade, a verificação é interrompida com o código de função e seus dados exibidos no monitor LCD. Para retomar a verificação a partir do próximo código de função, pressione a tecla FUNC/DATA novamente.

Para retomar a verificação, pressione a tecla FUNC/DATA.

Tela "Em progresso"
Uma barra indicando o progresso aparecerá na parte inferior da tela.

Após a conclusão da verificação, a tela de conclusão é exibida automaticamente.

Tela de Conclusão
Esta tela mostra que a verificação foi concluída com êxito. Para voltar para a lista de funções de cópia, pressione a tecla RESET.

Figura 3.24 Transição de Tela para "Verificação"

Pressionar a tecla PRG ou RESET quando a verificação estiver em andamento cancela a operação e mostra esta tela de ERRO. (Ver nota abaixo.) Esta verificação é terminada de maneira forçada.

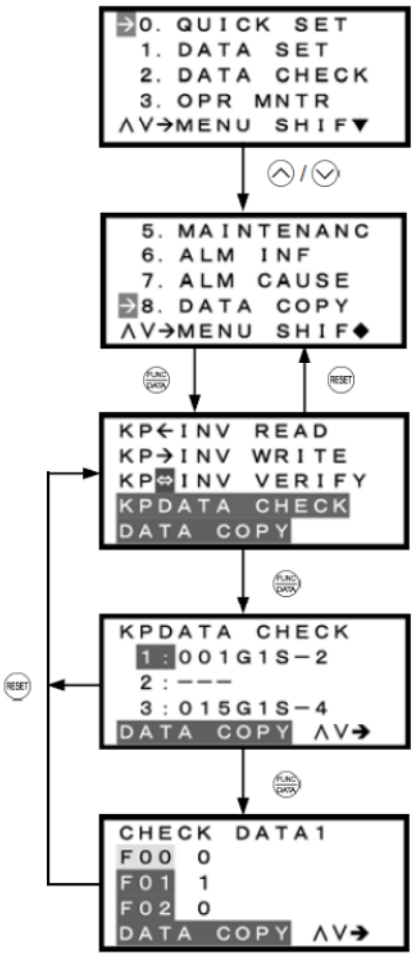
Se nenhum dado válido é armazenado na memória do teclado, esta tela de erro aparecerá. (Ver Nota abaixo.)

Não existe compatibilidade entre os dados de código de função mantidos na memória do teclado e aqueles na memória do inversor. (Os dados podem ser fora do padrão ou uma atualização realizada resultou em incompatibilidade. (Ente em contato com ser representante Fuji para mais detalhes.)

Figura 3.25 Tela de Erro para "Verificação"

Nota Caso uma tela de Erro ou erro de Verificação apareça, pressione a tecla RESET para reiniciar a condição de erro. A tela retorna para a lista de funções de cópia.

(4) Confirmação



Para mostrar este tela de menu, pressione a tecla PRG no modo de operação para alterar para o modo de Programação.

Mova a seta → para "8. DATA COPY" (Cópia de dados) com as teclas ∧ e ∨.

Pressione a tecla FUNC DATA para definir o menu selecionado e proceder para uma lista de funções de cópia.

Lista de Funções de Cópia

Use as teclas ∧ e ∨ para selecionar CONFIRMAÇÃO.

Pressione a tecla FUNC DATA para estabelecer a função selecionada.

Tela de Seleção de Área de Memória

Use as teclas ∧ e ∨ para selecionar uma área alvo (1, 2, ou 3) da memória do teclado para verificação dos dados naquela área.

Para voltar para a lista de funções de cópia, pressione a tecla RESET. Pressione a tecla FUNC DATA para estabelecer uma área alvo.

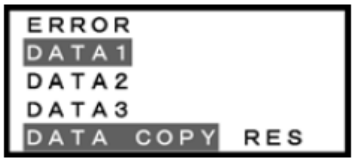
Tela de verificação de dados

Esta tela apresenta os códigos de função e seus dados.

Para confirmar outros códigos de função, pressione as teclas ∧ e ∨

Para voltar para a lista de funções de cópia, pressione a tecla RESET.

Figura 3.26 Transição de Tela para "Confirmação de Dados"



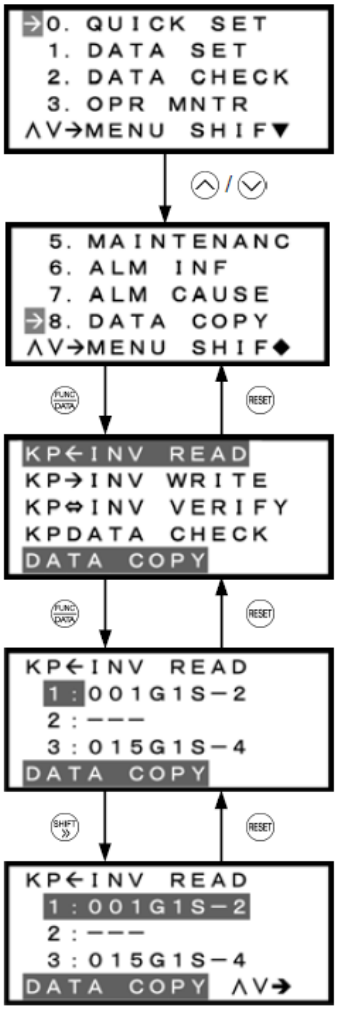
Se nenhum dado válido é armazenado na memória do teclado, esta tela de ERRO aparecerá. (Ver Nota abaixo.)

Figura 3.27 Tela de Erro para “Confirmação de Dados”

Nota Caso apareça uma tela de ERRO, pressione a tecla RESET para reiniciar a condição de erro. A tela retorna para a lista de funções de cópia.

(5) Proteção

Os dados de código de função podem ser protegidos de modificações inesperadas. Habilite a proteção de dados na tela “Leitura”.



Para exibir esta tela do menu, pressione tecla [PROG] no modo de operação para alterar para o modo de Programação.

Mova a seta para “8. DATA COPY” (Cópia de dados) com as teclas e .

Pressione a tecla FUNC/DATA para definir o menu selecionado e proceder para uma lista de funções de cópia.

Lista de Funções de Cópia
Use as teclas e para selecionar LEITURA.

Pressione a tecla FUNC/DATA para estabelecer a função selecionada.

Tela de Seleção de Área de Memória

Use as teclas e para selecionar uma área alvo (1, 2, ou 3) da memória do teclado para verificação dos dados naquela área.

Para voltar para a lista de funções de cópia, pressione a tecla RESET.

Segure a tecla SHIFT por pelo menos 5 segundos.

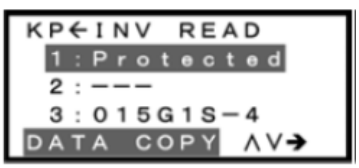
Tela de Conclusão

O número de área de memória e do tipo inversor é destacado, o que indica que os dados correspondentes estão protegidos.

Para voltar para a lista de funções de cópia, pressione a tecla RESET.

(Nota) Para desabilitar a proteção de dados, pressione a tecla SHIFT por pelo menos 5 segundos de acordo com o mesmo procedimento mostrado acima. A tela retorna ao estado normal (não destacado), indicando que os dados selecionados não estão protegidos.

Figura 3.28 Transição de Tela para “Proteção de Dados”



No processo de leitura, selecionar os dados protegidos e pressionar a tecla DATA exibe o “Protegido” (o que indica que os dados não podem ser copiados), como mostrado à esquerda e retorna à tela normal.

Figura 3.29 Avisos sobre a Seleção de Dados Protegidos

3.4.10 Medindo o Fator de Carga -- Menu #9 “Medição do Fator de Carga” --

O menu #9 “Medição de Fator de Carga” no modo de Programação é usado para medir a corrente máxima de saída, a corrente média de saída e a potência média de frenagem. Dois tipos de modos de medição estão disponíveis como listado abaixo.

Tabela 3.13 Modos de Medição

Modos de Medição	Descrição
Modo de medição de duração limitada	Medição dos fatores de carga por um período limitado
Modo de Medição Partida-Parada*	Medição dos fatores de carga desde o início até a parada.

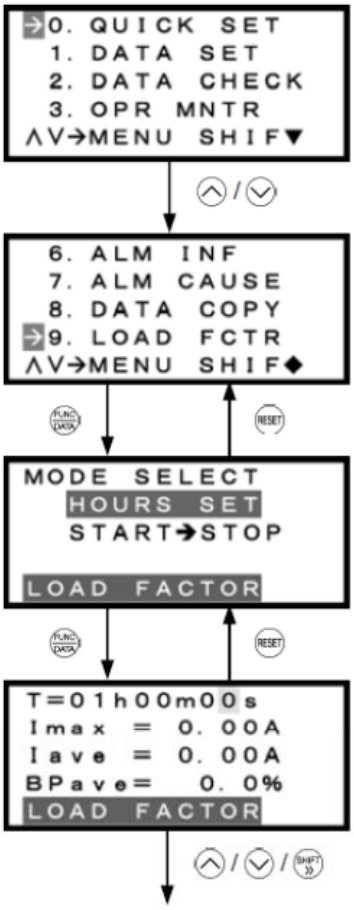
* Uma vez que o inversor entra no modo de medição partida-parada quando ele estiver em execução, a medida continua até a parada do inversor. Uma vez no modo quando está parado, a medição é iniciada na próxima partida do inversor, e continua até sua parada.

(1) Modo de medição de duração limitada

Operação de Teclas Básicas

(1) Ligue o Inversor. Ele iniciará o Modo de Operação automaticamente. Nesse modo, pressione a tecla PRG para alterar para o modo de Programação e mostrar a tela de menu.
(2) Mova a seta → para “9. LOAD FCTR” (Fator de carga) usando as teclas ∧ e ∨.
(3) Pressione a tecla FUNC/DATA para estabelecer o menu selecionado e proceder para a tela de seleção do modo de medição.
(4) Selecione o CONJUNTO DE HORAS (Modo de Medição de Horas Limitadas) usando as teclas ∧ e ∨.
(5) Pressione a tecla FUNC/DATA para estabelecer o modo de medição selecionado.
(6) Especifique a duração da medição (padrão: 1 hora) usando as teclas ∧ e ∨. Para mais detalhes, consulte a transição de telas na Figura 3.30.
(7) Pressione a tecla FUNC/DATA para estabelecer a duração especificada e iniciar a medição.
(8) Pressione a tecla RESET para voltar à tela do modo de seleção.
(9) Pressione a tecla RESET para voltar à tela de menu.

A Figura 3.30 mostra um exemplo da transição da tela de LCD começando do Menu #9 “Medição do Fator de Carga.”



(1) Para exibir esta tela do menu, pressione a tecla PRG no modo de operação para alterar para o modo de Programação.

(2) Mova a seta → para “9. LOAD FCTR” (Fator de carga) usando as teclas ∧ e ∨.

(3) Pressione a tecla FUNC/DATA para estabelecer o menu selecionado e proceder para a tela de seleção do modo de medição.

((9) Para voltar à tela de menu, pressione a tecla RESET.)

Tela do Modo de Seleção

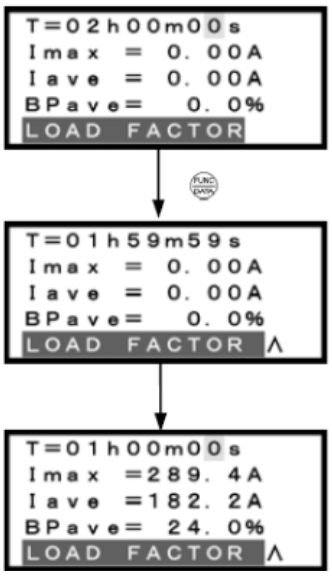
(4) Selecione o CONJUNTO DE HORAS usando as teclas ∧ e ∨.

(5) Pressione a tecla FUNC/DATA para estabelecer o modo de medição selecionado.

((8) Para voltar para a tela de seleção de dados, pressione a tecla RESET.

Especificação da duração de medição (padrão: 1 hora)

(6) Especifique a duração da medição usando as teclas ∧, ∨ e SHIFT.



(7) Pressione a tecla FUNC/DATA para estabelecer a duração especificada e iniciar a medição.

Medição em progresso (exibição do tempo restante)

Quando a medição está em andamento, o tempo restante é exibido como contagem regressiva. Pressionar a tecla FUNC/DATA durante a medição, irá interromper a medição.

Quando a duração da medição for finalizada, ela para com e os resultados são exibidos.

Medição concluída (A duração da medição predefinido será revertido para o padrão.)
Corrente Máxima de Saída
Corrente Média de Saída
Potência Média de Frenagem

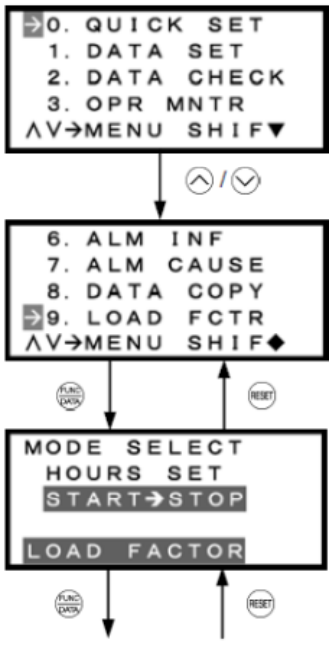
Figura 3.30 Transição de Telas para "Medição do Fator de Carga" (Modo de Medição de Duração Limitada)

(2) Modo de Medição Partida-Parada

Operação Básica das Teclas

(1) Ligue o Inversor. Ele iniciará o Modo de Operação automaticamente. Nesse modo, pressione a tecla PRG para alterar para o modo de Programação e mostrar a tela de menu.
(2) Mova a seta → para "9. LOAD FCTR" (Fator de carga) usando as teclas ∧ e ∨.
(3) Pressione a tecla FUNC/DATA para estabelecer o menu selecionado e proceder para a tela de seleção do modo de medição.
(4) Selecione START→STOP (Modo de Medição Partida-Parada) usando as teclas ∧ e ∨.
(5) Pressione a tecla FUNC/DATA para estabelecer o modo de medição selecionado.
(6) Na tela de confirmação, pressione a tecla FUNC/DATA para mudar para o modo de espera para a medição.
(7) Aguarde por um comando de execução. Para mais detalhes, consulte a transição de telas na Figura 3.31.
Após receber o comando de execução, a medição é iniciada.
(8) Pressione a tecla RESET para voltar à tela do modo de seleção.
(9) Pressione a tecla RESET para voltar à tela de menu.

A Figura 3.31 mostra um exemplo da transição da tela de LCD começando do Menu #9 "Medição do Fator de Carga."



(1) Para exibir esta tela do menu, pressione a tecla PRG no modo de operação para alterar para o modo de Programação.

(2) Mova a seta → para "9. LOAD FCTR" (Fator de carga) usando as teclas ∧ e ∨.

(3) Pressione a tecla FUNC/DATA para estabelecer o menu selecionado e proceder para a tela de seleção do modo de medição.

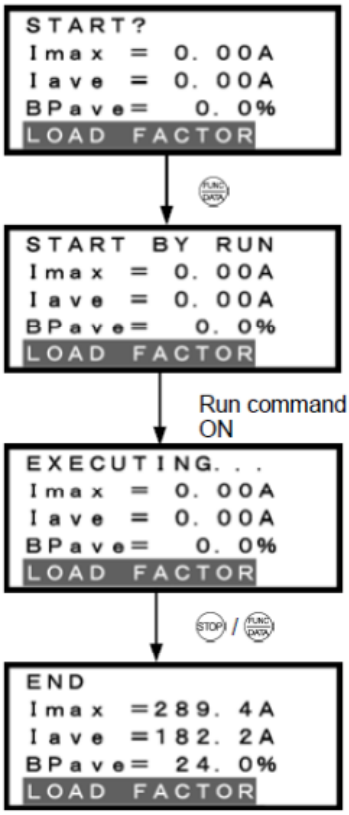
((9) Para voltar à tela de menu, pressione a tecla RESET.)

Tela do Modo de Seleção

(4) Selecione START→STOP usando as teclas ∧ e ∨.

(5) Pressione a tecla FUNC/DATA para estabelecer o modo de medição selecionado.

((8) Para voltar para a tela de seleção de modo, pressione a tecla RESET).



Tela de Confirmação

Esta tela é confirmar o inicio da medição.

(6) Se OK, pressione a tecla FUNC/DATA para alternar entre standby (espera) e medição.

Aguardando por comando de execução (em standby para medição)

(7) Aguarde por um comando de execução
Após receber o comando de execução, a medição é iniciada.
Se um comando de operação já foi recebido, esta tela será ignorada

A medição começa após a recepção de um comando de execução.

Medição em Progresso
A medição continua até a parada do inversor.

Pressionar a tecla STOP/RESET / FUNC/DATA encera a medição.

Medição Concluída (quando a medição é finalizada, os resultados são apresentados.)
Corrente Máxima de Saída
Corrente Média de Saída
Potência Média de Frenagem

Para voltar ao modo de seleção, pressione a tecla RESET.

Figura 3.31 Transição de Telas para “Medição do Fator de Carga” (Modo de Medição de Partida-Parada)

Dica

Voltando ao Modo de Operação

Quando a medição do fator de carga está em andamento, pressionar a tecla FUNC/DATA muda o inversor para o modo de execução, e pressionar a tecla, RESET para a tela de seleção de modo. Essa troca não interrompe a medição.
Selecione o menu “9: LOAD FCTR” (Fator de carga) na tela do menu para mostrar novamente a tela do menu para poder confirmar se a operação está em andamento ou não.

Após a conclusão da medição, pressionar a tecla FUNC/DATA na tela de seleção de modo exibe os resultados da medição.
Tela quando a medição está em andamento

Nota

Desligar o inversor limpa os resultados da medição.

3.4.11 Alterando Códigos de Função cobertos pela Configuração Rápida -- Menu #10 “Configurações de Usuário” --

O menu #10 “Configuração de Usuário” no modo de Programação é usado para adicionar ou apagar um código de função para/ de um conjunto de códigos de função registrados para a Configuração Rápida.

Operação de Teclas Básicas

(1) Ligue o Inversor. Ele iniciará o Modo de Operação automaticamente. Nesse modo, pressione a tecla PRG para alterar para o modo de Programação e mostrar a tela de menu.

(2) Mova a seta → para “10. USER SET” (Configuração de usuário) usando as teclas ∧ e ∨.

(3) Pressione a tecla FUNC DATA para definir o menu selecionado e proceder para uma lista de códigos de função.

(4) Selecione um código de função a ser adicionado usando as teclas ∧ e ∨.
Códigos de função cujos nomes não são destacados não estão registrados para configuração rápida. Para adicionar, selecione um código de função, cujo nome não está em destaque.

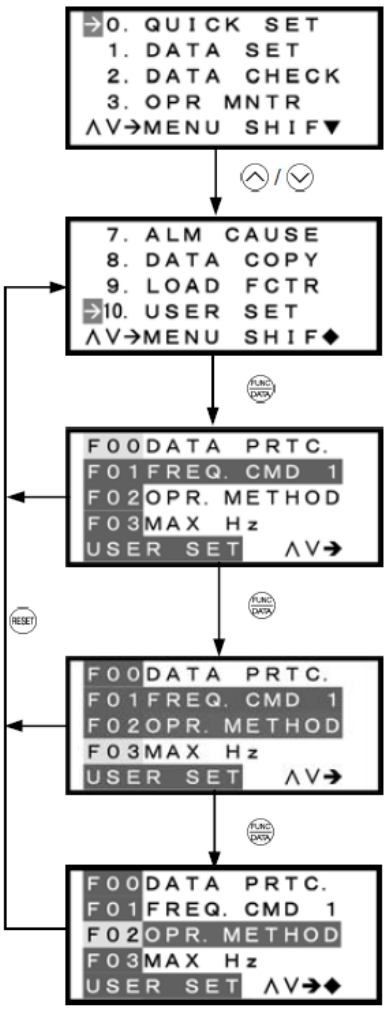
(5) Pressione a tecla FUNC DATA para adicionar o código de função selecionado.

(6) Selecione um código de função a ser apagado usando as teclas ∧ e ∨.
Códigos de função cujos nomes estão destacados estão registrados para configuração rápida. Para apagar, selecione um código de função, cujo nome está em destaque.

(7) Pressione a tecla FUNC DATA para apagar o código de função selecionado.

(8) Pressione a tecla RESET para voltar à tela de menu.

A Figura 3.32 mostra um exemplo da transição da tela de LCD começando do Menu #10 “Configuração de Usuário”



(1) Para mostrar este tela de menu, pressione a tecla PRG no modo de operação para alterar para o modo de Programação.

(2) Mova a seta → para “10. USER SET” (Configuração de usuário) usando as teclas ∧ e ∨.

(3) Pressione a tecla FUNC DATA para definir o menu selecionado e proceder para uma lista de códigos de função.

Lista de Códigos de Função

Esta tela lista os códigos de função e seus nomes.

(4) Para adicionar um código de função em particular (cujo nome não esteja em destaque), selecione o código (neste caso F02) usando as teclas.

(Para voltar à tela de menu, pressione a tecla RESET.)

(5) Pressione a tecla FUNC DATA para adicionar o código de função para a Configuração Rápida

(6) Para apagar um código de função em particular (cujo nome não esteja em destaque), selecione o código (neste caso F01) usando as teclas ∧ e ∨.

(Para voltar à tela de menu, pressione a tecla RESET.)

(7) Pressione a tecla FUNC DATA para apagar o código de função para a Configuração Rápida

Para voltar à tela de menu, pressione a tecla RESET.

Figura 3.32 Transição de Tela para Alteração dos Códigos de Função Cobertos pela Configuração Rápida

3.4.12 Auxílio de Depuração para Comunicação -- Menu #11 “Depuração de Comunicação” --

O menu #11 “Depuração de Comunicação” no Modo de Programação é usado para monitorar os dados dos códigos de função relacionados à comunicação (códigos S, M, W, X, e Z) para ajudar a depurar programas para a comunicação com o equipamento host.

Operação de Teclas Básicas

(1) Ligue o Inversor. Ele iniciará o Modo de Operação automaticamente. Nesse modo, pressione a tecla PRG para alterar para o modo de Programação e mostrar a tela de menu.

(2) Mova a seta → para “11. COMM DEBUG” (Depuração de Comunicação) usando as teclas ∧ e ∨.

(3) Pressione a tecla FUNC/DATA para definir o menu selecionado e proceder para uma lista de códigos de função relacionados à comunicação.

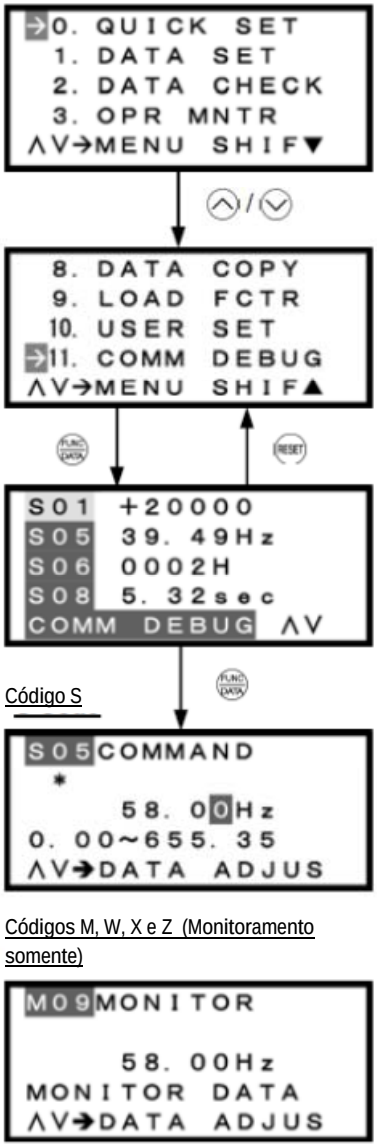
(4) Selecione o código de função desejado usando as teclas.

(5) Pressione a tecla FUNC/DATA para exibir os dados do código de função selecionado.

(6) Substitua os dados dos códigos S se necessário usando as teclas. Outros códigos de função relacionados à comunicação não podem ser alterados.

(7) Pressione a tecla RESET para voltar à tela de menu.

A Figura 3.33 mostra a transição de Telas LCD começando pelo Menu #11 “Depuração de Comunicação.”



(1) Para mostrar este tela de menu, pressione a tecla PRG no modo de operação para alterar para o modo de Programação.

(2) Mova a seta → para “11. COMM DEBUG” (Depuração de comunicação) usando as teclas.

(3) Pressione a tecla FUNC/DATA para definir o menu selecionado e proceder para uma lista de códigos de função relacionados à comunicação.

Lista de códigos de função relacionados à comunicação
Esta tela mostra os códigos de função relacionados à comunicação e seus nomes.

(4) Selecione o código de função desejado usando as teclas ∧ e ∨.

((7) Para voltar à tela de menu, pressione a tecla RESET.)

(5) Pressione a tecla FUNC/DATA para exibir os dados do código de função selecionado.

(6) Substitua os dados dos códigos S se necessário usando as teclas ∧ e ∨. (Outros códigos não podem ser alterados.)

Código de Função #. Nome
(*: Dados existem (≠0)
Dados
Faixa de Entrada do Guia de Operação

Código de Função # e nome Somente Referência (Não pode ser alterado)

Dados

Guia de Operação

Figura 3.33 Transição de Tela para “Depuração de Comunicação”

3.5 Modo do Alarme

Caso uma condição anormal surja de modo que a função de proteção seja ativada e emita um alarme, então, o inversor mudará automaticamente para o modo de alarme, indicando o código de alarme no monitor LED e as informações de alarme no monitor LCD como mostrado abaixo.

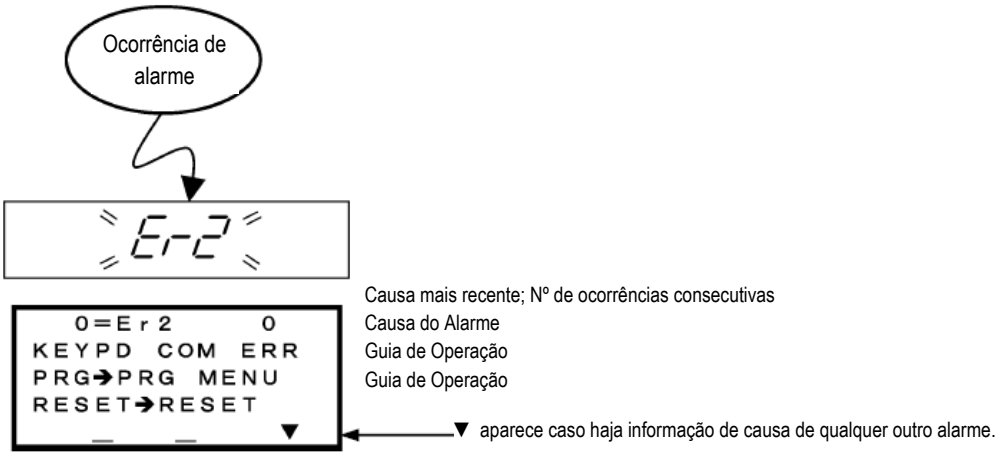
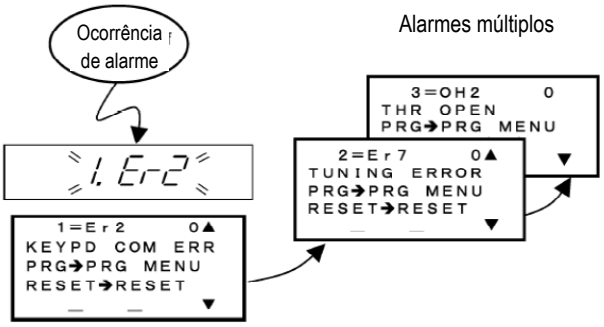


Figura 3.34 Sem Alarmes Múltiplos

Caso mais de um alarme (alarmes múltiplos) ocorra, o display aparece como a imagem a seguir, permitindo a verificação dos múltiplos alarmes.

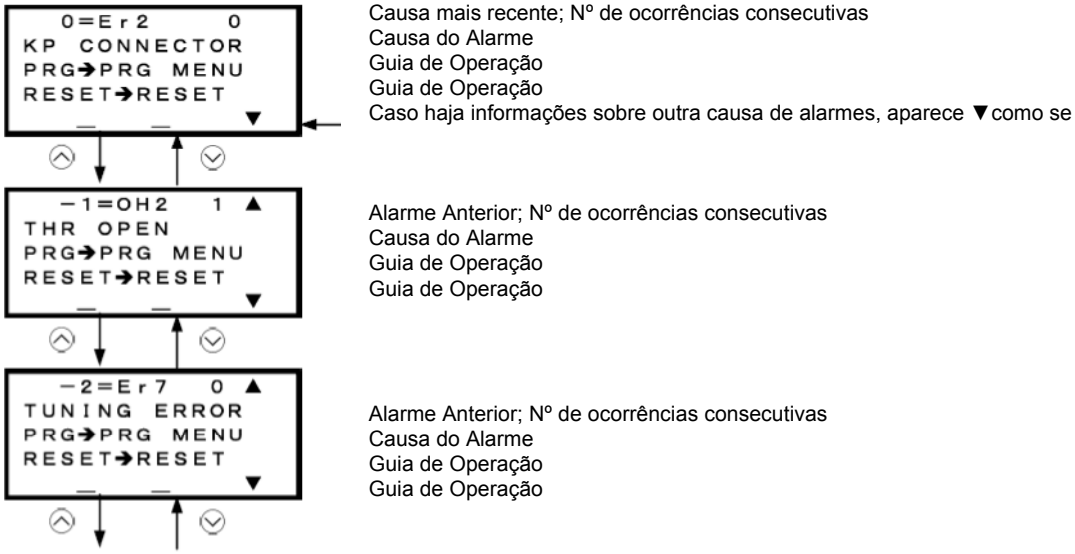


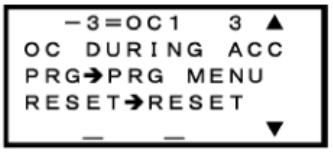
Caso haja ocorrência de múltiplos alarmes, a causa mais recente aparecerá como "1 = código de alarme" e não como "0 = código de alarme."

Figura 3.35 Com Alarmes Múltiplos

Também é possível visualizar o histórico de alarme.

Além do alarme mais recente (atual), é possível visualizar os últimos três alarmes e os múltiplos alarmes (caso haja) usando as teclas ⏶ e ⏷ e quando o mais recente (atual) esteja sendo exibido.





Alarme Anterior; Nº de ocorrências consecutivas
Causa do Alarme
Guia de Operação
Guia de Operação

Figura 3.36 Mudança do Display de Histórico de Alarme Sobreposto

■ Exibição de informações de status de operação no momento do alarme (Nota 1 na Figura 3.37)

Ao pressionar a tecla enquanto um código de alarme está sendo mostrado, é possível visualizar a frequência de saída, corrente de saída e outros dados relacionados ao status de operação. Os dados visualizáveis são os mesmo que "6. ALM INF" (Informações de Alarme). Use as teclas ⌃ e ⌄ para rolar as páginas dentro do menu.

Além disso, enquanto um código de alarme passado é exibido, é possível visualizar o status de funcionamento do inversor na ocorrência do alarme exibido.

Ao pressionar a tecla PRG ou RESET enquanto a informação de status de operação está sendo exibida a exibição do código de alarme será mostrada novamente.

■ Transição para Modo de Programação (Nota 2 na Figura 3.37)

Para alterar os dados de código de função para investigar ou remover as causas de alarme, pressione a tecla PRG enquanto a informação de alarme é exibida. Em seguida, o inversor entra no modo de programação, onde é possível usar uma variedade de recursos, incluindo o código de função de alteração de dados.

■ Reiniciando um alarme (Nota 3 da Figura 3.37)

Ao remover a causa do alarme e pressionar a tecla RESET, a condição de alarme será reiniciada e o inversor voltará para o Modo de Operação.

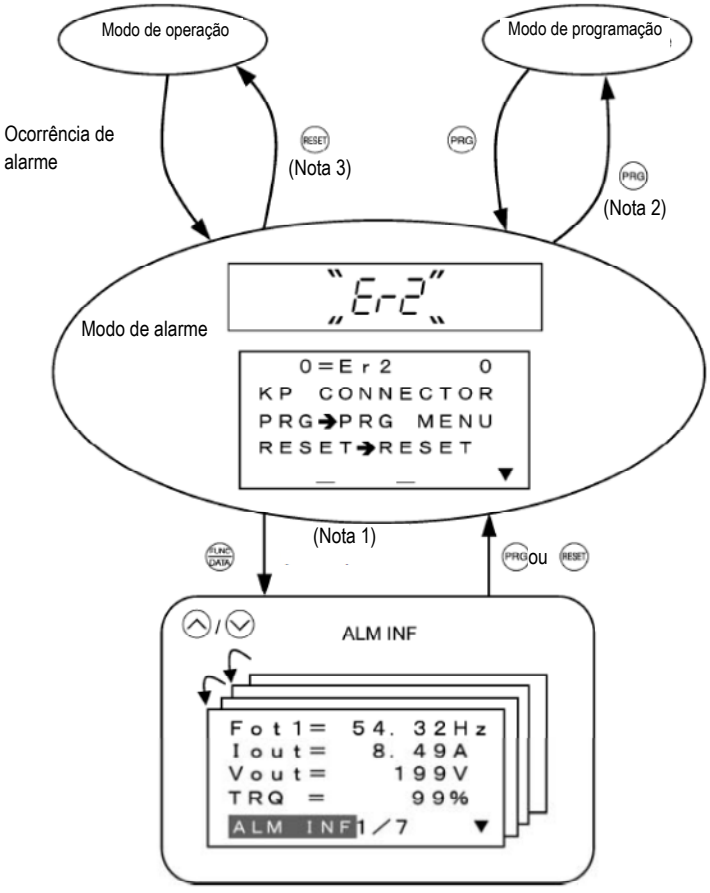


Figura 3.37 Transição de Tela em/de modo de alarme

Capítulo 4 OPERANDO O MOTOR

4.1 Acionando o Motor para um Teste

4.1.1 Procedimento de Execução do Teste

Realize um teste com o motor usando o fluxograma fornecido abaixo.

Este capítulo descreve o procedimento de teste com os códigos de função do motor 1 que são marcados com um asterisco (*). Para os motores 2 a 4, substitua os códigos de função com asterisco com os códigos respectivos para cada motor. (Consulte o capítulo 5, Tabela 5.5.)

Para os códigos de função dedicados aos motores 2 a 4, consultar o Capítulo 5 “CÓDIGOS DE FUNÇÃO.”

Figura 4.1 Procedimento de Teste

4.1.2 Verificação antes do acionamento

Antes de acionar o inversor, verifique o seguinte.

(1) Verifique se o cabeamento está correto.

Verifique especialmente o cabeamento aos terminais de entrada do inversor L1/ R, L2/ S e L3/ T e terminais de saída U, V e W. Verifique também se os cabos terra estão ligados aos terminais de aterramento ( ) corretamente. Ver Figura 4.2

⚠ AVISO
• Nunca ligue os cabos de alimentação aos terminais de saída do inversor U, V e W. Caso isso ocorra, o inversor será danificado ao ser ligado. • Certifique-se de conectar os cabos terra do inversor e o motor nos eletrodos de aterramento. **Caso contrário, pode ocorrer choque elétrico.**

(2) Verifique os terminais do circuito de controle e principais para curtos-circuitos ou falhas de aterramento.

(3) Verifique se há terminais, conectores e parafusos soltos.

(4) Verificar se o motor está separado do equipamento mecânico.

(5) Certifique-se de que todos os interruptores de dispositivos conectados ao inversor estão desligados. Ligar o inversor com qualquer um desses interruptores estando ligado pode causar uma operação inesperada do motor.

(6) Verifique se as medidas de segurança foram tomadas em relação a escape do equipamento. Certifique-se também de que todos os dispositivos de proteção estão em ordem para evitar ferimentos.

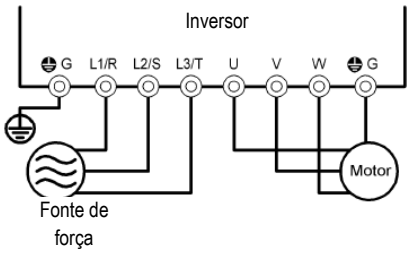


Figura 4.2 Conexão dos Terminais de Circuitos principais

4.1.3 Acionamento e Verificação

⚠ AVISO

- Certifique-se de montar a tampa frontal antes de Ligar o aparelho. Não remova a tampa quando o inversor estiver ligar.
- Não opere os botões com as mãos molhadas.

Caso contrário, pode ocorrer choque elétrico.

Ligue o aparelho e verifique os seguintes pontos. A seguir, um caso onde nenhum dado de código de função foi alterado dos padrões de fábrica.

(1) Verifique se o monitor LED apresenta *0.00* (que indica que a frequência de referência é de 0 Hz) está piscando. Ver Figura 4.3

Se o monitor de LED estiver apresentando qualquer número exceto *0.00*, pressione a tecla ⌃/ ⌄ para definir *0.00*.

(2) Verifique se os ventiladres de refrigeração embutidas estão girando.

(Inversores de 2 HP ou inferior não são equipados com ventoinhas)

Figura 4.3 Indicação no monitor de LED de LCD após o acionamento

4.1.4 Trocando entre Modos de Acionamento LD, MD e HD

A série de inversores FRENIC-MEGA é aplicável a três classificações - Carga Leve (LD) para aplicações de carga leve, Carga Média (MD) para cargas médias e Carga Pesada (HD) para as cargas pesadas. (O modo de MD está disponível para inversores de 150 HP a 800 HP, com entrada trifásica 460 V).

Nota: Para 7,5 HP e menor, quando o modo de LD é selecionado, a especificação do modo HD se aplica.

Dados do F80	Modo de Acionamento	Aplicação	Nível de Corrente Nominal Contínua	Capacidade de Sobrecarga	Frequência Máxima
1	Modo LD (Carga Leve)	Cargas Leves	Aciona um motor cuja capacidade é a mesma do inversor.	120% para 1 min.	120 Hz
2	Modo MD (Carga Média)	Cargas Médias	Aciona um motor cuja capacidade é a mesma do inversor ou reduz a classificação de um motor em um nível da capacidade do inversor.	150% para 1 min.	120 Hz
0	Modo HD (Carga Pesada)	Cargas Pesada	Reduz a classificação do motor em um ou dois níveis da capacidade do inversor.	150% para 1 min. 200% para 3 s	500 Hz

Alterar para o modo de MD/ HD aumenta a capacidade de sobrecarga (%) contra o nível de corrente contínua de até 150%, mas necessita a redução do motor em uma ou duas classes da capacidade do inversor.

Para o nível de corrente nominal, consultar o capítulo 8 “ESPECIFICAÇÕES.”

O modo LD/MD do inversor está sujeito à restrições na faixa de configuração dos dados de código da função e processamento interno de acordo com a tabela abaixo.

Códigos de Função	Nome	Modo LD	Modo MD	Modo HD	Comentários
F21*	Frenagem CC (Nível de Frenagem)	Alcance da Configuração: 0 a 80%:		Alcance da Configuração: 0 a 100%:	No modo LD/MD, um valor fora de faixa, se especificado, muda automaticamente para o máximo valor permitido no modo LD.
F26	Som do Motor (Frequência do Transportador)	Alcance da Configuração: 0,75 a 16 kHz (0,5 a 30 HP) 0,75 a 10 kHz (40 a 100 HP) 0,75 a 6 kHz (125 a 900 HP) 0.75 a 4 kHz (1000 HP)	Alcance da Configuração: 0.75 a 2 kHz (150 a 800 HP)	Alcance da Configuração: 0,75 a 16 kHz (0,5 a 100 HP) 0,75 a 10 kHz (125 a 800 HP) 0,75 a 6 kHz (900 e 1000 HP)	
F44	Limitador de Corrente (Nível)	Valor Inicial: 130%	Valor Inicial: 145%	Valor Inicial: 160%	Alternar o modo de acionamento entre LD, MD e HD com o código de função F80 inicializa automaticamente os dados F44 para o valor especificado à esquerda.
F03*	Frequência Máxima	Alcance da Configuração: 25 a 500 Hz Limite Máximo: 120 Hz		Alcance da Configuração: 25 a 500 Hz Limite Máximo: 500 Hz	No modo LD/MD, caso a frequência máxima exceda 120 Hz, a frequência real de saída é internamente limitada para 120 Hz.
—	Indicação de Corrente e Saída	Com base no nível nominal e corrente para o modo LD	Com base no nível nominal e corrente para o modo MD	Com base no nível nominal e corrente para o modo HD	—

Mesmo mudando para o modo MD/HD não é possível alterar automaticamente a capacidade nominal do motor (P02*), por isso configure os dados P02* para que eles sejam compatíveis com a classificação do motor de acordo com a necessidade.

Nota: Para 7,5 HP e menor, quando o modo de LD é selecionado, a especificação do modo HD se aplica.

4.1.5 Selecionando um controle de acionamento do motor desejado

O FRENIC-MEGA suporta o seguinte controle de acionamento do motor.

Dados F42*	Controle do Acionador	Controle Básico	Feedback de Velocidade	Classe de Controle de Acionamento	Controle de Velocidade	Outras restrições
0	Controle V/f Com compensação de deslizamento inativo	Controle V/f	Desativar	V/f	Controle de Frequência	—
1	Controle Vetorial de Torque Dinâmico				Controle de Frequência com compensação de deslizamento	—
2	Controle V/f Com compensação de deslizamento ativo					—
3	Controle V/f Com sensor de velocidade		Ativar	PG V/f	Controle de frequência com regulador automático de velocidade (ASR)	Frequência Máxima 200 Hz
4	Controle Vetorial de Torque Dinâmico com Sensor de Velocidade					
5	Controle Vetorial sem Sensor de Velocidade	Controle vetorial	Velocidade Estimada	w/o PG	Controle de Velocidade Com regulador automático de velocidade (ASR)	Frequência Máxima 120 Hz Indisponível para inversores de modo MD.
6	Controle Vetorial com Sensor de Velocidade		Ativar	w/ PG		Frequência Máxima 200 Hz

■ Controle V/f com compensação de deslizamento

Sob esse controle, o inversor controla um motor com a tensão e frequência de acordo com o padrão V/ f especificado pelos códigos de função. Este controle desativa todos os recursos controlados automaticamente, como a compensação de deslizamento, por isso não há resultados imprevisíveis de flutuação de saída, permitindo a operação estável, com frequência de saída constante.

■ Controle V/f sem compensação de deslizamento

Aplicar qualquer carga em um motor de indução causa um deslizamento de rotação devido às características do motor, reduzindo sua rotação. Primeiramente, a função de compensação de deslizamento do inversor pressupõe o valor de deslizamento do motor baseado no torque do motor gerado e aumenta a frequência de saída para compensar a diminuição da rotação do motor. Isso impede que o motor diminua a rotação, devido ao deslizamento.

Ou seja, esta função é eficaz para melhorar a precisão de controle de velocidade do motor.

O valor da compensação é especificado pela combinação de códigos de função P12 * (frequência de deslizamento nominal), P09 * (ganho de compensação de deslizamento para acionamento) e P11 * (ganho de compensação de deslizamento de frenagem).

H68 * habilita ou desabilita a função de compensação de deslizamento de acordo com as condições de acionamento do motor.

Dados *H68	Condições de Acionamento do Motor		Zona de Frequência de Acionamento do Motor	
	Aceleração/ Desaceleração	Velocidade Constante	Frequência Base ou inferior	Acima da frequência base
0	Ativar	Ativar	Ativar	Ativar
1	Desativar	Ativar	Ativar	Ativar
2	Ativar	Ativar	Ativar	Desativar
3	Desativar	Ativar	Ativar	Desativar

■ Controle Vetorial de Torque Dinâmico

Para obter o torque máximo de um motor, este controle calcula o torque do motor para a carga aplicada e o usa para otimizar a tensão e a saída do vetor atual.

Selecionar este controle permite automaticamente o reforço de torque automático e função de compensação de deslizamento.

Este controle é eficaz para melhorar a resposta do sistema a perturbações externas, como flutuações de carga, bem como a precisão do controle de velocidade do motor.

Observe que o inversor pode não responder a uma flutuação de carga rápida uma vez que este controle é um circuito de controle aberto V/ f que não realiza o controle de corrente, ao contrário do controle vetorial. As vantagens deste controle incluem torque máximo maior por corrente de saída de que o controle vetorial.

■ V/f com Sensor de Velocidade

Aplicar qualquer carga em um motor de indução causa um deslizamento de rotação devido às características do motor, reduzindo sua rotação. Sob o controle V/ f com sensor de velocidade, o inversor detecta a rotação do motor usando o codificador montado no eixo do motor e compensa a diminuição da frequência de deslizamento pelo controle PI para coincidir com a rotação do motor com a velocidade comandada. Isto melhora a precisão do controle da velocidade do motor.

■ Controle Vetorial de Torque Dinâmico com Sensor de Velocidade

A diferença entre o "controle V/f com sensor de velocidade", mostrado acima é para calcular o torque do motor para a carga aplicada e usá-lo para otimizar a tensão e a saída de corrente vetorial para obter o torque máximo de um motor.

Este controle é eficaz para melhorar a resposta do sistema a perturbações externas, como flutuações de carga, bem como a precisão do controle de velocidade do motor.

■ Controle Vetorial sem Sensor de Velocidade

Esse controle calcula a velocidade do motor com base na tensão de saída do inversor e a corrente para usar a velocidade estimada para controle de velocidade. Ele também decompõe a corrente de acionamento do motor para os componentes de excitação de torque e corrente, e controla cada um desses componentes no vetor. Não é necessária nenhuma placa de interface de PG (gerador de pulso). É possível obter a resposta desejada, ajustando as constantes de controle (constantes de PI) usando o regulador de velocidade (regulador de PI).

O controle que regula a corrente do motor exige uma determinada margem de tensão entre a tensão que o inversor pode emitir e a tensão induzida do motor. Normalmente, um motor de uso geral é concebido de forma que a tensão corresponda à potência comercial. Portanto, sob o controle, é necessário suprimir a tensão nos terminais do motor para o nível mais baixo, a fim de assegurar a margem de tensão necessária.

No entanto, o acionamento do motor com a tensão nos terminais do motor suprimida para o nível mais baixo não pode gerar o torque nominal mesmo se a corrente nominal inicialmente prevista para o motor é aplicada. Para garantir que o torque nominal, é necessário aumentar a corrente nominal. (Isso também se aplica ao controle vetorial com sensor de velocidade.)

Esse controle não está disponível para inversores no modo MD, por isso não defina dados F42 para "5" nesses inversores.

■ Controle Vetorial com Sensor de Velocidade

Este controle exige um PG (gerador de pulsos) opcional e uma placa de interface de PG opcional para ser montado no eixo de um motor e de um inversor, respectivamente. O inversor detecta posição de rotação do motor e a velocidade dos sinais de feedback de PG e os usa para controle de velocidade. Além disso, ele decompõe a corrente de acionamento do motor para os componentes de excitação de torque e corrente, e controla cada um desses componentes no vetor.

É possível obter a resposta desejada, ajustando as constantes de controle (constantes de PI) usando o regulador de velocidade (regulador de PI). Este controle permite o controle de velocidade com maior precisão e uma resposta mais rápida que o controle vetorial sem sensor de velocidade.

Nota Uma vez que a compensação de deslizamento, controle vetorial de torque dinâmico, e controles vetoriais com/ sem sensor de velocidade usam parâmetros do motor, as seguintes condições devem ser cumpridas; caso contrário, o desempenho do controle total não pode ser obtido.

- Somente um motor deve ser controlado por inversor.
- Parâmetros do Motor P02*, P03*, P06* a P23*, P55* e P56* devem ser adequadamente configurados ou ajustados automaticamente (P04*).
- A capacidade do motor para ser controlado deve ser dois ou mais níveis menor do que o do inversor sob o controle vetorial de torque dinâmico; ele deve ser o mesmo que o do inversor sob o controle vetorial, com/ sem o sensor de velocidade. Caso contrário, o inversor não pode controlar o motor, devido à diminuição da resolução de detecção de corrente.
- A distância do cabeamento entre o inversor e motor deve ser 164 pés (50 m) ou menos. Se for superior, o inversor não pode controlar o motor, devido à corrente de fuga que flui através de capacitância perdida para o chão ou entre os cabos. Especialmente, inversores de pequena capacidade, cuja corrente nominal também é pequena pode ser incapaz de controlar o motor corretamente, mesmo quando o cabeamento é inferior a 164 pés (50 m). Nesse caso, certifique-se de que o comprimento dos cabos seja mais curto possível ou use um fio com pequena capacitância parasita (por exemplo, cabo colocado de modo frouxo) para minimizar a capacitância parasita.

■ Comparação de Desempenho para controles de acionamento (resumo)

Cada controle de acionamento possui vantagens e desvantagens. A tabela seguinte compara os controles de acionamento, mostrando seu desempenho relativo em cada característica.

Selecione o que mostra alto desempenho nas características que são importantes em suas máquinas. Em casos raros, o desempenho apresentado abaixo não pode ser obtido devido a várias condições, incluindo as características do motor ou a rigidez mecânica. O desempenho final deve ser determinado pelo ajuste do sistema de controle de velocidade ou outros elementos com o inversor sendo ligado à máquina (carga). Caso haja alguma dúvida, entre em contato com seu representante Fuji Electric.

Dados *F42	Controle do Acionador	Estabilidade da Frequência de Saída	Precisão do Controle de Velocidade	Resposta do Controle de Velocidade	Torque Máximo	Perturbação de Carga	Controle de Corrente	Precisão de Torque
0	Controle V/f com compensação de deslizamento	◎	—	—	◎	—	—	△
1	Controle Vetorial de Torque Dinâmico	△	△	△	◎	△	—	○
2	Controle V/f sem compensação de deslizamento	△	▲	▲	◎	△	—	△
3	Controle V/f com Sensor de Velocidade	△	◎	○	◎	△	—	△
4	Controle Vetorial de Torque Dinâmico com Sensor de Velocidade	△	◎	○	◎	△	—	○
5	Controle Vetorial sem Sensor de Velocidade	△	○	○	△	○	◎	○
6	Controle Vetorial com Sensor de Velocidade	△	◎	◎	△	◎	◎	◎

Símbolos relativos ao desempenho ◎ : Excelente, ○: Bom, △: Eficaz, ▲: Menos Eficaz, —: Ineficaz

4.1.6 Configurações básicas do código de função < 1 >

Operar um motor de especificação HP (“alta potência”) sob controle V/f (F42* = 0 ou 2) ou controle vetorial de torque dinâmico (F42* = 1) requer a configuração dos seguintes códigos de função básicos. (Veja a figura 4.1 na página 4-1.)

Configure os códigos de função listados abaixo de acordo com as especificações de potência do motor e da concepção técnica do maquinário. Para encontrar as especificações de potência do motor, verifique as indicações impressas na placa de identificação. Para informações sobre a concepção técnica do seu maquinário, converse com os engenheiros do sistema.

Para detalhessobre como modificar os dados do código de função, consulte o capítulo 3, seção 3.4.2 “Configurando os códigos de função -- Menu #1 “Configuração dos dados “--.”

Código da Função	Nome	Dados do Código de Função	Configuração de fábrica
F04 *	Frequência base 1	Potência do motor (impressa na placa de identificação do motor)	60 Hz
F05 *	Tensão nominal na frequência base 1		230/460 V
P99 *	Seleção Motor 1	1: Característica 1 do motor (Motores de potência HP)	1: Característica 1 do motor (Motores de potência HP)
P02 *	Motor 1 (Capacidade nominal)	Capacidade do motor conectado	Capacidade nominal aplicada do motor
F03 *	Frequência máxima 1	Concepção técnica do maquinário (Nota) Para realizar um teste no motor, aumente os valores de modo que eles sejam maiores que os da concepção técnica do maquinário. Se o tempo especificado for curto, o inversor pode não operar o motor corretamente.	60 Hz
F07	Tempo de aceleração 1 (Nota)		40 HP ou abaixo 6,00 (s) 50 HP ou acima: 20,00 (s)
F08	Tempo de desaceleração 1 (Nota)		40 HP ou abaixo: 6,00 (s) 50 HP ou acima: 20,00 (s)

Depois de ter feito a configuração acima, inicialize o motor 1 com o código de função (H03 = 2). Os parâmetros do motor P01*, P03*, P06* a P23*, P53* a P56* e H46 serão atualizados automaticamente.

Nota

Ao configurar o código de função P02*, leve em consideração que alterar os dados de P02* atualiza automaticamente os códigos de função P03*, P06* aP23*, P53* aP56* e H46.

A potência do motor deve ser especificada corretamente quando for realizado o arranquede torque automático, monitoramento do cálculo de torque, economia de energia automática, limitação de torque, desaceleração automática (controle antirregenerativo), busca automática da marcha lenta do motor, compensação de deslizamento, controle vetorial de torque, controle de inclinação ou parada por sobrecarga.

Se em alguns dos seguintes casos o controle completo do desempenho não puder ser obtido do inversor porque os parâmetros do motor diferem dos padrões de fábrica, realize o ajuste automático. (Veja a seção 4.1.7.)

- O motor a ser operado não é um produto padrão.
- A distância do cabeamento entre o inversor e o motor é muito longa (geralmente de 20 metros ou mais)
- Há um reator inserido entre o inversor e o motor.

4.1.7 Configurações básicas do código de função e ajuste < 2 >

Sob o controle V/f (F42* = 0 ou 2) ou controle vetorial de torque dinâmico (F42*=1), qualquer um dos próximos casos requer a configuração básica dos códigos de função mostrados abaixo e ajuste automático(Veja a figura 4.1 na página 4-1.)

- Operando um motor não-padrão

- Operando um motor de potência HP, dado que a distância do cabeamento entre o inversor e o motor é longa ou há um reator conectado.

Configure os códigos de função listados abaixo de acordo com a potência do motor e a concepção técnica do seu maquinário. Para a potência do motor, verifique as indicações impressas na placa de identificação. Para a concepção técnica do seu maquinário, converse com os engenheiros do sistema.

Para detalhes sobre como modificar os dados do código de função, consulte o capítulo 3, Seção 3.4.2 “Configurando os códigos de função – Menu #1 “Configuração dos dados “--”

Código de função	Nome	Dados do código de função	Padrão de fábrica
F04*	Frequência base 1	Potência do motor (impressa na placa de identificação do motor)	60 Hz
F05*	Tensão nominal na frequência base 1		230/460 V
P02*	Motor 1 (Capacidade nominal)		Capacidade nominal aplicada do motor
P03*	Motor 1 (Corrente nominal)		Corrente nominal aplicada do motor
F03*	Frequência máxima 1	Concepção técnica do maquinário (Nota) Para realizar um teste no motor, aumente os valores de modo que eles sejam maiores que os da concepção técnica do maquinário. Se o tempo especificado for curto, o inversor pode não operar o motor corretamente.	60 Hz
F07	Tempo de aceleração 1 (Nota)		40 HP ou abaixo: 6,00 (s) 50 HP ou acima: 20,00 (s)
F08	Tempo de desaceleração 1 (Nota)		40 HP ou abaixo: 6,00 (s) 50 HP ou acima: 20,00 (s)

Nota Ao acessar a função P02*, leve em consideração que alterar os dados de P02* atualiza automaticamente os dados dos códigos de função P03*, P06* a P23*, P53* a P56* e H46.

■ Procedimento de ajuste

(1) Seleção do tipo de ajuste

Verifique a situação do maquinário e selecione “Ajuste com o motor parado (P04*=1) ou “Ajuste com o motor funcionando (P04*=2).” Para este último, ajuste os tempos de aceleração e desaceleração (F07 e F08) e especifique a direção de rotação que seja igual à direção de rotação do maquinário.

Dados P04*	Tipo de ajuste	Parâmetros do motor a serem ajustados	Ajuste	Selecione sob as seguintes condições
1	Ajuste enquanto o motor para	Resistência primária (%R1) (P07*) Reatância de fuga(%x) (P08*) Frequência de deslizamento nominal (P12*) %X Fator de correção 1 e 2 (P53* e P54*)	Ajuste com motor parado.	Não é possível girar o motor
2	Ajuste com o motor girando sob controle V/f	Corrente sem carga (P06*) Resistência primária (%R1) (P07*) Reatância de fuga (%X) (P08*) Frequência de deslizamento nominal (P12*) Fatores de saturação magnética 1 a 5 Fatores de extensão de saturação magnética “a” a “c” (P16* a P23*) %X Fator de correção 1 e 2 (P53* e P54*)	Ajuste o %R1 e %X com o motor parado. Ajuste a corrente sem carga e o fator de saturação magnética com o motor funcionando a 50% da frequência base. Ajuste a frequência nominal de deslizamento com o motor parado.	É possível girar o motor em segurança. Note que deve-se aplicar um pouco de carga durante o ajuste. Ajustar com carga aplicada diminui a precisão doo ajuste

Os resultados do ajuste dos parâmetros do motor serão salvos automaticamente em seus respectivos códigos de função. Se um ajuste P04* é feito, por exemplo, os resultados doo ajuste serão salvos nos códigos P* (parâmetros de Motor 1)

(2) Preparação do maquinário

Realize as preparações corretas no motor e em sua carga, como o desencaixe da cúpula do motor e a desativação dos dispositivos de segurança.

(3) Ajuste

Ajuste o código de função P04* para “1” ou “2” e depois pressione a tecla conforme mostrado abaixo.

1) Use as teclas / para ajustar o código de função P04 para “1” ou “2.”

2) Pressione a tecla para selecionar o modo de ajuste. O inversor vai aguardar um comando de operação.

3) Insira um comando de operação. (O padrão de fábrica de uma fonte de comando de operação é “Keypad” (“Teclado”) (F02=0), então pressione a tecla ou para girar para frente ou em ré, respectivamente. Para utilizar o comando de terminal ***FWD*** ou ***REV*** como um comando de operação, altere os dados do código de função F02.)

   O ajuste começa com o motor parado. (Tempo máximo de ajuste: de 40 a 80 segundos).

4) Se P04*=2, após o ajuste no passo (3) acima, o motor é acelerado até aproximadamente 50% da frequência base e aí se inicia o ajuste. Após o término das medições, o motor desacelera e para. (Tempo estimado de ajuste: Tempo de aceleração +20 a 75 segundos + Tempo de desaceleração)

5) Se P04*=2, após o motor desacelerar e parar no passo (4) acima, o ajuste continua com o motor parado (Tempo máximo de ajuste: de 40 a 80 segundos)

6) Desligue (OFF) o comando de operação para completar o ajuste. (Se o comando de operação foi inserido pelo teclado ou pelo link de comunicações, ele se desligará automaticamente).
Após o término do ajuste, a função subsequente aparecerá.

■ Erros de Ajuste

Um ajuste inadequado afetará negativamente o desempenho da operação e, no pior cenário, pode até mesmo causar oscilação (“*hunting*”) ou deterioração da precisão. Portanto, se o inversor encontrar alguma anormalidade nos resultados do ajuste ou algum erro durante o processo, ele irá exibir *Er7* e descartará os dados de ajuste.

Abaixo estão listadas algumas das possíveis causas que levam a erros de ajuste

Possíveis erros de ajuste	Detalhes
Erro nos resultados de ajuste	- Um desequilíbrio na interfase da tensão ou perda de fase na saída foi detectado. - O ajuste resultou num valor de parâmetro anormalmente alto ou baixo devido à abertura do circuito de saída.
Erro na corrente de saída	Uma corrente anormalmente alta escapou durante o ajuste.
Erro de sequência	Durante o ajuste, um comando de operação foi desligado ou PARADO (forçado a parar), BX (levado a parar), DWB (protegido da condensação da umidade) ou outro comando de terminal similar foi recebido.
Erro devido à limitação	- Durante o ajuste, alguns dos limitadores de operação foram ativados. - A frequência máxima ou o limitador de frequência (alta) limitou a operação de ajuste.
Outros erros	Ocorreu uma subtensão ou outro tipo de incidente.

Se algum desses erros ocorrer, remova a causa do erro e faça o ajuste novamente ou consulte um representante da Fuji Electric.

Nota Não execute o ajuste do motor com o filtro de saída a menos que o filtro seja exclusivamente do tipo reator. Um erro de ajuste pode ocorrer se algum outro tipo de filtro for utilizado.

A vibração que ocorre quando o acoplamento do motor está estendido é normal devido ao padrão de tensão de saída aplicado no ajuste. Nem sempre o ajuste resulta em erro, porém, faça o motor funcionar e verifique seu estado de funcionamento.

4.1.8 Configurações básicas do código de função e ajuste <3>

Operar um motor sob controle vetorial sem sensor de velocidade (F42*=5) ou com sensor de velocidade (F42*=6) requer um ajuste automático. (Veja a figura 4.1 na página 4-1.)

Configure os códigos de função listados abaixo de acordo com a potência do motor e as concepções técnicas do seu maquinário. Para a potência do motor, verifique as indicações na placa de identificação. Para as concepções técnicas do seu maquinário, converse com os engenheiros do sistema.

Para informações sobre como modificar os dados do código de função, consulte o Capítulo 3, Seção 3.4.2 “Configurando os códigos de função – Menu #1 “Configuração de dados “- -”

Código de função	Nome	Dados do código de função	Padrão de fábrica
F04*	Frequência base 1	Potência do motor (impressa na placa de identificação do motor)	60 Hz
F05*	Tensão nominal na frequência base 1		230/460 V
P02*	Motor 1 (Capacidade nominal)		Capacidade nominal aplicada do motor
P03*	Motor 1 (Corrente nominal)		Corrente nominal aplicadado motor
F03*	Frequência máxima 1	Concepção técnica do maquinário (Nota) Para realizar um teste no motor, aumente os valores de modo que eles sejam maiores que os da concepção técnica do maquinário. Se o tempo especificado for curto, o inversor pode não operar o motor corretamente.	60 Hz
F07	Tempo de aceleração 1 (Nota)		40 HP ou abaixo: 6,00 (s) 50 HP ou acima: 20,00 (s)
F08	Tempo de desaceleração 1 (Nota)		40 HP ou abaixo: 6,00 (s) 50 HP ou acima: 20,00 (s)

Nota

- Ao acessar a função P02*, leve em consideração que alterar os dados de P02* atualiza automaticamente os dados dos códigos de função P03*, P06* a P23*, P53* a P56* e H46.
- Especifique a tensão nominal na frequência base (F05) no seu valor normal, embora o inversor controle o motor mantendo a tensão nominal (tensão nominal na frequência base) baixa sob controle vetorial sem sensor de velocidade. Depois do ajuste automático, o inversor reduz automaticamente a tensão nominal na frequência base.

■ Procedimento de ajuste

(1) Seleção do tipo de ajuste

Verifique a situação do maquinário e selecione “Ajuste com o motor parado (P04*=1) ou “Ajuste com o motor funcionando (P04*=2).” Para este último, ajuste os tempos de aceleração e desaceleração (F07 e F08) e especifique a direção de rotação que seja igual à direção de rotação do maquinário.

Nota

Se a função “Ajuste enquanto o motor está funcionando sob controle vetorial (P04*=3)”não puder ser selecionada devido a restrições no maquinário, consulte a Seção “■ Se o ajuste enquanto o motor está funcionando não puder ser selecionado” na página 4-11.

Abreviação do controle de operação: “V/f”(Controle V/f),”sem PG” (controle vetorial sem sensor de velocidade), e “w/PG” (controle vetorial com sensor de velocidade)

Dados P04*	Tipo de ajuste	Parâmetros do motor a serem ajustados	Ajuste	Selecione sob as seguintes condições	Controle de operação		
					V/f	sem PG	com PG
1	Ajuste com o motor parado	Resistência primária (%R1) (P07*) Reatância de fuga (%x) (P08*) Frequência de deslizamento nominal (P12*) %X Fator de correção 1 e 2 (P53* e P54*)	Ajuste com motor parado.	Não é possível girar o motor	S	S*	S*
2	Ajuste com o motor funcionando sob controle V/f	Corrente sem carga (P06*) Resistência primária (%R1) (P07*) Reatância de fuga (%X) (P08*) Frequência de deslizamento nominal (P12*) Fatores de saturação magnética 1 a 5	Ajuste o %R1 e %X com o motor parado. Ajuste a corrente sem carga e o fator de saturação magnética com o motor funcionando a	É possível girar o motor em segurança. Note que deve-se aplicar um pouco de carga durante o ajuste. Ajustar com	S	N	N

		Fatores de extensão de saturação magnética "a" a "c" (P16* a P23*) %X Fator de correção 1 e 2 (P53* e P54*)	50% da frequência base. Ajuste a frequência nominal de deslizamento com o motor parado.	carga aplicada diminui a precisão do ajuste			
3	Ajuste com o motor funcionando sob controle vetorial	Corrente sem carga (P06*) Resistência primária (%R1) (P07*) Reatância de fuga (%X) (P08*) Frequência de deslizamento nominal (P12*) Fatores de saturação magnética 1 a 5 Fatores de extensão de saturação magnética "a" a "c" (P16* a P23*) %X Fator de correção 1 e 2 (P53* e P54*)	Ajuste o %R1 e %X com o motor parado. Ajuste a corrente sem carga e o fator de saturação magnéticacom o motor funcionando a 50% da frequência base duas vezes.	É possível girar o motor em segurança. Note que deve-se aplicar um pouco de carga durante o ajuste. Ajustar com carga aplicada diminui a precisão do ajuste	N	S	S

S: Ajuste disponível incondicionalmente ; S*: Ajuste disponível sob condições ; N: Ajuste indisponível

Os resultados de ajuste dos parâmetros do motor serão automaticamente salvos em seus respectivos códigos de função. Se o ajuste P04* for executado, por exemplo, os resultados de ajuste serão salvos nos códigos P* (Parâmetros de Motor 1*)

(2) Preparação do maquinário

Execute as preparações apropriadas no motor e na sua carga, como o desengate do acoplamento do motor e a desativação dos dispositivos de segurança.

(3) Ajuste (Ajuste enquanto o motor estiver girando sob controle vetorial)

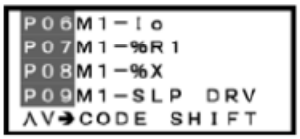
Configure o código de função P04* para "3" e depois pressione a tecla FUNC/DATA conforme mostrado abaixo.

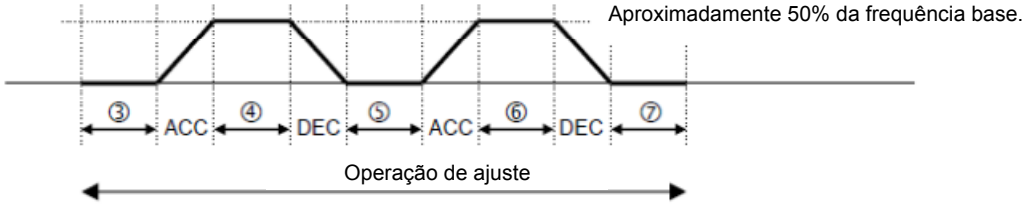
1) Use as teclas ∧/∨ para ajustar o código de função P04 para "3."

2) Pressione a tecla FUNC/DATA para selecionar o modo de ajuste. O inversor vai aguardar um comando de operação.
3) Entre com um comando de operação. (O padrão de fábrica de uma fonte de comando de operação é "Keypad" ("Teclado") (F02=0), então pressione FWD ou REV para girar para frente ou de ré, respectivamente. Para utilizar o comando de terminal ***FWD*** ou ***REV*** como um comando de operação, altere os dados do código de função F02.) O ajuste se inicia com o motor parado. (Tempo máximo de ajuste: de 40 a 75 segundos).

4) Em seguida, o motor é acelerado a aproximadamente 50% da frequência base e aí o ajuste começa. Após o encerramento das medições, o motor desacelera até parar. (Tempo estimado de ajuste: Tempo de aceleração: + 20 a 75 segundos + o tempo de desaceleração).
5) Após o motor desacelerar até parar como no passo (4) acima, o ajuste continua com o motor parado (Tempo máximo de ajuste: de 20 a 35 segundos).
6) O motor é acelerado novamente até aproximadamente 50% da frequência base e aí começa o ajuste. Após o encerramento das medições, o motor desacelera até parar (Tempo estimado de ajuste: Tempo de aceleração + 20 a 160 segundos + Tempo de desaceleração)

7) Após o motor desacelerar até parar como no passo (6) acima, o ajuste continua com o motor parado (Tempo máximo de ajuste: de 20 a 30 segundos.
8) Desligue (OFF) o comando de operação para completar o ajuste (se o comando tiver sido dado pelo teclado ou por um link de comunicação, ele se desliga (OFF) automaticamente). Depois de completar o ajuste, o código de função subsequente é exibido.





Nota

O valor padrão do regulador de velocidade é ajustado para baixo para prevenir a oscilação do seu sistema ("*hunting*"). No entanto, pode ocorrer oscilação durante o ajuste devido às condições do maquinário, causando erro de ajuste (*Er 7*). Se ocorrer um erro de incompatibilidade de velocidade (*ErE*), cancele a função de detecção de inadequação de velocidade (d23=0). Depois disso, execute o ajuste novamente.

■ Se o ajuste enquanto o motor está girando não puder ser selecionado

Se o ajuste enquanto o motor está girando sob controle vetorial (P04*=3) não puder ser selecionado devido a restrições do maquinário, execute a operação de ajuste com o motor parado (P04*=1)", seguindo o procedimento abaixo. Comparada ao ajuste anterior, o mais recente irá um desempenho bastante inferior na precisão ou estabilidade do controle de velocidade. Execute testes suficientes com antecedência conectando o motor ao maquinário.

(1) Configuração dos dados

① Especifique os dados F04*, F05*, P02* e P03* de acordo com os valores de potência do motor indicados na placa de identificação.

② Especifique os parâmetros do motor (dados de P06* e de P16* até P23*) por meio da obtenção dos valores apropriados informados na ficha de informações do fabricante do motor. Para informações sobre como converter os dados da ficha de informações em dados que possam ser inseridos como dados de código de função, contate um representante da Fuji Electric.

③ Execute a operação de "ajuste com o motor parado (P04*=1)."

(2) Ajuste (Ajuste enquanto o motor para)

① Ajuste o código de função P04* para "1" e pressione a tecla FUNC DATA.

② Entre com um comando de operação. A configuração de fábrica de uma fonte de comando de operação é "Keypad" ("Teclado") (F02=0), então pressione FWD ou REV para girar para frente ou de ré, respectivamente. Para utilizar o comando de terminal ***FWD*** ou ***REV*** como um comando de operação, altere os dados do código de função F02.)

③ No momento em que um comando de operação é inserido, o ajuste começa com o motor parado (Tempo máximo de ajuste: aproximadamente 40 segundos).

④ Desligue (OFF) o comando de operação para completar o ajuste (se o comando tiver sido dado pelo teclado ou por um link de comunicação, ele se desliga (OFF) automaticamente).

Depois de completar o ajuste, o código de função subsequente é exibido no teclado.

■ Erros de ajuste

Um ajuste inadequado afetará negativamente o desempenho da operação e, no pior cenário, pode até mesmo causar oscilação ("*hunting*") ou deterioração da precisão. Portanto, se o inversor encontrar alguma anormalidade nos resultados do ajuste ou algum erro durante o processo, ele irá exibir *Er7* e descartará os dados de ajuste.

Abaixo estão listadas algumas das possíveis causas que levam a erros de ajuste

Possíveis erros de ajuste	Detalhes
Erro nos resultados de ajuste	- Um desequilíbrio na interfase da tensão ou perda de fase na saída foi detectada. - O ajuste resultou num valor de parâmetro muito alto ou baixo devido à abertura do circuito de saída.
Erro na corrente de saída	Uma corrente de saída muito alta escapou durante o ajuste.
Erro de sequência	Durante o ajuste, um comando de operação foi desligado ou PARADO (forçado a parar), BX (levado a parar), DWB (protegido da condensação da umidade) ou outro comando de terminal similar foi recebido.
Erro devido à limitação	- Durante o ajuste, algum dos limitadores de operação foi ativado. - A frequência máxima ou o limitador de frequência (alta) limitou a operação de ajuste.
Outros erros	Ocorreu uma subtensão ou outro tipo de incidente.

Se algum desses erros ocorrer, remova a causa do erro e faça o ajuste novamente ou consulte um representante da Fuji Electric.

Nota

Não execute o ajuste do motor com o filtro de saída a menos que o filtro seja do tipo reator. Um erro de ajuste pode ocorrer se algum outro tipo de filtro for utilizado

A vibração que ocorre quando o acoplamento do motor está estendido pode ser considerada normal devido ao padrão de tensão de saída aplicado no ajuste. Nem sempre o ajuste resulta em erro, porém, faça o motor funcionar e verifique seu estado de funcionamento.

4.1.9 Configurações básicas do código de função <4>

Operar um motor sob controle vetorial sem sensor de velocidade (F42*=3) ou com sensor de velocidade (F42*=4) requer uma ajuste automático. (Veja a figura 4.1 na página 4-1.)

Configure os códigos de função listados abaixo de acordo com a potência do motor e ás concepções técnicas do seu maquinário. Para a potência do motor, verifique as indicações na placa de identificação. Para as concepções técnicas do seu maquinário, converse com os engenheiros do sistema.

Para detalhes sobre como modificar os dados do código de função, consulte o Capítulo 3, Seção 3.4.2 "Configurando os códigos de função – Menu #1 "Configuração de dados "- -"

Código de função	Nome	Dados do código de função	Padrão de fábrica
F04*	Frequência base 1	Potência do motor (impressa na placa de identificação do motor)	60 Hz
F05*	Tensão nominal na frequência base 1		230/460 V
P99*	Motor 1 (Capacidade nominal)	1: Característica 1 do motor (Motores de potência HP)	1: Característica 1 do motor (Motores de potência HP)
P02*	Motor 1 (Corrente nominal)	Capacidade do motor conectado	Capacidade do motor nominal aplicada
F03*	Frequência máxima 1	Concepção técnica do maquinário (Nota) Para realizar um teste no motor, aumente os valores de modo que eles sejam maiores que os da concepção técnica do maquinário. Se o tempo especificado for curto, o inversor pode não operar o motor corretamente.	60 Hz
F07	Tempo de aceleração 1 (Nota)		40 HP ou abaixo 6,00 (s) 50 HP ou acima: 20,00 (s)
F08	Tempo de desaceleração 1 (Nota)		40 HP ou abaixo: 6,00 (s) 50 HP ou acima: 20,00 (s)
D15	Entrada de feedback(Resolução de codificador de pulsos)	Contagem de pulsos para o codificador do motor 0400 hex. / 1024 P/R	0400 (hex.)
D16	Entrada de contagem (Fator de contagem de pulsos 1)	Índice de redução entre o motor e o codificador Velocidade do motor = Velocidade do codificadorx (d17) / (d16)	1
D17	Entrada de contagem (Fator de contagem de pulsos 2)		1

Depois de ter feito a configuração acima, inicialize o motor 1 com o código de função (H03 = 2). Os parâmetros do motor P01*, P03*, P06* aP23*, P53* aP56* e H46 serão atualizados automaticamente.

Nota

Quando configurar o código de função P02*, leve em consideração que alterar os dados de P02* automaticamente atualizam os códigos de função P03*, P06* a P23*, P53* a P56* e H46.

A potência do motor deve ser especificada corretamente quando for realizado o arranque de torque automático, monitoramento do cálculo de torque, economia de energia automática, limitação de torque, desaceleração automática (controle antirregenerativo), busca automática da marcha lenta do motor, compensação de deslizamento, controle vetorial de torque, controle de inclinação ou parada por sobrecarga.

Se em alguns dos seguintes casos o controle completo da performance não puder ser obtido do inversor porque os parâmetros do motor diferem do padrão de fábrica, por isso realize o ajuste automático. (Veja a seção 4.1.7.)

- O motor a ser operado não é um produto padrão.
- A distância do cabeamento entre o inversor e o motor é muito longa (geralmente de 20 metros ou mais)
- Há um reator inserido entre o inversor e o motor.

4.1.10 Configurações básicas do código de função e ajuste <5>

Sob o controle V/f (F42* = 0 ou 2) ou controle vetorial de torque dinâmico (F42*=1), qualquer um dos próximos casos requer a configuração básica dos códigos de função mostrados abaixo e ajuste automático (Veja a figura 4.1 na página 4-1.)

- Operando um motor não-padrão

- Operando um motor de potência HP, dado que a distância do cabeamento entre o inversor e o motor é longa ou há um reator conectado.

Configure os códigos de função listados abaixo de acordo com a potência do motor e a concepção técnica do seu maquinário. Para a potência do motor, verifique as indicações impressas na placa de identificação. Para a concepção técnica do seu maquinário, converse com os engenheiros do sistema.

Para detalhessobre como modificar os dados do código de função, consulte o capítulo 3, Seção 3.4.2 "Configurando os códigos de função – Menu #1 "Configuração dos dados "--"

Código de função	Nome	Dados do código de função	Padrão de fábrica
F04*	Frequência base 1	Potência do motor (impressa na placa de identificação do motor)	60 Hz
F05*	Tensão nominal na frequência base 1		230/460 V
P02*	Motor 1 (Capacidade nominal)		Capacidade nominal aplicada do motor
P03*	Motor 1 (Corrente nominal)		Corrente nominal aplicada do motor
F03*	Frequência máxima 1	Concepção técnica do maquinário (Nota) Para realizar um teste no motor, aumente os valores de modo que eles sejam maiores que os da concepção técnica do maquinário. Se o tempo especificado for curto, o inversor pode não operar o motor corretamente.	60 Hz
F07	Tempo de aceleração 1 (Nota)		40 HP ou abaixo 6,00 (s) 50 HP ou acima: 20,00 (s)
F08	Tempo de desaceleração 1 (Nota)		40 HP ou abaixo: 6,00 (s) 50 HP ou acima: 20,00 (s)
d15	Entrada de contagem (Resolução de codificador de pulsos)	Contagem de pulsos para o codificador do motor 0400 hex. / 1024 P/R	0400 (hex.)
d16	Entrada de contagem (Fator de contagem de pulsos 1)	Índice de redução entre o motor e o codificador Velocidade do motor = Velocidade do codificadorx (d17) / (d16)	1
d17	Entrada de contagem (Fator de contagem de pulsos 2)		1

Nota Quando acessar a função P02*, leve em consideração que alterar os dados de P02* automaticamente atualiza os dados dos códigos de função P03*, P06* a P23*, P53* a P56* e H46.

■ Procedimento de ajuste

(1) Seleção do tipo de ajuste

Verifique a situação do maquinário e selecione "Ajuste com o motor parado (P04*=1) ou "Ajuste com o motor funcionando (P04*=2)." Para este último, ajuste os tempos de aceleração e desaceleração (F07 e F08) e especifique a direção de rotação que seja igual à direção de rotação do maquinário.

Dados P04*	Tipo de ajuste	Parâmetros do motor a serem ajustados	Ajuste	Selecione sob as seguintes condições
1	Ajuste com o motor parado	Resistência primária (%R1) (P07*) Reatância de fuga (%x) (P08*) Frequência de deslizamento nominal (P12*) %X Fator de correção 1 e 2 (P53* e P54*)	Ajuste com motor parado.	Não é possível girar o motor
2	Ajuste com o motor funcionando sob controle V/f	Corrente sem carga (P06*) Resistência primária (%R1) (P07*) Reatância de fuga (%X) (P08*) Frequência de deslizamento nominal (P12*) Fatores de saturação magnética 1 a 5 Fatores de extensão de saturação magnética "a" a "c" (P16* a P23*) %X Fator de correção 1 e 2 (P53* e P54*)	Ajuste o %R1 e %X com o motor parado. Ajuste a corrente sem carga e o fator de saturação magnética com o motor funcionando a 50% da frequência base. Ajuste a frequência nominal de deslizamento com o motor parado.	É possível girar o motor em segurança. Note que deve-se aplicar um pouco de carga durante o ajuste. Ajustar com carga aplicada diminui a precisão do ajuste

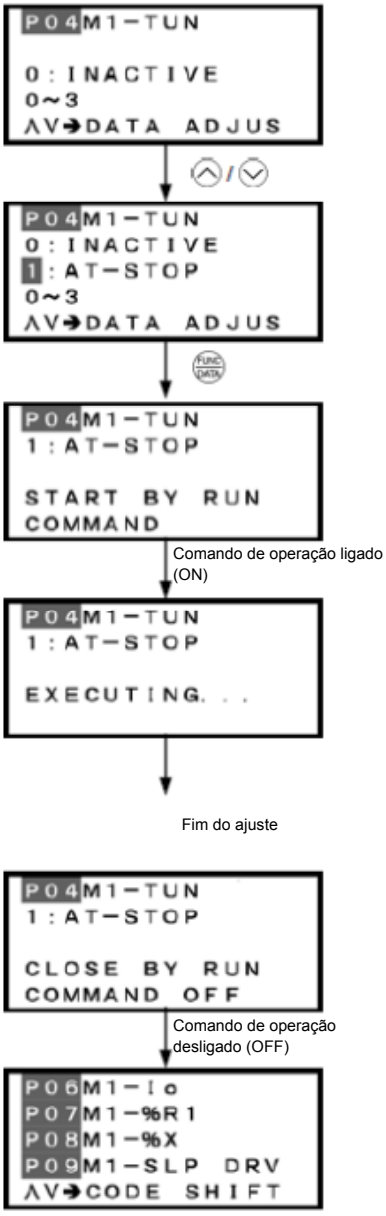
Os resultados de ajuste dos parâmetros do motor serão automaticamente salvos em seus respectivos códigos de função. Se o ajuste P04* for executado, por exemplo, os resultados de ajuste serão salvos nos códigos P* (Parâmetros de Motor 1*)

(2) Preparação do maquinário

Realize as preparações corretas no motor e em sua carga, como o desencaixe do acoplamento do motor e a desativação dos dispositivos de segurança.

(3) Ajuste

Ajuste o código de função P04* para “1” ou “2” e depois pressione a tecla conforme mostrado abaixo.



1) Use as teclas ∧ / ∨ para ajustar o código de função P04 para “1” ou “2.”
2) Pressione a tecla FUNC DATA para selecionar o modo de ajuste.

   O inversor vai aguardar um comando de operação.

3) Entre com um comando de operação. (A configuração de fábrica de uma fonte de comando de operação é “Keypad” (“Teclado”) (F02=0), então pressione FWD ou REV para girar para frente ou de ré, respectivamente. Para utilizar o comando de terminal ***FWD*** ou ***REV*** como um comando de operação, altere os dados do código de função F02.) O ajuste se inicia com o motor parado. (Tempo máximo de ajuste: De 40 a 75 segundos).

4) Se P04* =2, depois da operação de ajuste acima, o motor é acelerado a aproximadamente 50% da frequência base e aí o ajuste começa. Após o encerramento das medições, o motor desacelera até parar. (Tempo estimado de ajuste: Tempo de aceleração: + 20 a 75 segundos + o tempo de desaceleração)

5) Se P04*=2, após o motor desacelerar até parar como no passo (4) acima, o ajuste continua com o motor parado (Tempo máximo de ajuste: de 40 a 80 segundos).
6) Desligue (OFF) o comando de operação para completar o ajuste (se o comando tiver sido dado pelo teclado ou por um link de comunicação, ele se desliga (OFF) automaticamente). Depois de completar o ajuste, o código de função subsequente é exibido.

■ Erros de ajuste

Um ajuste inadequada afetará negativamente o desempenho da operação e, no pior cenário, pode até mesmo causar oscilação (“*hunting*”) ou deterioração da precisão. Portanto, se o inversor encontrar alguma anormalidade nos resultados do ajuste ou algum erro durante o processo, ele irá exibir *Er7* e descartará os dados de ajuste.

Abaixo estão listados algumas das possíveis causas que levam a erros de ajuste.

Possíveis erros de ajuste	Detalhes
Erro nos resultados de ajuste	- Um desequilíbrio na interfase da tensão ou perda de fase na saída foi detectada. - O ajuste resultou num valor de parâmetro muito alto ou baixo devido à abertura do circuito de saída.
Erro na corrente de saída	Uma corrente de saída muito alta escapou durante o ajuste.
Erro de sequência	Durante o ajuste, um comando de operação foi desligado ou PARADO (forçado a parar), BX (levado a parar), DWB (protegido da condensação da umidade) ou outro comando de terminal similar foi recebido.

Erro devido à limitação	- Durante o ajuste, algum dos limitadores de operação foi ativado. - A frequência máxima ou o limitador de frequência (alta) limitou a operação de ajuste.
Outros erros	Ocorreu uma subtensão ou outro tipo de incidente.

Se algum desses erros ocorrer, remova a causa do erro e faça o ajuste novamente ou consulte um representante da Fuji Electric.

Nota

Não execute o ajuste do motor com o filtro de saída a menos que o filtro seja do tipo reator. Um erro de ajuste pode ocorrer se algum outro tipo de filtro for utilizado.

A vibração que ocorre quando o acoplamento do motor está estendido é normal devido ao padrão de tensão de saída aplicado no ajuste. Nem sempre o ajuste resulta em erro, porém, faça o motor funcionar e verifique seu estado de funcionamento.

4.1.11 Operando o inversor para checagem da operação do motor

⚠ AVISO

Se o usuário configurar os códigos de função de maneira incorreta sem o completo entendimento deste manual de instruções e do manual do usuário do FRENIC-MEGA, o motor poderá girar com torque ou velocidade não permitido para a máquina.

Isso pode resultar em acidentes ou lesões.

Após o término das preparações para a execução de testes conforme descrito acima, faça o inversor funcionar para verificar a operação do motor utilizando o procedimento seguinte.

⚠ CUIDADO

Se alguma anormalidade for encontrada no inversor ou no motor, pare a operação imediatamente e investigue a causa consultando o Capítulo 6, "SOLUÇÃO DE PROBLEMAS."

---------- Procedimento de teste ----------

① Ligue (ON) a alimentação de energia e verifique se a frequência de referência 0,000 Hz está piscando no monitor de LED.

② Ajuste uma frequência baixa como 5 Hz utilizando as teclas ⌃/⌄.Verifique se a frequência está piscando no monitor de LED.

③ Pressione a tecla FWD para iniciar o motor para frente. Verifique se a frequência de referência é exibida no monitor de LED.

④ Para parar o motor, pressione a tecla STOP.

< Pontos de verificação durante a execução do teste >

- Verifique se o motor está operando para frente.
- Verifique se o giro acontece de maneira suave, sem ruído no motor ou vibração excessiva.
- Verifique se a aceleração e a desaceleração acontecem suavemente.

Quando não for encontrada nenhuma anormalidade, pressione a tecla FWD novamente para começar a operar o motor e depois aumente a frequência de referência utilizando as teclas ⌃/⌄. Verifique os pontos acima novamente.

Se nenhum problema for encontrado, modifique os dados do código de função novamente conforme descrito abaixo.

Dica

Dependendo dos ajustes dos códigos de função, a velocidade do motor pode variar inesperadamente até um nível muito alto e perigoso, particularmente sob controle vetorial com ou sem sensor de velocidade. Para evitar que isso ocorra, está disponível a função de limitação de velocidade.

Se o usuário não estiver familiarizado com os ajustes do código de função (exemplo: quando o usuário for operar o inversor pela primeira vez), recomenda-se que o limitador de frequência (alta) (F15) e o controle de torque (limite de velocidade ½) (d23/d33) sejam usados. Ao começar a operar o inversor, para assegurar um manuseio seguro, primeiramente especifique valores pequenos para aqueles códigos de funções e aumente-os gradualmente enquanto verifica a operação.

A função de limitação de velocidade serve como uma barreira para evitar velocidade excessiva e também como um limitador de velocidade sob o controle de torque. Para informações sobre a função de limitação de velocidade, consulte o manual do usuário FRENIC-MEGA.

< Modificação do dados de código de função do controle do motor>

Modificar os dados atuais de código de função às vezes pode resolver um torque insuficiente ou um incidente de sobrecorrente. A tabela abaixo lista os principais códigos de função a serem avaliados. Para maiores detalhes, consulte o Capítulo 5 "CÓDIGOS DE FUNÇÃO" e o Capítulo 6 "RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS."

Código de função	Nome	Principais pontos de modificação	Controle de acionamento			
			V/f	PG V/f	sem PG	com PG
F 07	Tempo de aceleração 1	Se o limitador de corrente for ativado devido a um tempo de aceleração curto e uma corrente de acionamento alta, prolongue o tempo de aceleração.	S	S	S	S
F 08	Tempo de desaceleração 1	Se uma queda de sobretensão ocorrer devido a um tempo de desaceleração curta, prolongue o tempo de desaceleração.	S	S	S	S
F 09 *	Torque de arranque 1	Se o torque do motor de partida estiver com defeitos, aumente o torque de arranque. Se o motor sem nenhuma carga estiver super-excitado, diminua o torque de arranque.	S	S	N	N
F 44	Limitador de corrente (Seleção de modo)	Se a função de prevenção de travamento estiver ativada pelo limitador de corrente durante a aceleração ou desaceleração, aumente o nível de operação.	S	S	N	N
P 09 *	Motor 1 (Ganho de compensação de inclinação para o acionamento)	Para compensação de inclinação excessiva durante o acionamento, diminua o ganho; para insuficientes, aumente o ganho.	S	N	S	N
P 11 *	Motor 1 (Ganho de compensação de inclinação para a frenagem)	Para compensação de inclinação excessiva durante a frenagem, diminua o ganho; para insuficientes, aumente o ganho.	S	N	S	N
H 80 *	Ganho de amortecimento de flutuação da corrente de saída 1 (Para o motor 1)	Se o motor vibrar devido à flutuação da corrente, aumente o ganho de supressão.	S	S	N	N

S: Modificação eficaz N: Modificação ineficaz

Se os problemas persistirem sob "controle de V/f com sensor de velocidade", "controle dinâmico de vetor de torque com sensor de velocidade", ou "controle de vetor com/sem sensor de velocidade", então mofidifue os seguintes dados de código de função.

Os controles de acionamentos mencionados acima usam um controlador de PI para controle da velocidade. Às vezes constantes de PI devem ser modificadas devido a inércia da carga. A tabela abaixo lista os principais itens de modificação. Para maiores detalhes, consulte o Capítulo 5 "CÓDIGOS DE FUNÇÃO" e o Capítulo 6 "SOLUÇÃO DE PROBLEMAS."

Código de função	Nome	Pontos principais de modificação
d 01 *	Controle da velocidade 1 (Filtro de comando da velocidade)	Se uma ultrapassagem excessiva ocorrer para uma mudança de comando de velocidade, aumente a constante de filtro.
d 02 *	Controle da velocidade 1 (Filtro de detecção de velocidade)	Se ondulações forem sobrepostas no sinal de detecção de velocidade de modo que o ganho do controle da velocidade não possa ser aumentado, aumente a constante de filtro para obter um ganho maior.
d 03 *	Controle da velocidade 1 P (Ganho)	Se oscilação indesejada (*hunting*) for causada no motor de controle da velocidade, diminua o ganho. Se a resposta do motor for baixa, aumente o ganho.
d 04 *	Controle da velocidade 1 I (Tempo integral)	Se a resposta do motor for lenta for lenta, diminua o tempo integral.

4.1.12 Preparação para operação prática

Após verificar o funcionamento normal do motor com o inversor em um teste de funcionamento, conecte o motor ao mecanismo e realize a fiação para operação prática.

(1) Configure os códigos de função relacionados à aplicação que opera o mecanismo.

(2) Verifique a interface com os circuitos periféricos.

1) Alarme de simulação

Gere um alarme de simulação ao pressionaras "teclas + " no teclado por 5 segundos ou mais e verifique a sequência de alarme. O inversor deve parar e emitir um alarme de sinal de saída (para qualquer falha).

2) Julgamento da vida útil do capacitor de barramento de conexão CC

Quando o teclado de múltiplas funções é usado, é necessário configurar o nível de referência de julgamento a ser aplicado para o julgamento da vida útil do Capacitor de barramento de conexão CC.

Quando o teclado é usado, a mesma configuração é necessária para julgar a vida útil do Capacitor de barramento de conexão CC sob condições de operação prática.

Para maiores detalhes, consulte o Capítulo 7 "MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO."

3) Verificação de Entrada/Saída (I/O)

Verifique a inferface com os periféricos usando o Menu 4 "Verificação de Entrada/Saída (I/O)" no teclado em modo de programação. Para maiores detalhes, consulte o Capítulo 3 "OPERAÇÃO USANDO O TECLADO."

4) Ajuste de entrada analógica

Ajuse as entradas analógicas nos terminais [12], [C1] e [V2] usando os códigos de função relacionados à compensação, filtro e ganho que minimizam os erros de entrada analógicos. Para maiores detalhes, consulte o Capítulo 5 "CÓDIGOS DE FUNÇÃO."

5) Calibragem da saída [FM]

Calibre a escala total do medidor analógico conectados aos terminais [FM1] e [FM2], usando a tensão de referência equivalente a +10 VDC. Para produzir a tensão de referência é necessário selecionar o teste de saída analógica com o (F31/F35 = 14).

6) Apagamento do histórico de alarme

Apague o histórico de alame salvo durante a configuração do sistema com o código de função (H97 = 1).

Nota

Dependendo da situação da operação prática, pode ser necessário modificar as configurações do torque de arranque (F09*), tempos de aceleração/desaceleração (F07/F08) e o controlador PI para o controle de velocidade sob o controle de vetor. Confirme os dados de código de função e modifique-os apropriadamente.

4.2 Operações Especiais

4.2.1 Deslocando (mover calmamente) o motor

Para começar a operação de deslocamento, realize os seguintes procedimentos.

(1) Faça o inversor ficar pronto para o deslocamento

1) Mude o inversor para o Modo de funcionamento (vide Seção3.2).

2) Pressione as "teclas + " simultaneamente (quando a fonte do comando de funcionamento for o "Teclado" (F02 = 0, , ou 3). O indicador em baixo, acima do índice "JOG" se torna LIGADO no monitor de LCD.

Nota

- O código de função C20 especifica a frequência de deslocamento. H54 e H55 especifica a aceleração e tempos de desaceleração para o deslocamento, respectivamente. Esses três códigos de função são exclusivos para a operação de deslocamento. Especifique cada dado de código de função, se necessário.
- Usando o interruptor de comando de terminal ***JOG*** ("Pronto para *jogging* (deslocamento)") entre o estado de operação normal e o estado de pronto para o deslocamento.
- Trocar entre o estado de operação normal e estado de pronto para *jogging* (deslocamento) é possível apenas se o inversor for parado.

(2) Começando o deslocamento

Pressione a tecla ou para continuar o *jogging* (deslocamento) do motor. Solte a tecla para desacelerar o motor até parar.

(3) Tirando o inversor do estado de pronto para *jogging* (deslocamento) e voltando para o estado de operação normal.

Pressione as "teclas + " simultaneamente. O indicador abaixo, acima do índice "JOG" se torne desligado (OFF) no monitor de LCD.

4.2.2 Modos remotos e locais

O inversor é alternável entre os modos remotos e locais. No modo remoto que se aplica a operação normal, o inversor é conduzido para baixo do controle de configuração dos dados estabelecidos nele, enquanto que em modo local que se aplica à operação de manutenção, é separada do sistema de controle e é conduzido manualmente sob o controle do teclado.

- Modo remoto: As fontes de comando de velocidade e funcionamento são determinadas pelos sinais de troca de fonte, inclusive os códigos de função, sinal de troca 2/1 de comando de funcionamento, e sinal de operação de conexão de comunicações. O teclado não pode ser usado como uma fonte de comando.
- Modo local: O teclado é habilitado como uma fonte de comando de velocidade e funcionamento, independentemente das configurações especificadas pelos códigos de função. O teclado tem preferência sobre o sinal de troca 2/1 de comando de funcionamento, o sinal de operação de conexão de comunicação ou outras fontes de comando.

A tabela abaixo lista as fontes de comando de funcionamento usando o teclado em modo local.

Data para F02	Fonte de comando de funcionamento	Descrição
0	Teclado	Habilita as teclas , , e para que o motor funcione nas direções para frente e reversa e pára o motor.
1	Comando de terminal ***FWD*** ou ***VER***	
2	Teclado (Direção para frente)	Habilita as teclas e para que o motor funcione nas direções para frente e para pará-lo. Não é possível que o motor funcione na direção reversa.
3	Teclado (Direção reversa)	Habilita as teclas e para que o motor funcione nas direções reversa e para pará-lo. Não é possível que o motor funcione na direção para frente.

Ao segurar a tecla por pelo menos um segundo troca-se entre os modos remoto e local.

O modo pode também ser trocado por um sinal digital externo de entrada. Para habilitar a troca, você precisa atribuir ***LOC*** para um dos terminais de entrada digital, o que significa que é dado preferência aos comandos de teclado (um dos códigos de função E01 para E09, E98, ou E99 deve ser configurado para "35").

Você pode confirmar o modo atual nos indicadores (REM: Modo remoto; LOC: Modo local).

Quando o modo é trocado de remoto para local, a configuração de frequência em modo remoto são automaticamente herdadas. Além disso, se o inversor estiver em Modo de funcionamento no momento da troca de remoto para local, o comando de funcionamento automaticamente se LIGA de modo que todas as configurações de dados serão transferidas. No entanto, se houver uma discrepância entre as configurações no teclado e aquelas no próprio inversor (por exemplo, trocar da rotação reversa no modo remoto para rotação para frente no modo local usando o teclado que é apenas para a rotação para frente), o inversor para automaticamente.

Os caminhos de transição entre os modos locais e remotos dependem do modo atual e o valor (LIGADO/DESLIGADO) do ***LOC***, o sinal que prevalece aos comandos do teclado, conforme mostrado no diagrama de transição de estado na Figura 4.4.

Para maiores detalhes sobre como configurar os comandos de operação e comandos de frequência nos modos remoto e locais, consulte o a seção relacionada aos comandos de condução na seção do Manual do Usuário, "DIAGRAMAS DE BLOCO PARA O CONTROLE LÓGICO."

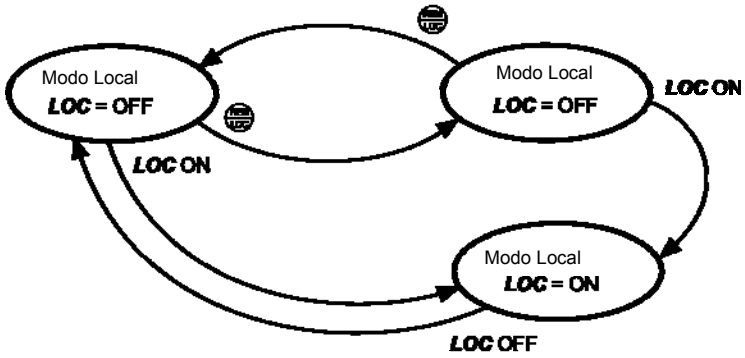


Figura 4.4 Transição entre os modos remoto e local

4.2.3 Comando de frequência/operação externo

Por definição de fábrica, os comandos de operação e frequência têm como fonte o teclado. Esta seção fornecerá outros exemplos de fontes de comando externas – um potenciômetro de comando de frequência externo (resistor variável) como uma fonte de comando de frequência e interruptores externos de funcionamento como fontes de comando para frente/reverso.

Configure essas fontes externas usando o seguinte procedimento.

(1) Configure os códigos de função conforme listado abaixo.

Código de função	Nome	Dados	Definição de Fábrica
F01	Comando de frequência 1	1: Entrada de tensão analógica para o terminal [12]	0
F02	Método de operação	1: Sinal de entrada digital externa	0
E98	Função [FWD] do Terminal	98: Comando de funcionamento para frente ***FWD***	98
E99	Função [REV] do Terminal	99: Comando de funcionamento reverso ***REV***	99

Nota Se o terminal [FWD] e [REV] estiverem LIGADOS, os dados F02 não podem ser mudados. Primeiro, DESLIGUE esses terminais e então mude os dados F02.

(2) Ligue o potenciômetro de comando de frequência externo aos terminais através dos [13], [12], e [11].

(3) Conecte o interruptor de funcionamento para frente entre os terminais [FWD] e [CM] e o interruptor de funcionamento reverso entre os terminais [REV] e [CM].

(4) Para iniciar o funcionamento do inversor, gire o potenciômetro para dar tensão ao terminal [12] e então LIGUE o interruptor de funcionamento para frente ou reverso (curto-circuito).

Para precauções no ligamento, consulte o Capítulo 2 "MONTAGEM E LIGAMENTO DO INVERSOR."

Capítulo 5 CÓDIGOS DE FUNÇÃO

5.1 Tabelas de Códigos de função

Os códigos de função habilitam a série FRENIC-MEGA de inversores a serem configurados para combinar com as exigências dos seus sistemas.

Cada código de função consiste de uma série de 3 letras alfanuméricas. A primeira letra é alfabética e identifica o seu grupo e as outras duas letras são numerais que identificam cada código individual no grupo. Os códigos de função são classificados em 13 grupos: Funções Fundamentais (Códigos F), Funções de Terminais de Extensão (Códigos E), Funções de Controle (Códigos C), Parâmetros do Motor 1 (Códigos P), Funções de Alta Performance (Códigos H), Parâmetros do Motor 2, 3 e 4 (códigos A, b e R), Funções de Aplicação 1, 2 e 3 (códigos J, d e U), Funções de Conexão (códigos y) e Funções de Opções (códigos o). Para determinar a propriedade de cada código de função, configure os dados ao código de função.

Este manual não contém as descrições das Funções de Opções (códigos o). Para as Funções de Opções (códigos o), consulte o manual de instrução para cada opção.

As descrições a seguir suplementam aquelas dadas nas tabelas de código de função nas paginas seguintes.

■ Mudança, validamento e salvamento dos dados de código de função quando o inversor estiver em funcionamento

Os códigos de função são indicados abaixo, com base em se eles podem ser trocados ou não quando o inversor estiver funcionando:

Anotação	Mudança em funcionamento	Validar e salvar os dados de código de função
Y*	Possível	Se os dados dos códigos E marcados com S* forem mudados com as teclas e , a mudança acontecerá imediatamente; no entanto, a mudança não é salva na memória do inversor. Para salvar a mudança, pressione a tecla . Se você pressionar a tecla sem pressionar a tecla para sair do estado atual, então os dados alterados serão descartados e os dados anteriores terão efeito para a operação do inversor.
Y	Possível	Mesmo se os dados dos códigos marcados com S forem mudados com as teclas e , a mudança não terá efeito. Ao pressionar a tecla fará com que as mudanças tenham efeito e são salvas na memória do inversor.
N	Impossível	—

■ Cópia de dados

O teclado é capaz de copiar os dados de código de função armazenados na memória do inversor para a memória do teclado (vide Menu 7 “Copia de dados” em Modo de Programação). Com esta função, você pode transferir facilmente os dados salvos em um inversor de fonte para outros inversores de destino.

Se as especificações dos inversores de fonte e de destino forem diferentes, alguns dados de código podem não ser copiados para garantir a operação segura de seu sistema de energia. Os dados serão detalhados com os símbolos a seguir na coluna “Cópia de dados” das tabelas de código de função dadas nas próximas páginas.
S: Serão copiados incondicionalmente.
S1: Não serão copiados se as capacidades variadas forem diferentes do inversor fonte.
S2: Não serão copiados se a variação da tensão de entrada for diferente da do inversor fonte.
N: Não serão copiados (o código de função marcado com um “N” também não está sujeito à operação de verificação).
Para maiores detalhes da operação de cópia, consulte o Capítulo 3, Seção 3.4.9.

■ Uso de lógica negativa para terminais programáveis de ENTRADA/SAÍDA (I/O)

O sistema de sinalização de lógica negativa pode ser usado para os terminais digitais programáveis de entrada e saída (I/O) ao configurar os dados de código de função data, especificando as propriedades para estes terminais. A lógica negativa se refere ao estado invertido de LIGA/DESLIGA (valor lógico 1 (verdadeiro)/0 (falso)) de sinal de entrada e saída. Um sinal ativo LIGADO (ON) (a função produz efeito se o terminal estiver em curto-circuito) no sistema lógico normal é equivalente ao sinal ativo DESLIGADO (a função produz efeito se o terminal estiver aberto) no sistema lógico negativo. Os sinais ativos LIGADOS podem ser trocados para sinais ativos DESLIGADOS (OFF) e vice versa, com a configuração dos dados de código de função, exceto alguns sinais.

Para configurar o sistema de lógica negativa para um terminal de entrada ou saída, insira os dados de 1000s (ao adicionar 1000 aos dados para a lógica normal) no código de função correspondente.

Exemplo: Comando “Desaceleração por Parada” ***BX*** atribuído a qualquer um dos terminais de entrada digital de [X1] a [X7] usando qualquer um dos códigos de função E01 a E07

Dados de código de função	Descrição
7	Ligar (ON) o ***BX*** faz com que o motor pare por inércia. (Ativo-ON)
1007	Desligar (OFF) o ***BX*** faz com que o motor pare por inércia. (Ativo-OFF)

■ Controle de acionamento

O FRENIC-MEGA funciona com qualquer um dos seguintes controles de acionamento. Alguns códigos de função se aplicam exclusivamente ao controle de acionamento específico, que é indicado pelas letras S (Aplicável) e N (Não aplicável) na coluna "Controle de acionamento" nas tabelas de código de função dadas nas próximas páginas.

Abreviação na coluna "Controle de acionamento" nas tabelas de código de função	Controle alvo (H18)	Controle de acionamento (F42)
V/f	Velocidade (Frequência para V/f e PG V/f)	Controle V/f Controle dinâmico de vetor de torque
PG V/f		Controle V/f com sensor de velocidade Controle dinâmico de vetor de torque com sensor de velocidade
sem PG		Controle de vetor sem sensor de velocidade
com PG		Controle de vetor com sensor de velocidade
Controle de torque	Torque	Controle de vetor com/sem sensor de velocidade

Para maiores detalhes sobre controle de acionamento, consulte o "Código de função F42 (Controle de acionamento Selection 1)."

Nota

O FRENIC-MEGA é um inversor de uso geral cuja operação é customizada por códigos de função de frequência-base, como os inversores convencionais. No entanto, sob controle de condução com base em velocidade, o alvo de controle não é a velocidade do motor, não é a frequência, então converta a frequência para a velocidade do motor de acordo com a seguinte expressão.

Velocidade do motor (r/min) = 120 × Frequência (Hz) ÷ Número de pólos

Obs.: Veja a diferença de anotação entre o teclado remoto e o teclado padrão

As descrições deste manual tem como base o teclado padrão com um monitor de LCD e um monitor de LED de 7 segmentos e cinco dígitos (conforme mostrado no Capítulo 3). O FRENIC-MEGA também fornece um teclado remoto como opção, que não tem um monitor de LCD e tem um segmento de LED-7, com quatro dígitos e uma porta USB.

Se o teclado padrão for substituído por um teclado remoto opcional, as anotações mostradas são diferentes, conforme mostrado abaixo.

Código de função	Nome	Teclado padrão (TP-G1W-J1)	Teclado remoto (TP-E1U)
H42	Capacitância do capacitor de barramento de conexão CC	Anotação decimal	Anotação Hexadecimal
H44	Contador de Partida para o Motor 1		
H47	Capacitância inicial do capacitor de barramento de conexão CC		
H79	Contador de partida pré-configurado para manutenção (M1)		
A52	Contador de Partida para o Motor 2		
b52	Contador de Partida para o Motor 3		
r52	Contador de Partida para o Motor 4		
d15	Entrada de Feedback (resolução de pulso do codificador)		
d60	Comando (Entrada de variação de pulso) (resolução de pulso do codificador)		
H43	Tempo de funcionamento acumulado do Ventilador de resfriamento	Por hora	Em uma base de 10 horas (com o LED x10 LIGADO)
H48	Tempo de funcionamento acumulado dos capacitores nas Placas impressas de circuito		
H77	Vida útil do dapacitor de barramento de conexão CC (Tempo restante)		
H78	Intervalo de manutenção (M1)		
H94	Tempo de funcionamento acumulado do motor 1		
A51	Tempo de funcionamento acumulado do motor 2		
b51	Tempo de funcionamento acumulado do motor 3		
r51	Tempo de funcionamento acumulado do motor 4		
d78	Operação Sincronizada (variação de detecção de desvios excessível)	Em uma base de 10-pulsos	Para menos de 10000 pulsos: Em uma base de 10 pulsios Para 10000 pulsos ou mais: Em uma base de 100 pulsos (com o LED x10 LIGADO)

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

Códigos F: Funções Fundamentais

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alteração dur. func.	Cópia de dados	Conf. de dados	Controle de acionomento					Vide pág:
						V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Ctrl de torque	
F00	Proteção de dados	0: Desabilite a proteção de dados e a proteção digital de referencia 1: Habilite a proteção de dados e desabilite a proteção digital de referência 2: Desabilite a proteção de dados e habilite a proteção digital de referência 3: Habilite a proteção de dados e a proteção digital de referência	S	S	0	S	S	S	S	S	5-34
F01	Comando de frequência 1	0: Teclas ⏶/⏷ no teclado 1: Tensão de entrada ao terminal [12] (-10 a +10 VDC) 2: Corrente de entrada ao terminal [C1] (4 a 20 mA DC) 3: Soma da tensão e corrente de entrada aos terminais [12] and [C1] 5: Tensão de entrada ao terminal [V2] (-10 a +10 VDC) 7: Comando de terminal controle ***UP/DOWN*** 8: Teclas ⏶/⏷ no teclado (interruptor de sem equilíbrio-sem impacto disponíve) 11: Cartão de interface de entrada digital (opcional) 12: Entrada de trem de pulso	N	S	0	S	S	S	S	N	
F02	Método de operação	0: Teclado 1: Comando de terminal ***FWD ou REV*** 2: Teclado (Direção para frente) 3: Teclado (Direção reversa)	N	S	0	S	S	S	S	S	5-42
F03	Frequência máxima 1	25,0 a 500,0 Hz	N	S	60,0	S	S	S	S	S	5-43
F04	Frequência de base 1	25,0 a 500,0 Hz	N	S	60,0	S	S	S	S	S	
F05	Tensão Nominal na Frequência de base 1	0: Envie uma a tensão em relação a tensão de entrada 80 a 240 V: Envie uma tensão controlada AVR (para a série 230 V) 160 a 500 V: Envie uma tensão controlada AVR (para a série 460 V)	N	S2	 230 460	S	S	S	S	S	
F06	Maximum Output Tensão 1	80 a 240 V: Envie uma tensão controlada AVR (para a série 230 V) 160 a 500 V: Envie uma tensão controlada AVR (para a série 460 V)	N	S2	230 460	S	S	N	N	S	
F07	Tempo de aceleração 1	0,00 a 6000 s	S	S	*1	S	S	S	S	N	5-45
F08	Tempo de desaceleração 1	Obs.: Inserir 0,00 cancela o tempo de aceleração, exigindo um leve início externo.	S	S	*1	S	S	S	S	N	
F09	Torque de arranque 1	0,0% a 20,0% (porcentagem em relação à "Tensão variada na frequência de base 1")	S	S	0,0	S	S	N	N	N	5-48 5-64
F10	Sobrecarga térmica eletrônica Proteção para o motor 1 (Selecione as características do motor)	1: Para o motor de uso geral com um ventilador de resfriamento movido por eixo 2: Para um motor movido por inversor, motor não ventilado, ou motor com ventilador de resfriamento com energia separada	S	S	1	S	S	S	S	S	5-49
F11	(Nível de detecção de sobrecarga)	0,00: Desabilita 1% a 135% da corrente variada (corrente de condução contínua permitida) do motor	S	S1 S2	*2	S	S	S	S	S	
F12	(Constante térmica de tempo)	0.5 a 75,0 min	S	S	*3	S	S	S	S	S	
F14	Modo de reinício após queda de energia momentânea (Seleção de modo)	0: Queda imediata 1: Queda após uma recuperação de uma queda de energia 2: Queda após desacelerar-até-parar 3: Continua a funcionar, para grande inércia ou cargas gerais 4: Reinicia na frequência em que a queda de energia ocorreu, para cargas gerais 5: Reinicia na frequência de início	S	S	0	S	S	S	S	N	5-51
F15	Limitador de frequência (alta) (baixa)	0,0 a 500,0 Hz	S	S	70,0	S	S	S	S	N	5-57
F16		0,0 a 500,0 Hz	S	S	0,0	S	S	S	S	N	
F18	Bias (Comando de frequência 1)	-100,00% a 100,00%	S*	S	0,00	S	S	S	S	N	5-34 5-58
F20	DC Frenagem 1	0,0 a 60,0 Hz	S	S	0,0	S	S	S	S	N	5-58
F21	(Frenagem de frequência de início)	0% a 80% (Modo LD/MD) *4, 0% a 100% (Modo HD)	S	S	0	S	S	S	S	N	
F22	(Nível de frenagem) (Tempo de frenagem)	0,00 (Desabilita); 0,01 a 30,00 s	S	S	0,00	S	S	S	S	N	

Os códigos de função sombreados (▭) são aplicáveis na configuração rápida.

*1 6,00 s para inversores de 40 HP ou menos; 20,00 s para aqueles de 50 HP ou mais

*2 A corrente variada do motor é configurada automaticamente. consulte o Tabela B (P03/A17/b17/r17).

*3 5,0 min para inversores de 40 HP ou menos; 10,0 min para aqueles de 50 HP ou mais

*4 0% a 100% para inversores de 7,5 HP ou menos

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alteração dur. func.	Cópia de dados	Conf. de dados	Controle de acionomento					Vide pág:
						V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de Torque	
F23	Frequência de início 1 (Tempo de espera)	0,0 a 60,0 Hz	S	S	0.5	S	S	S	S	N	5-59
F24		0,00 a 10,00 s	S	S	0,00	S	S	S	S	N	
F25	Frequência de parada	0,0 a 60,0 Hz	S	S	0.2	S	S	S	S	N	
F26	Som do motor (Frequência do carregador)	0.75 a 16 kHz (Inversores de modo LD de 0.5 a 30 HP e de modo HD de 0.5 a 100 HP) 0.75 a 10 kHz (Inversores de modo LD de 40 a 100 HP e de modo HD de 125 a 800 HP) 0.75 a 6 kHz (Inversores de modo LD de 125 a 900 HP e de modo HD de 900 and 1000 HP) 0.75 a 4 kHz (Inversores de modo LD de 1000 HP) 0.75 a 2 kHz (Inversores de modo MD de 150 a 800 HP)	S	S	2	S	S	S	S	S	5-62
F27	(Tone)	0: Nível 0 (Inativo) 1: Nível 1 2: Nível 2 3: Nível 3	S	S	0	S	S	N	N	S	
F29	Saída analógica [FM1]	0: Saída em tensão (0 a 10 VDC) 1: Saída em corrente (4 a 20 mA DC)	S	S	0	S	S	S	S	S	5-63
F30	(Modo de seleção)	0% a 300%	S*	S	100	S	S	S	S	S	
F31	(Ajuste de tensão) (Função)	Selecione uma das funções a ser monitorada. 0: Frequência de saída 1 (antes da compensação de inclinação) 1: Frequência de saída 2 (depois da compensação de inclinação) 2: Corrente de saída 3: Tensão de saída 4: Torque de saída 5: Fator de carga 6: Energia de entrada 7: Quantidade de feedback PID (PV) 8: Valor de feedback PG 9: Tensão de barramento de conexão CC 10: AO Universal 13: Saída do motor 14: Calibragem (+) 15: Comando PID (SV) 16: Saída PID (MV) 17: Desvio de posição em funcionamento síncrono	S	S	0	S	S	S	S	S	
F32	Saída analógica [FM2]	0: Envio na tensão (0 a 10 VDC) 1: Envio na corrente (4 a 20 mA DC)	S	S	0	S	S	S	S	S	
F34	(Modo de seleção)	0% a 300%	S*	S	100	S	S	S	S	S	
F35	(Ajuste de tensão) (Função)	Selecione uma das funções a ser monitorada. 0: Frequência de saída 1 (antes da compensação de inclinação) 1: Frequência de saída 2 (depois da compensação de inclinação) 2: Corrente de saída 3: Tensão de saída 4: Torque de saída 5: Fator de carga 6: Energia de entrada 7: Quantidade de feedback PID (PV) 8: Valor de feedback PG 9: Tensão de barramento de conexão CC 10: AO Universal 13: Saída do motor 14: Calibragem (+) 15: Comando PID (SV) 16: Saída PID (MV) 17: Desvio de posição em funcionamento síncrono	S	S	0	S	S	S	S	S	
F37	Seleção de carga/ Aumento de torque automático/ Operação de economia de energia 1	0: Carga de torque variável 1: Carga de torque constante 2: Aumento de torque automático 3: Economia de energia automática (Carga de torque variável durante ACC/DEC) 4: Economia de energia automática (Carga de torque constante durante ACC/DEC) 5: Economia de energia automática (Aumento de torque automático durante ACC/DEC)	N	S	1	S	S	N	S	N	5-64
F38	Frequência de parada (Modo de detecção) (Tempo de espera)	0: Velocidade detectada 1: Velocidade de referência	N	S	0	N	N	N	S	N	5-59 5-66
F39		0,00 a 10,00 s	S	S	0,00	S	S	S	S	N	
F40	Torque Limitador 1-1	-300% a 300%; 999 (Desabilitado)	S	S	999	S	S	S	S	S	5-66
F41	1-2	-300% a 300%; 999 (Desabilitado)	S	S	999	S	S	S	S	S	
F42	Seleção de controle de acionamento 1	0: Controle V/f com compensação de inclinação inativa 1: Controle de vetor de torque dinâmico 2: Controle V/f com compensação de inclinação ativa 3: Controle V/f com sensor de velocidade 4: Controle de vetor de torque dinâmico com sensor de velocidade 5: Controle de vetor sem sensor de velocidade 6: Controle de vetor com sensor de velocidade	N	S	0	S	S	S	S	S	5-73

Os códigos de função sombreados ( ) são aplicáveis na configuração rápida.

Cód. F
Cód.E
Cód.C
Cód.P
Cód.H
Cód.A
Cód.b
Cód. r
Cód.j
Cód.d
Cód.U
Cód.y

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alteração dur. func.	Cópia de dados	Conf. de dados	Controle de acionomento					Vide pág:
						V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
F43	Limitador de corrente (Seleção de modo)	0: Desabilitado (Nenhum limitador de corrente funciona.) 1: Habilitado em velocidade constante (Desabilitado durante ACC/DEC) 2: Habilitado durante ACC/operação de velocidade constante	S	S	2	S	S	N	N	N	5-75
F44	(Nível)	20% a 200% (os dados são interpretados como a corrente de saída variada do inversor para 100%.)	S	S	*5	S	S	N	N	N	
F50	Sobrecarga térmica eletrônica	0 (Resistor de frenagem built-in type), 1 a 9000 kWs, OFF (Desabilite)	S	S1 S2	*6	S	S	S	S	S	5-76
F51	Proteção para o resistor de frenagem	0,001 a 99,99 kW	S	S1 S2	0,001	S	S	S	S	S	
F52	(Capacidade de descarga) (Perda média permitida) (Resistência)	0,01 a 999Ω	S	S1 S2	0,01	S	S	S	S	S	
F80	Troca entre os modos de condução LD, MD e HD	0: Modo HD (Alta função) 1: Modo LD (Baixa função) 2: Modo MD (Média função)	N	S	1	S	S	S	S	S	5-77

*5 160% para inversores de 7.5 HP ou menos; 130% para aqueles de 10 HP ou mais

*6 0 para inversores de 15 HP ou menos; DESLIGADO para aqueles de 20 HP ou mais

Códigos E: Funções de Terminais de Extensão

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alteração dur. func.	Cópia de dados	Conf. de dados	Controle de acionomento					Vide pág:
						V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
		Selecting function code data assigns the corresponding function to terminals [X1] to [X7] as listed below.									5-79
E01	Função do Terminal [X1]	0 (1000): Selec. multi-frequência (etapas 0 a 1) (***SS1***)	N	S	0	S	S	S	S	N	
E02	Função do Terminal [X2]	1 (1001): Selec. multi-frequência (etapas 0 a 3) (***SS2***)	N	S	1	S	S	S	S	N	
E03	Função do Terminal [X3]	2 (1002): Selec. multi-frequência (etapas 0 a 7) (***SS4***)	N	S	2	S	S	S	S	N	
E04	Função do Terminal [X4]	3 (1003): Selec. multi-frequência (etapas 0 a 15) (***SS8***)	N	S	3	S	S	S	S	N	
E05	Função do Terminal [X5]	4 (1004): Selec. tempo de ACC/DEC (2 etapas) (***RT1***)	N	S	4	S	S	S	S	N	
E06	Função do Terminal [X6]	5 (1005): Select tempo de ACC/DEC (4 etapas) (***RT2***)	N	S	5	S	S	S	S	N	
E07	Função do Terminal [X7]	6 (1006): Habil operação de 3 fios (***HLD***)	N	S	8	S	S	S	S	S	
		7 (1007): Parada por inércia (***BX***)				S	S	S	S	S	
		8 (1008): Reconf. de alarme (***RST***)				S	S	S	S	S	
		9 (1009): Habil. queda de alarme exter. (***THR***) (9 = Ativo DESL., 1009 = Ativo LIG.)				S	S	S	S	S	
		10 (1010): Pronto para jogging (***JOG***)				S	S	S	S	N	
		11 (1011): Selec. comando de frequência 2/1 (***Hz2/Hz1***)				S	S	S	S	N	
		12 (1012): Selec. motor 2 (***M2***)				S	S	S	S	S	
		13: Habilitar frenagem CC (***DCBRK***)				S	S	S	S	N	
		14 (1014): Selec. niv. limitador de torque 2/1 (***TL2/TL1***)				S	S	S	S	S	
		15: Troca para energia comerc. (50 Hz) (***SW50***)				S	S	N	N	N	
		16: Troca para energia comerc. (60 Hz) (***SW60***)				S	S	N	N	N	
		17 (1017): PARA CIMA (Aum. freq. de saída) (***UP***)				S	S	S	S	N	
		18 (1018): PARA BAIXO (Dim. de freq. de saída) (***DOWN***)				S	S	S	S	N	
		19 (1019): Habil. troca de dados com o teclado (***WE-KP***)				S	S	S	S	S	
		20 (1020): Cancelar controle PID (***Hz/PID***)				S	S	S	S	N	
		21 (1021): Trocar operação normal/inversa (***IVS***)				S	S	S	S	N	
		22 (1022): Bloqueio (***IL***)				S	S	S	S	S	
		23 (1023): Cancelar controle de torque (***Hz/TRQ***)				N	N	N	N	S	
		24 (1024): (opcional) Habil. link de comunicação através de RS-485 ou fieldbus (***LE***)				S	S	S	S	S	
		25 (1025): DI Universal (***U-DI***)				S	S	S	S	S	
		26 (1026): Habil. busca automática para a vel. do motor inativo no início (***STM***)				S	S	S	N	S	
		30 (1030): Forçar a parar (***STOP***) (30 = Ativo DESL. 1030 = Ativo LIG.)				S	S	S	S	S	
		32 (1032): Pré-agitação (***EXITE***)				N	N	S	S	N	
		33 (1033): Reconfigurar componentes integrais e diferenciais de PID (***PID-RST***)				S	S	S	S	N	
		34 (1034): Componente integral PID em espera (***PID-HLD***)				S	S	S	S	N	
		35 (1035): Selec. operação local (teclado) (***LOC***)				S	S	S	S	S	
		36 (1036): Selec. motor 3 (***M3***)				S	S	S	S	S	
		37 (1037): Selec. motor 4 (***M4***)				S	S	S	S	S	
		39: Proteger motor da condensação (***DWP***)				S	S	S	S	S	
		40: Habil. sequência integrada para trocar para a energia comercial (50 Hz) (***ISW50***)				S	S	N	N	N	
		41: Habil. sequência integrada para trocar para a energia comercial (60 Hz) (***ISW60***)				S	S	N	N	N	
		47 (1047): Comando travar-servo (***LOCK***)				N	N	N	S	N	
		48: (E07)) Entrada de pulso de trem (disponível apenas no terminal [X7] (***PIN***)				S	S	S	S	S	
		49 (1049): Sinal de trem de pulso (disponíveis nos terminais[X7] (E01 a E06)) (***SIGN***)				S	S	S	S	S	
		70 (1070): Cancele controle de velocidade periférica constante (***Hz/LSC***)				S	S	S	S	N	
		71 (1071): Retenha a frequência de controle de velocidade periférica constante na memória (***LSC-HLD***)				S	S	S	S	N	
		72 (1072): Conte o tempo de funcionamento em energia comercial 1 (***CRUN-M1***)				S	S	N	N	S	
		73 (1073): Conte o tempo de funcionamento em energia comercial 2 (***CRUN-M2***)				S	S	N	N	S	
		74 (1074): Conte o tempo de funcionamento em energia comercial 3 (***CRUN-M3***)				S	S	N	N	S	
		75 (1075): Conte o tempo de funcionamento em energia comercial 4 (***CRUN-M4***)				S	S	N	N	S	
		76 (1076): Selecionar controle de inclinação (***DROOP***)				S	S	S	S	N	
		77 (1077): Cancelar alame PG (***PG-CCL***)				N	S	N	S	N	
		80 (1080): Cancelar lógica customizável (***CLC***)				S	S	S	S	S	
		81 (1081): Apagar todos os temporizadores customizáveis (***CLTC***)				S	S	S	S	S	
		100: Nenhuma função atribuída (***NONE***)				S	S	S	S	S	
		Configurar o valor entre parênteses ( ) mostrados acima atribui uma entrada lógica negativa a um terminal.									
E10	Tempo de aceleração 2	0,00 a 6000 s Obs.: Inserir 0,00 cancela o tempo de aceleração, exigindo um início-parada leve externo	S	S	*1	S	S	S	S	N	5-45 5-90
E11	Tempo de desaceleração 2		S	S	*1	S	S	S	S	N	
E12	Tempo de aceleração 3		S	S	*1	S	S	S	S	N	
E13	Tempo de desaceleração 3		S	S	*1	S	S	S	S	N	
E14	Tempo de aceleração 4		S	S	*1	S	S	S	S	N	
E15	Tempo de desaceleração 4		S	S	*1	S	S	S	S	N	
E16	Limitador de Torque 2-1	-300% a 300%; 999 (Desabilitado)	S	S	999	S	S	S	S	S	5-66 5-90
E17	Limitador de Torque 2-2	-300% a 300%; 999 (Desabilitado)	S	S	999	S	S	S	S	S	
		Ao selecionar os dados do código de função atribui-se as seguinte funções aos terminais [Y1] a [Y5AC] e [30A/B/C] como listado abaixo				S	S	S	S	S	5-91
E20	Função do terminal [Y1]	0 (1000): Funcionamento do inversor (***RUN***)	N	S	0	S	S	S	S	S	
E21	Função do terminal [Y2]	1 (1001): Sinal de chegada da frequência (vel.) (***FAR***)	N	S	1	S	S	S	S	N	

Cód. F
Cód.E
Cód.C
Cód.P
Cód.H
Cód.A
Cód.b
Cód. r
Cód.j
Cód.d
Cód.U
Cód.y

E22	Função do terminal [Y3]	2 (1002): Frequência (vel.) detectada (***FDT***)	N	S	2	S	S	S	S	S	
E23	Função do terminal [Y4]	3 (1003): Sobretensão detectada (Inversor parado) (***LU***)	N	S	7	S	S	S	S	S	
E24	Função do terminal [Y5A/C]	4 (1004): Polaridade de torque detectada (***B/D***)	N	S	15	S	S	S	S	S	
E27	Função do terminal [30A/B/C] (Saída do relê)	5 (1005): Limitação de saída do inversor (***IOL***)	N	S	99	S	S	S	S	S	
		6 (1006): Reinício automático após queda de energia momentânea (***IPF***)				S	S	S	S	S	
		7 (1007): Aviso prévio de sobrecarga do motor (***OL***)				S	S	S	S	S	
		8 (1008): Operação do teclado habilitada (***KP***)				S	S	S	S	S	
		10 (1010): Inversor pronto para funcionar (***RDY***)				S	S	S	S	S	
		11: Trocar a fonte de funcionamento do motor entre a energia comercial e a saída do inversor (Para MC na linha comercial) (***SW88***)				S	S	N	N	N	
		12: Trocar a fonte de funcionamento do motor entre a energia comercial e a saída do inversor (Para o lado secundário) (***SW52-2***)				S	S	N	N	N	
		13: Trocar a fonte de funcionamento do motor entre a energia comercial e a saída do inversor (Para o lado primário) (***SW52-1***)				S	S	N	N	N	
		15 (1015): Selecionar função do terminal ***AX*** (Para MC no lado primário) (***AX***)				S	S	S	S	S	
		22 (1022): Limitador de saída do Inversor com atraso (***IOL2***)				S	S	S	S	S	
		25 (1025): Ventilador de resfriamento em operação (***FAN***)				S	S	S	S	S	
		26 (1026): Reinício automático (***TRY***)				S	S	S	S	S	
		27 (1027): DO Universal (***U-DO***)				S	S	S	S	S	
		28 (1028): Aviso prévio de superaquecimento do dissipador de calor (***OH***)				S	S	S	S	S	
		29 (1029): Sincronização completa (***SY***)				N	S	N	S	N	
		30 (1030): Alarme de vida útil (***LIFE***)				S	S	S	S	S	
		31 (1031): Frequência (vel.) detectada 2 (***FDT2***)				S	S	S	S	S	
		33 (1033): Perda de referência detectada (***RED OFF***)				S	S	S	S	S	
		35 (1035): Saída do inversor ligada (***RUN2***)				S	S	S	S	S	
		36 (1036): Controle de prevenção de sobrecarga (***OLP***)				S	S	S	S	N	
		37 (1037): Corrente detectada (***ID***)				S	S	S	S	S	
		38 (1038): Corrente detectada 2 (***ID2***)				S	S	S	S	S	
		39 (1039): Corrente detectada 3 (***ID3***)				S	S	S	S	S	
		41 (1041): Baixa corrente detectada (***IDL***)				S	S	S	S	S	
		42 (1042): Alarme PID (***PID-ALM***)				S	S	S	S	N	
		43 (1043): Sob controle de PID (***PID-CTL***)				S	S	S	S	N	
		44 (1044): Motor parou devido taxa baixa de fluxo sob controle de PID (***PID-STP***)				S	S	S	S	N	
		45 (1045): Baixa saída de torque detectada (***U-TL***)				S	S	S	S	S	
		46 (1046): Torque detectado 1 (***TD1***)				S	S	S	S	S	
		47 (1047): Torque detectado 2 (***TD2***)				S	S	S	S	S	
		48 (1048): Motor 1 selecionado (***SWM1***)				S	S	S	S	S	
		49 (1049): Motor 2 selecionado (***SWM2***)				S	S	S	S	S	
		50 (1050): Motor 3 selecionado (***SWM3***)				S	S	S	S	S	
		51 (1051): Motor 4 selecionado (***SWM4***)				S	S	S	S	S	
		52 (1052): Funcionamento para frente (***FRUN***)				S	S	S	S	S	
		53 (1053): Funcionamento reverso (***RRUN***)				S	S	S	S	S	
		54 (1054): Em operação remota (***RMT***)				S	S	S	S	S	
		56 (1056): Sobrecarga do motor detectada pelo termistor (***THM***)				S	S	S	S	S	
		57 (1057): Sinal de frenagem (***BRKS***)				S	S	S	S	N	
		58 (1058): Frequência (vel.) detectada 3 (***FDT3***)				S	S	S	S	S	
		59 (1059): Quebra do fio do terminal [C1] (***C1OFF***)				S	S	S	S	S	

* 1 6,00 s para inversores de 40 HP ou menos; 20,00 s para aqueles de 50 HP ou mais

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alteração dur. func.	Cópia de dados	Conf. de dados	Controle de acionomento					Vide pág:
						V /f	PG V /f	sem PG	com PG	Control e de torque	
		70 (1070): Velocidade válida (***DNZS***)				N	S	S	S	S	
		71 (1071): Velocidade acordada (***DSAG***)				N	S	S	S	N	
		72 (1072): Sinal de chegada de frequência (vel.) 3 (***FAR3***)				S	S	S	S	N	
		76 (1076): Erro de PG detectado (***PG-ERR***)				N	S	S	S	N	
		82 (1082): Sinal de conclusão de posicionamento (***PSET***)				N	N	N	S	N	
		84 (1084): Temporizador de manutenção (***MNT***)				S	S	S	S	S	
		98 (1098): Alarme de luz (***L-ALM***)				S	S	S	S	S	
		99 (1099): Saída de alame (para qualquer alarme) (***ALM***)				S	S	S	S	S	
		101 (1001): Habilitar detecção de falha de circuito (***DECF***)				S	S	S	S	S	
		102 (1002): Habilitar entrada DESLIGA (***EM OFF***)				S	S	S	S	S	
		105 (1005): Transistor de frenagem quebrado (***DBAL***)				S	S	S	S	S	
		111 (1111): Sinal de saída lógica customizável 1 (***CLO1***)				S	S	S	S	S	
		112 (1112): Sinal de saída lógica customizável 2 (***CLO2***)				S	S	S	S	S	
		113 (1113): Sinal de saída lógica customizável 3 (***CLO3***)				S	S	S	S	S	
		114 (1114): Sinal de saída lógica customizável 4 (***CLO4***)				S	S	S	S	S	
		115 (1115): Sinal de saída lógica customizável 5 (***CLO5***)				S	S	S	S	S	
		Configurar o valor entre parênteses ( ) mostrado acima atribui uma saída lógica negativa a um terminal.									
E30	Freq. de chegada (Larg. de Histerese)	0,0 a 10,0 Hz	S	S	2.5	S	S	S	S	N	5-96
E31	Detecção de frequência (Nível)	0,0 a 500,0 Hz	S	S	60,0	S	S	S	S	S	
E32	(Larg. de Histerese)	0,0 a 500,0 Hz	S	S	1,0	S	S	S	S	S	
E34	Aviso prévio de sobrecarga/detecção de corrente	0,00 (Desabilitado); Valor de corrente de 1% a 200% da corrente variada do inversor	S	S1 S2	*2	S	S	S	S	S	5.97
E35	(Temporizador)	0,01 a 600,00s	S	S	10,00	S	S	S	S	S	
E36	Detecção de frequência 2 (Nível)	0,0 a 500,0 Hz	S	S	60,0	S	S	S	S	S	5-96
											5-98
E37	Detecção de corrente 2/ Detecção de corrente baixa (Nível)	0,00 (Desabilitado); Valor de corrente de 1% a 200% da corrente variada do inversor	S	S1 S2	*2	S	S	S	S	S	5-97
E38	(Temporizador)	0,01 a 600,00s	S	S	10,00	S	S	S	S	S	5-98
E40	Mostrador PID Coeficiente A	-999 a 0,00 a 9990	S	S	100	S	S	S	S	N	5-98
E41	Mostrador PID Coeficiente B	-999 a 0,00 a 9990	S	S	0,00	S	S	S	S	N	
E42	Filtro Mostrador de LED	0,0 a 5,0 s	S	S	0.5	S	S	S	S	S	5-99
E43	Monitor de LED (Seleção de item)	0: Monitor de velocidade (selecionado por E48)	S	S	0	S	S	S	S	S	5-100
		3: Corrente de saída									
		4: Tensão de saída									
		8: Torque calculado									
		9: Energia de entrada									
		10: Comando PID									
		12:Quantidade de feedback PID									
		14: Saída de PID									
		15: Fator de carga									
		16: Saída do motor									
		17: Entrada analógica									
		23: Corrente de torque (%)									
		24: Comando de fluxo magnético (%)									
		25: Entrada de Watt-hora									
E44	(Mostrar quando parado)	0: Valor específico 1: Valor de saída	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-101
E45	Monitor de LCD (Seleção de item)	0: Status de funcionamento, direção de rotação e guia de operação	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
		1: Gráfico de barras para a frequência, corrente e torque calculado de saída									
E46	(Seleção de idioma)	Tipo TP-G1W-J1	Y	Y	1	Y	Y	Y	Y	Y	5-102
		0: Japonês									
		1: Inglês									
		2: Alemão									
		3: Francês									
		4: Espanhol									
		5: Italiano									
E47	(Controle de contraste)	0 (Baixo) a 10 (Alto)	Y	Y	5	Y	Y	Y	Y	Y	
E48	Monitor de LED (Item de vel. do mon.)	0: Frequência de saída 1 (Antes da comp. de inclinação)	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-100
		1: Frequência de saída 1 (Depois da comp. de inclinação)									5-102
		2: Frequência de referência									
		3: Velocidade do motor em r/min									
		4: Velocidade em carga máxima r/min									
		5: Velocidade da linha em m/min									
		7: Velocidade do mostrador em %									

*2 A corrente variada do motor é configurada automaticamente. Consulte a Tabela B (P03/A17/b17/r17).

Cód. F
Cód.E
Cód.C
Cód.P
Cód.H
Cód.A
Cód.b
Cód. r
Cód.j
Cód.d
Cód.U
Cód.y

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alterar ao func.	Cópia de dados	Conf. Padrão	Controle de acionomento					Vide pág:
						V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
E50	Coeficiente para indicação de velocidade	0,01 a 200,00	S	S	30,00	S	S	S	S	S	5-102
E51	Mostrar o coeficiente para inserir os dados de Watt-hora	0,000 (Cancelar/reconfigurar), 0,001 a 9999	S	S	0,010	S	S	S	S	S	
E52	Teclado (Modo mostrar menu)	0: Modo de edição de dados de código de função (Menus 0, 1 e 7) 1: Modo de verificação de dados de código de função (Menus 2 e 7) 2: Modo de menu completo	S	S	0	S	S	S	S	S	
E54	Detecção de frequência 3 (Nível)	0,0 a 500,0 Hz	S	S	60,0	S	S	S	S	S	5-96 5-103
E55	Detecção de corrente 3 (Nível)	0,00 (Desabilitado); Valor de corrente de 1% a 200% da corrente calculada do inversor	S	S1 S2	*2	S	S	S	S	S	5-97 5-103
E56	(Temporizador)	0,01 a 600,00 s	S	S	10,00	S	S	S	S	S	
E61	Função extendida do terminal [12]	0: Nenhuma	N	S	0	S	S	S	S	S	5-104
E62	Função extendida do terminal [C1]	1: Comando de frequência auxiliar 1	N	S	0	S	S	S	S	S	
E63	Função extendida do terminal [V2]	2: Comando de frequência auxiliar 2 3: Comando PID 1 5: Quantidade de feedback PID 6: Configuração de relação 7: Valor limite de torque analógico A 8: Valor limite de torque analógico B 10: Comando de torque 11: Comando de corrente de torque 20: Monitor de entrada analógica	N	S	0	S	S	S	S	S	
E64	Salvando a frequência de referência digital	0: Salvar automáticamente (quando a energia principal está DESLIGADA) 1: Salvar ao apertar a tecla FUNC DATA	S	S	1	S	S	S	S	S	
E65	Detecção de perda de referência (Freq. de funcionamento contínua)	0: Desacelerar para parar, 20% a 120%, 999: Desabilitado	S	S	999	S	S	S	S	S	5-105
E78	Detecção de torque 1 (Nível)	0% a 300%	S	S	100	S	S	S	S	S	
E79	(Temporizador)	0,01 a 600,00 s	S	S	10,00	S	S	S	S	S	
E80	Detecção de torque 2/ Detecção de baixo torque (Nível)	0% a 300%	S	S	20	S	S	S	S	S	
E81	(Temporizador)	0,01 a 600,00 s	S	S	20,00	S	S	S	S	S	
		Ao selecionar os dados de código de função atribui-se as seguintes funções aos terminais [FWD] e [REV] conforme listado abaixo.									5-79 5-106
E98	Função do terminal [FWD]	Selecting function code data assigns the corresponding function a terminais [X1] a [X7] as listed below. 0 (1000): Selec. multi-frequência (etapas 0 a 1) (***SS1***)	N	S	98	S	S	S	S	N	
E99	Função do terminal [REV]	1 (1001): Selec. multi-frequência (etapas 0 a 3) (***SS2***)	N	S	99	S	S	S	S	N	
		2 (1002): Selec. multi-frequência (etapas 0 a 7) (***SS4***)				S	S	S	S	N	
		3 (1003): Selec. multi-frequência (etapas 0 a 15) (***SS8***)				S	S	S	S	N	
		4 (1004): Selec. tempo de ACC/DEC (2 etapas) (***RT1***)				S	S	S	S	N	
		5 (1005): Select tempo de ACC/DEC (4 etapas) (***RT2***)				S	S	S	S	N	
		6 (1006): Habilitar operação de 3 fios (***HLD***)				S	S	S	S	S	
		7 (1007): Desaceleração até parada (***BX***)				S	S	S	S	S	
		8 (1008): Reconf. de alarme (***RST***)				S	S	S	S	S	
		9 (1009): Habilitar deslizamento de alarme exter. (***THR***) (9 = Ativo DESL., 1009 = Ativo LIG.)				S	S	S	S	S	
		10 (1010): Pronto para *jogging* (***JOG***)				S	S	S	S	N	
		11 (1011): Selec. comando de frequência 2/1 (***Hz2/Hz1***)				S	S	S	S	N	
		12 (1012): Selec. motor 2 (***M2***)				S	S	S	S	S	
		13: Habilitar frenagem CC (***DCBRK***)				S	S	S	S	N	
		14 (1014): Selec. niv. limitador de torque 2/1 (***TL2/TL1***)				S	S	S	S	S	
		15: Troca para energia comerc. (50 Hz) (***SW50***)				S	S	N	N	N	
		16: Troca para energia comerc. (60 Hz) (***SW60***)				S	S	N	N	N	
		17 (1017): PARA CIMA (Aum. freq. de saída) (***UP***)				S	S	S	S	N	
		18 (1018): PARA BAIXO (Dim. de freq. de saída) (***DOWN***)				S	S	S	S	N	
		19 (1019): Habil. troca de dados com o teclado (***WE-KP***)				S	S	S	S	S	
		20 (1020): Cancelar controle PID (***Hz/PID***)				S	S	S	S	N	
		21 (1021): Trocar operação normal/inversa (***IVS***)				S	S	S	S	N	
		22 (1022): Bloqueio (***IL***)				S	S	S	S	S	
		23 (1023): Cancelar controle de torque (***Hz/TRQ***)				N	N	N	N	S	
		24 (1024): Habil. link de comunicação através de RS-485 ou fieldbus (opcional) (***LE***)				S	S	S	S	S	
		25 (1025): DI Universal (***U-DI***)				S	S	S	S	S	
		26 (1026): Habil. busca automática para a vel. do motor inativo no início (***STM***)				S	S	S	N	S	

Os códigos de função sombreados ( ) são aplicáveis na configuração rápida.

*2 A corrente nominal do motor é configurada automaticamente. Consulte a Tabela B (P03/A17/b17/r17).

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alterar ao func.	Cópia de dados	Conf. Padrão	Controle de acionomento					Vide pág:
						V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
		30 (1030): Forçar a parar (***STOP***) (30 = Ativo DESL. 1030 = Ativo LIG.)									5-79 5-106
		32 (1032): Pré-excitação (***EXITE***)				N	N	S	S	N	
		33 (1033): Reconfigurar componentes integrais e diferenciais de PID (***PID-RST***)				S	S	S	S	N	
		34 (1034): Componente integral PID em espera (***PID-HLD***)				S	S	S	S	N	
		35 (1035): Selec. operação local (teclado) (***LOC***)				S	S	S	S	S	
		36 (1036): Selec. motor 3 (***M3***)				S	S	S	S	S	
		37 (1037): Selec. motor 4 (***M4***)				S	S	S	S	S	
		39: Proteger motor da condensação(***DWP***)				S	S	S	S	S	
		40: (50 Hz) Habil. sequência integrada para trocar para a energia comercial (***ISW50***)				S	S	N	N	N	
		41: (60 Hz) Habil. sequência integrada para trocar para a energia comercial (***ISW60***)				S	S	N	N	N	
		47 (1047): Comando de servo-trava (***LOCK***)				N	N	N	S	N	
		49 (1049): Sinal de trem de pulso (***SIGN***)				S	S	S	S	S	
		70 (1070): Cancelar controle de velocidade periférica constante (***Hz/LSC***)				S	S	S	S	N	
		71 (1071): Retenha a frequência de controle de velocidade periférica constante na memória (***LSC-HLD***)				S	S	S	S	N	
		72 (1072): Conte o tempo de operação do motor movido a energia comercial 1 (***CRUN-M1***)				S	S	N	N	S	
		73 (1073): Conte o tempo de operação do motor movido a energia comercial 2 (***CRUN-M2***)				S	S	N	N	S	
		74 (1074): Conte o tempo de operação do motor movido a energia comercial 3 (***CRUN-M3***)				S	S	N	N	S	
		75 (1075): Conte o tempo de operação do motor movido a energia comercial 4 (***CRUN-M4***)				S	S	N	N	S	
		76 (1076): Selecionar controle de deslizamento (***DROOP***)				S	S	S	S	N	
		77 (1077): Cancelar alame PG (***PG-CCL***)				N	S	N	S	S	
		80 (1080): Cancelar lógica customizável (***CLC***)				S	S	S	S	S	
		81 (1081): Apagar todos os temporizadores de lógica customizável (***CLTC***)				S	S	S	S	S	
		98: Funcionamento para frente (***FWD***)				S	S	S	S	S	
		99: Funcionamento reverso (***REV***)				S	S	S	S	S	
		100: Nenhuma função atribuída (***NONE***)				S	S	S	S	S	
		Configurar o valor entre parênteses ( ) mostrado acima atribui uma entrada de lógica negativa a um terminal.									

Cód. F
Cód.E
Cód.C
Cód.P
Cód.H
Cód.A
Cód.b
Cód. r
Cód.j
Cód.d
Cód.U
Cód.y

Códigos C: Funções de Controle de Frequência

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alterar ao func.	Cópia de dados	Conf. Padrão	Controle de acionomento					Vide pág:
						V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
C01	Frequência de pulo 1	0,0 a 500,0 Hz			0,0	S	S	S	S	N	5-107
C02	2				0,0	S	S	S	S	N	
C03	3				0,0	S	S	S	S	N	
C04	(Largura de histerese)	0,00 a 30,0 Hz			3.0	S	S	S	S	N	
C05	Multi-frequência 1				0,00	S	S	S	S	N	
C06	2				0,00	S	S	S	S	N	
C07	3				0,00	S	S	S	S	N	
C08	4				0,00	S	S	S	S	N	
C09	5				0,00	S	S	S	S	N	
C10	6				0,00	S	S	S	S	N	
C11	7				0,00	S	S	S	S	N	
C12	8				0,00	S	S	S	S	N	
C13	9				0,00	S	S	S	S	N	
C14	10				0,00	S	S	S	S	N	
C15	11				0,00	S	S	S	S	N	
C16	12				0,00	S	S	S	S	N	
C17	13				0,00	S	S	S	S	N	
C18	14				0,00	S	S	S	S	N	
C19	15				0,00	S	S	S	S	N	
C20	Frequência de *jogging*	0,00 a 500,00 Hz			0,00	S	S	S	S	N	
C30	Comando de frequência 2	0: Habilitar as teclas ⌃/⌄ no teclado 1: Tensão de entrada ao terminal [12] (-10 a +10 VDC) 2: Corrente de entrada ao terminal [C1] (4 a 20 mA DC) 3: Soma da tensão e corrente de entradas aos terminais [12] e [C1] 5: Tensão de entrada ao terminal [V2] (-10 a +10 VDC) 7: Comando de terminal ***PARA CIMA***/***BAIXO*** controle 8: Habilite as teclas ⌃/⌄ no teclado (troca sem equilíbrio-sem colisão disponível) 11: Cartão de interface de entrada digital (opcional) 12: Entrada de trem de pulso	N	S	2	S	S	S	S	N	5-34 5-109
C31	Ajuste de entrada analógica para [12] (Compensação)	-5,0% a 5,0%	S*	S	0,0	S	S	S	S	S	5-109
C32	(Ganho)	0,00% a 400,00%	S*	S	100,00	S	S	S	S	S	
C33	(Constante de tempo de filtro)	0,00 a 5,00 s	S	S	0,05	S	S	S	S	S	
C34	(Ponto de base de ponto)	0,00% a 100,00%	S*	S	100,00	S	S	S	S	S	
C35	(Polaridade)	0: Bipolar 1: Unipolar	N	S	1	S	S	S	S	S	
C36	Ajuste de entrada analógica para [C1] (Compensação)	-5,0% a 5,0%	S*	S	0,0	S	S	S	S	S	
C37	(Ganho)	0,00% a 400,00%	S*	S	100,00	S	S	S	S	S	
C38	(Constante de tempo de filtro)	0,00 a 5,00s	S	S	0,05	S	S	S	S	S	
C39	(Ponto de base de ponto)	0,00% a 100,00%	S*	S	100,00	S	S	S	S	S	
C41	Ajuste de entrada analógica para [V2] (Compensação)	-5,0% a 5,0%	S*	S	0,0	S	S	S	S	S	
C42	(Ganho)	0,00% a 400,00%	S*	S	100,00	S	S	S	S	S	
C43	(Constante de tempo de filtro)	0,00 a 5,00 s	S	S	0,05	S	S	S	S	S	
C44	(Ponto de base de ponto)	0,00% a 100,00%	S*	S	100,00	S	S	S	S	S	
C45	(Polaridade)	0: Bipolar 1: Unipolar	N	S	1	S	S	S	S	S	
C50	Tendência (Comando de freq. 1) (Ponto de base de tendência)	0,00% a 100,00%	S*	S	0,00	S	S	S	S	S	5-34 5-110
C51	Tend. (Com. PID 1) (Valor de Tend.)	-100,00% a 100,00%	S*	S	0,00	S	S	S	S	S	5-110
C52	(Ponto de base de tendência)	0,00% a 100,00%	S*	S	0,00	S	S	S	S	S	
C53	Seleção de operação Normal/ Inversa (Comando de frequência 1)	0: Operação normal 1: Operação inversa	S	S	0	S	S	S	S	S	5-79 5-110

Códigos P: Parâmetros do Motor 1

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alterar ao func.	Cópia de dados	Conf. Padrão	Controle de acionomento					Vide pág:
						V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
P01	Motor 1 (Nº de polos)	2 a 22 polos	N	S1 S2	4	S	S	S	S	S	5-111
P02	(Capacidade nominal) (Corrente nominal)	0,01 a 1000 kW (quando P99 = 0, 2, 3 ou 4) 0,01 a 1000 HP (quando P99 = 1)	N	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
P03	(Auto-ajuste)	0,00 a 2000 A	N	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
P04		0: Desabilitado 1: Ajuste enquanto o motor para. (%R1, %X e frequência de deslizamento nominal) 2: Ajuste enquanto o motor está em rotação sob controle de V/f (%R1, %X, frequência de deslizamento nominal, nenhuma corrente de carga, fatores de saturação magnética 1 a 5 e fatores de extensão de saturação magnética "a" a "c") 3: Ajuste enquanto o motor está em rotação sob controle de vetor (%R1, %X, frequência de deslizamento nominal, nenhuma corrente de carga, fatores de saturação magnética 1 a 5 e fatores de extensão de saturação magnética "a" a "c". Disponível quando o controle de vetor estiver habilitado)	N	N	0	S	S	S	S	S	5-112
P05	(Ajuste Online)	0: Desabilitado 1: Habilitado	S	S	0	S	N	N	N	N	5-113
P06	(Nenhuma corrente de carga)	0,00 a 2000 A	N	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
P07	(%R1)	0,00% a 50,00%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
P08	(%X)	0,00% a 50,00%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
P09	(Compensação de deslizamento para funcionamento)	0,0% a 200,0%	S*	S	100,0	S	S	S	S	N	5-114
P10	(Tempo de resposta de compensação de queda)	0,01 a 10,00 s	S	S1 S2	0,12	S	S	N	N	N	
P11	(Ganho de compensação de deslizamento para frenagem)	0,0% a 200,0%	S*	S	100,0	S	S	S	S	N	
P12	(Frequência de deslizamento nominal)	0,00 a 15,00 Hz	N	S1 S2	*7	S	S	S	S	N	
P13	(Fator de perda de ferro 1)	0,00% a 20,00%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
P14	(Fator de perda de ferro 2)	0,00% a 20,00%	S	S1 S2	0,00	S	S	S	S	S	
P15	(Fator de perda de ferro 3)	0,00% a 20,00%	S	S1 S2	0,00	S	S	S	S	S	
P16	(Fator de saturação magnética 1)	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
P17	(Fator de saturação magnética 2)	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
P18	(Fator de saturação magnética 3)	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
P19	(Fator de saturação magnética 4)	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
P20	(Fator de saturação magnética 5)	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
P21	(Fator de extensão de saturação magnética "a")	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
P22	(Fator de extensão de saturação magnética "b")	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
P23	(Fator de extensão de saturação magnética "c")	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
P53	(%X fator de correção 1)	0% a 300%	S	S1 S2	100	S	S	S	S	S	5-115
P54	(%X fator de correção 2)	0% a 300%	S	S1 S2	100	S	S	S	S	S	
P55	(Controle de vetor sob corrente de torque)	0,00 a 2000 A	N	S1 S2	*7	N	N	S	S	S	
P56	(Fator de tensão induzida sob controle de vetor)	50% a 100%	N	S1 S2	85 (90) *8	N	N	S	S	S	
P57	Reservado *9	—	-	-	-	-	-	-	-	-	—
P99	Seleção do Motor 1	0: Características do motor 0 (motores padrão Fuji, série 8) 1: Características do motor 1 (motores de variação HP) 2: Características do motor 2 (motores Fuji exclusivamente desenhados para controle de vetor) 3: Características do motor 3 (motores padrão Fuji, série 6) 4: Outros motores	N	S1 S2	1	S	S	S	S	S	5-115

Os códigos de função sobreados (▭) são aplicáveis na configuração rápida.

*7 Os parâmetros do motor são configurados automaticamente, dependendo da capacidade do inversor. Consulte a Tabela B.

*8 85% para inversores de 150 HP ou menos; 90% para os de 175 HP ou mais.

*9 Uso de fábrica. Não acesse esses códigos de função.

Cód. F
Cód.E
Cód.C
Cód.P
Cód.H
Cód.A
Cód.b
Cód. r
Cód.j
Cód.d
Cód.U
Cód.y

Códigos H: Funções de alto desempenho

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alterar ao func.	Cópia de dados	Conf. Padrão	Controle de acionomento					Vide pág:
						V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
H03	Inicialização de dados	0: Desabilita a inicialização 1: Inicializa todos os dados de código de função às definições de fábrica 2: Inicializa os parâmetros do motor 1 3: Inicializa os parâmetros do motor 2 4: Inicializa os parâmetros do motor 3 5: Inicializa os parâmetros do motor 4	N	N	0	S	S	S	S	S	5-116
H04	Reconfig. Autom.	0: Desabilita; 1 a 10	S	S	0	S	S	S	S	S	5-117
H05	(Tempos) (Reconfigurar intervalo)	0,5 a 20,0 s	S	S	5,0	S	S	S	S	S	
H06	Controle LIGA/DESL do ventilador de resfriamento	0: Desabilita (Sempre em operação) 1: Habilita (LIGA/DESL controlável)	S	S	0	S	S	S	S	S	5-118
H07	Padrão de Aceleração/Desaceleração	0: Linear 1: Curva S (Fraca) 2: Curva S (Arbitrária, de acordo com os dados de H57 a H60) 3: Curvilinea	S	S	0	S	S	S	S	N	5-45 5-118
H08	Limitação de direção rotacional	0: Desabilita 1: Habilita (Rotação reversa inibida) 2: Habilita (Rotação para frente inibida)	N	S	0	S	S	S	S	N	5-118
H09	Modo de inicialização (Busca automática)	0: Desabilita 1: Habilita (No reinício após queda de energia momentânea) 2: Habilita (No reinício após queda de energia momentânea e em início normal)	N	S	0	S	S	N	N	N	5-119
H11	Modo de desaceleração	0: Desaceleração normal 1: Desaceleração até parada	S	S	0	S	S	S	S	N	5-120
H12	Limite de sobrecorrente Instantâneo (Seleção de modo)	0: Desabilita 1: Habilita	S	S	1	S	S	N	N	N	5-75 5-120
H13	Modo de reinício após Deslizamento de ener. moment. (Tempo de reinício)	0,1 a 20,0 s	S	S1 S2	*10	S	S	S	S	N	5-51 5-120
H14	(Taxa de frequência de queda)	0,00: Tempo de desaceleração selecionado por F08, 0,01 a 100,00 Hz/s, 999: Siga o comando de limite de corrente	S	S	999	S	S	S	N	N	
H15		200 a 300 V para a série 230 V 400 a 600 V para a série 460 V	S	S2	235 470	S	S	N	N	N	
H16	(Nível de operação contínua) (Tempo de queda de energia momentânea permitido)	0,0 a 30,0 s 999: Automaticamente determinado pelo inversor	S	S	999	S	S	S	S	N	
H18	Controle de torque(Seleção de modo)	0: Desabilita (Controle da velocidade) 2: Habilita (Comando de corrente de torque) 3: Habilita (Comando de torque)	N	S	0	N	N	S	S	S	5-121
H26	Termistor (para o motor) (Seleção de modo)	0: Desabilita 1: PTC (O inversor imediatamente cai com *0H4* mostrado.) 2: PTC (O inversor emite um sinal de saída ***THM*** e continua a funcionar.) 3: NTC (Quando conectado)	S	S	0	S	S	S	S	S	5-122
H27	(Nível)	0,00 a 5,00 V	S	S	0.35	S	S	S	S	S	5-123
H28	Controle de deslizamento	-60,0 a 0,0 Hz	S	S	0,0	S	S	S	S	N	5-124
H30	Função de link de comunicações (Seleção de modo)	Comando de frequência / Comando de funcionamento 0: F01/C30 / F02 1: RS-485 (Porta 1) / F02 2: F01/C30 / RS-485 (Porta 1) 3: RS-485 (Porta 1) / RS-485 (Porta 1) 4: RS-485 (Porta 2) / F02 5: RS-485 (Porta 2) / RS-485 (Porta 1) 6: F01/C30 / RS-485 (Porta 2) 7: RS-485 (Porta 1) / RS-485 (Porta 2) 8: RS-485 (Porta 2) / RS-485 (Porta 2)	S	S	0	S	S	S	S	S	
H42	Capacitância do capacitor de barramento de conexão CC	Indicação para reposição do capacitor de barramento de conexão CC 0 a 65535	S	N	-	S	S	S	S	S	5-125
H43	Tempo de operação cumulativo do Ventilador de resfriamento	Indicação para reposição do ventilador de resfriamento 0 a 99990 horas	S	N	-	S	S	S	S	S	
H44	Contador de partida para o motor 1	Indicação de contador de partida cumulativo 0 a 65535 vezes	S	N	-	S	S	S	S	S	5-126
H45	Alarme de simulação	0: Desabilita 1: Habilita (Uma vez que um alarme de simulação acontece, os dados retornam automaticamente a 0.)	S	N	0	S	S	S	S	S	5-127
H46	Modo de inicialização (Tempo de atraso da busca automática 2)	0,1 a 20,0 s	S	S1 S2	*7	S	S	S	N	S	5-119 5-127
H47	Capacitância inicial do capacitor de barramento de conexão CC	Indicação para reposição do capacitor de barramento de conexão CC 0 a 65535	S	N	-	S	S	S	S	S	5-125 5-127
H48	Tempo de operação cumulativo dos capacitores nas placas impressas de circuito	Indicação para reposição dos capacitores 0 a 99990 horas (O tempo de operação cumulativo pode ser modificado ou reconfigurado.)	S	N	-	S	S	S	S	S	

*7 Os parâmetros do motor são configurados automaticamente, dependendo da capacidade do inversor. Consulte a Tabela B
*10 A definição de fábrica é diferente dependendo da capacidade do inversor. Consulte a Tabela A.

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alterar ao func.	Cópia de dados	Conf. Padrão	Controle de acionomento					Vide pág:
						V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
H49	Modo de inicialização (Tempo de atraso da busca automática 1)	0,0 a 10,0 s	S	S	0,0	S	S	S	S	S	5-119 5-127
H50	Padrão não linear V/f 1 (Frequência)	0,0: Cancela, 0,1 a 500,0 Hz	N	S	0,0	S	S	N	N	N	5-43
H51	(Tensão)	0 a 240: Enviar uma tensão controlada por AVR (para a série de 230 V) 0 a 500: Enviar uma tensão controlada por AVR (para a série de 460 V)	N	S2	0	S	S	N	N	N	5-127
H52	Padrão não linear V/f 2 (Frequência)	0,0: Cancela, 0,1 a 500,0 Hz	N	S	0,0	S	S	N	N	N	
H53	(Tensão)	0 a 240: Enviar uma tensão controlada por AVR (para a série de 230 V) 0 a 500: Enviar uma tensão controlada por AVR (para a série de 460 V)	N	S2	0	S	S	N	N	N	
H54	Tempo de aceleração (*Jogging*)	0,00 a 6000 s	S	S	*1	S	S	S	S	N	5-45 5-127
H55	Tempo de desaceleração (*Jogging*)	0,00 a 6000 s	S	S	*1	S	S	S	S	N	
H56	Tempo de desaceleração para Parada forçada	0,00 a 6000 s	S	S	*1	S	S	S	S	N	
H57	Variação de aceleração da 1ª Curva S (Linha de ponta)	0% a 100%	S	S	10	S	S	S	S	N	
H58	Variação de aceleração da 2ª Curva S (Linha final)	0% a 100%	S	S	10	S	S	S	S	N	
H59	Variação de desaceleração da 1ª Curva S (Linha de ponta)	0% a 100%	S	S	10	S	S	S	S	N	
H60	Variação de desaceleração da 1ª Curva S (Linha final)	0% a 100%	S	S	10	S	S	S	S	N	
H61	Controle PARA CIMA/BAIXO (Configuração de frequência inicial)	0: 0,00 Hz 1: Último valor de comando ***PARA CIMA/BAIXO*** ao liberar o comando de funcionamento	N	S	1	S	S	S	S	N	5-34 5-127
H63	Limitador baixo (Seleção de modo)	0: Limitar por F16 (Limitador de frequência: Baixo) e continue a funcionar 1: Se a frequência de saída abaixar além da limitada pelo F16 (Limitador de frequência: Baixo), desacelere para parar o motor.	S	S	0	S	S	S	S	N	5-57 5-127
H64	(Frequência de limitação baixa)	0,0: Depende do F16 (Limitador de frequência, Baixo) 0,1 a 60,0 Hz	S	S	1.6	S	S	N	N	N	5-127
H65	Padrão não linear V/f 3 (Frequência)	0,0: Cancela, 0,1 a 500,0 Hz	N	S	0,0	S	S	N	N	N	5-43
H66	(Tensão)	0 a 240: Enviar uma tensão controlada por AVR (para a série de 230 V) 0 a 500: Enviar uma tensão controlada por AVR (para a série de 460 V)	N	S2	0	S	S	N	N	N	5-127
H67	Operação de economia de energia automática (Seleção de modo)	0: Habilita durante operação em velocidade constante 1: Habilitado em todos os modos	S	S	0	S	S	N	S	N	5-64 5-127
H68	Compensação de deslizamento 1 (Condições de operação)	0: Habilitado durante ACC/DEC e na frequência de base ou acima 1: Desabilitado durante ACC/DEC e habilitado na frequência de base ou acima 2: Habilitado durante ACC/DEC e desabilitado na frequência de base ou acima 3: Desabilitado durante ACC/DEC e na frequência de base ou acima	N	S	0	S	S	N	N	N	5-73 5-127
H69	Desaceleração automática (Seleção de modo)	0: Desabilitado 2: Controle de limite de torque com parada forçada se o tempo de desaceleração real exceder em 3 vezes o especificado 3: Controle de tensão de barramento de conexão CC com parada forçada se o tempo de desaceleração real exceder em 3 vezes o especificado 4: Controle de limite de torque com parada forçada desabilitada 5: Controle de tensão de barramento de conexão CC com parada forçada desabilitada	S	S	0	S	S	S	S	N	5-128
H70	Controle de prevenção de sobrecarga	0,00: Siga o tempo de desaceleração selecionado 0,01 a 100,0 Hz/s 999: Cancela	S	S	999	S	S	S	S	N	5-129
H71	Características de desaceleração	0: Desabilita 1: Habilita	S	S	0	S	S	N	N	N	
H72	Detecção de queda de energia principal (Seleção de modo)	0: Desabilita 1: Habilita	S	S	1	S	S	S	S	S	

*1 6,00 s para inversores de 40 HP ou menos; 20,00 s para os de 50 HP ou mais

Cód. F
Cód.E
Cód.C
Cód.P
Cód.H
Cód.A
Cód.b
Cód. r
Cód.j
Cód.d
Cód.U
Cód.y

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alterar ao func.	Cópia de dados	Conf. Padrão	Controle de acionomento					Vide pág:
						V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
H73	Limitador de torque (Condições de operação) (Controle de alvo) (Quadrantes alvo)	0: Habilitado durante ACC/DEC e funcionando em velocidade constante 1: Desabilitado durante ACC/DEC e habilitado durante funcionamento em velocidade constante 2: Habilitado durante ACC/DEC e desabilitado durante funcionamento em velocidade constante	N	S	0	S	S	S	S	S	5-66 5-129
H74		0: Limite de torque gerado pelo motor 1: Limite de corrente de torque 2: Limite de energia de saída	N	S	1	N	N	S	S	S	
H75		0: Conduzir/brecar 1: Mesmo para todos os 4 quadrantes 2: Limites superiores/inferiores	N	S	0	N	N	S	S	S	
H76	(Limite para incremento de frequência para frenagem)	0,0 a 500,0 Hz	S	S	5,0	S	S	N	N	N	5-128 5-129
H77	Vida útil do capacitor de barramento de conexão CC (Tempo restante)	0 a 87600 horas	S	N	-	S	S	S	S	S	5-130
H78	Intervalo de manutenção (M1)	0: Desabilita; 1 a 99990 horas	S	N	87600	S	S	S	S	S	5-126
H79	Contagem de inicialização pré conf. para manutenção (M1)	0: Desabilita; 1 a 65535 vezes	S	N	0	S	S	S	S	S	5-130
H80	Ganho de amortecimento de flutuação de corrente de saída para o motor 1	0,00 a 1,00	S	S	0.20	S	S	N	N	S	5-130
H81	Seleção de alarme de luz 1	0000 a FFFF (hex.)	S	S	0000	S	S	S	S	S	
H82	Seleção de alarme de luz 2	0000 a FFFF (hex.)	S	S	0000	S	S	S	S	S	
H84	Pré-agitação (nível inicial)	100% a 400%	S	S	100	N	N	S	S	S	5-133
H85	(Tempo)	0,00: Desabilita; 0,01 a 30,00 s	S	S	0,00	N	N	S	S	S	
H86	Reservado *9	—	-	-	-	-	-	-	-	-	5-134
H87	Reservado *9	—	-	-	-	-	-	-	-	-	
H88	Reservado *9	—	-	-	-	-	-	-	-	-	
H89	Reservado *9	—	-	-	-	-	-	-	-	-	
H90	Reservado *9	—	-	-	-	-	-	-	-	-	
H91	Detecção de quebra de fio de feedback de PID	0,0: Desabilita detecção de alarme 0,1 a 60,0 s	S	S	0,0	S	S	S	S	N	5-134
H92	Continuação de funcionamento (P)	0,000 a 10,000 vezes; 999	S	S1S2	999	S	S	N	N	N	5-51
H93	(I)	0,010 a 10,000 s; 999	S	S1S2	999	S	S	N	N	N	5-134
H94	Tempo de operação cumulativo do motor 1	0 a 99990 horas (O tempo de operação cumulativo pode ser modificado ou reconfigurado.)	N	N	-	S	S	S	S	S	5-126 5-134
H95	Frenagem CC (Modo de resposta de frenagem)	0: Lenta 1: Rápida	S	S	1	S	S	N	N	N	5-58 5-134
H96	Prioridade da tecla PARE / Função de verificação de início	Dado Prioridade tecla PARE Função de verif. de início 0: Desabilita Desabilita 1: Habilita Desabilita 2: Desabilita Habilita 3: Habilita Habilita	S	S	3	S	S	S	S	S	5-134
H97	Apagar dados de alarme	0: Desabilita 1: Habilita (Configurar "1" apaga os dados do alarme que retorna para "0.")	S	N	0	S	S	S	S	S	
H98	Função de proteção/manutenção (Seleção de modo)	0 a 255: Mostra os dados em formato decimal Bit 0: Abaixa a frequência do carregador automaticamente (0: Desabilitado; 1: Habilitado) Bit 1: Detectar perda de fase de entrada (0: Desabilitado; 1: Habilitado) Bit 2: Detectar perda de fase de saída (0: Desabilitado; 1: Habilitado) Bit 3: Selecionar limite de julgamento de vida útil do capacitor de barramento de conexão CC (0: Nível de definição de fábrica; 1: Nível de conf do usuário) Bit 4: Julga a vida útil do capacitor de barramento de conexão CC (0: Desabilitado; 1: Habilitado) Bit 5: Detecta o travamento de ventilador de CC (0: Habilitado; 1: Desabilitado) Bit 6: Detecta o erro do transistor de frenagem (para 40 HP ou menos) (0: Desabilitado; 1: Habilitado) Bit 7: Interruptor IP20/IP40 acoplado (0: IP20; 1: IP40)	S	S	83	S	S	S	S	S	5-135

*9 Uso da fábrica. Não acesse esses códigos de função.

Códigos A: Parâmetros do Motor 2

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alterar ao func.	Cópia de dados	Conf. Padrão	Controle de acionomento					Vide pág:
						V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
A01	Frequência máxima 2	25,0 a 500,0 Hz	N	S	60,0	S	S	S	S	S	—
A02	Frequência de base 2	25,0 a 500,0 Hz	N	S	60,0	S	S	S	S	S	
A03	Tensão nominal na frequência de base 2	0: Envie uma tensão proporc. à tensão de entrada 80 a 240: Envie uma tensão controlada por AVR (para a série 230 V) 160 a 500: Envie uma tensão controlada por AVR (para a série 460 V)	N	S2	230 460	S	S	S	S	S	
A04	Tensão de saída máxima 2	80 a 240: Envie uma tensão controlada por AVR (para a série 230 V) 160 a 500: Envie uma tensão controlada por AVR (para a série 460 V)	N	S2	230 460	S	S	N	N	S	
A05	Aumento de torque 2	0,0% a 20,0% (porcentagem em relação a "A03: Tensão nominal na frequência de base 2")	S	S	0,0	S	S	N	N	N	
A06	Sobrecarga térmica eletrônica Proteção para o motor 2 (Selec. as características do motor)	1: Para um motor de uso geral com ventilador de resfriamento movido por eixo 2: Para um motor movido por inversor, motor não ventilado, ou motor com ventilador de resfriamento de fonte separada	S	S	1	S	S	S	S	S	
A07	(Nível de detecção de sobrecarga)	0,00: Desabilita 1% a 135% da corrente nominal (corrente de condução contínua permitida) do motor	S	S1 S2	*2	S	S	S	S	S	
A08	(Constante térmica de tempo)	0,5 a 75,0 min	S	S	*3	S	S	S	S	S	
A09	Frenagem de CC 2	0,0 a 60,0 Hz	S	S	0,0	S	S	S	S	N	
A10	(Frequência de início de frenagem)	0% a 80% (Modo LD/MD)*4, 0% a 100% (Modo HD)	S	S	0	S	S	S	S	N	
A11	(Nível de frenagem) (Tempo de frenagem)	0,00: Desabilita; 0,01 a 30,00 s	S	S	0,00	S	S	S	S	N	
A12	Frequência de início 2	0,0 a 60,0 Hz	S	S	0,5	S	S	S	S	N	
A13	Seleção de carga/ Aumento de torque automático Operação de economia de energia automática 2	0: Carga de torque variável 1: Carga de torque constante 2: Aumento de torque automático 3: Operação de economia de energia automática (Carga de torque variável durante ACC/DEC) 4: Operação de economia de energia automática (Carga de torque constante durante ACC/DEC) 5: Operação de economia de energia automática (Aumento de torque automático durante ACC/DEC)	N	S	1	S	S	N	S	N	
A14	Seleção de controle de acionomento 2	0: Controle V/f com compensação de deslizamento inativo 1: Controle vetor de torque dinâmico 2: Controle V/f com compensação de deslizamento ativo 3: Controle V/f com sensor de velocidade 4: Controle vetor de torque dinâmico com sensor de velocidade 5: Controle de vetor sem sensor de velocidade 6: Controle de vetor com sensor de velocidade	N	S	0	S	S	S	S	S	
A15	Motor 2 (Nº de polos)	2 a 22 polos	N	S1 S2	4	S	S	S	S	S	
A16	(Capacidade nominal)	0,01 a 1000 kW (quando A39 = 0, 2. 3 ou 4) 0,01 a 1000 HP (quando A39 = 1)	N	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
A17	(Corrente nominal)	0,00 a 2000 A	N	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	

*2 A corrente nominal do motor é configurada automaticamente. Consulte a Tabela B (P03/A17/b17/r17).
*3 5,0 min para inversores de 40 HP ou menos; 10,0 min para os de 50 HP ou mais
*4 0% a 100% para inversores de 7.5 HP ou menos
*7 Os parâmetros do motor são configurados automaticamente, dependendo da capacidade do inversor. Consulte a Tabela B.

Cód. F
Cód.E
Cód.C
Cód.P
Cód.H
Cód.A
Cód.b
Cód. r
Cód.j
Cód.d
Cód.U
Cód.y

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alterar ao func.	Cópia de dados	Conf. Padrão	Controle de acionomento					Vide pág:
						V/f	P G V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
A18	Motor 2 (Auto-ajuste) (Ajuste online) (Corrente sem carga) (%R1)	0: Desabilitado 1: Ajuste enquanto o motor para. (%R1, %X e frequência de deslizamento nominal) 2: Ajuste enquanto o motor está em rotação sob controle de V/f (%R1, %X, frequência de deslizamento nominal, nenhuma corrente de carga, fatores de saturação magnética 1 a 5 e fatores de extensão de saturação magnética "a" a "c") 3: Ajuste enquanto o motor está em rotação sob controle de vetor (%R1, %X, frequência de deslizamento nominal, nenhuma corrente de carga, fatores de saturação magnética 1 a 5 e fatores de extensão de saturação magnética "a" a "c". Disponível quando o controle de vetor estiver habilitado).	N	N	0	S	S	S	S	S	—
A19	(%X)	0: Desabilita 1: Habilita	S	S	0	S	N	N	N	N	
A20	(Ganho de comp. de desl. para acion.)	0,00 a 2000 A	N	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
A21	(Tempo de resp. da comp. de desl.)	0,00% a 50,00%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
A22	(Ganho de comp. de desl. para fren.)	0,00% a 50,00%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
A23	(Frequência de deslizamento nominal)	0,0% a 200,0%	S*	S	100,0	S	S	S	S	N	
A24	(Fator de perda de ferro 1)	0,01 a 10,00s	S	S1 S2	0,12	S	S	N	N	N	
A25	(Fator de perda de ferro 2)	0,0% a 200,0%	S*	S	100,0	S	S	S	S	N	
A26	(Fator de perda de ferro 3)	0,00 a 15,00 Hz	N	S1 S2	*7	S	S	S	S	N	
A27	(Fator de saturação magnética 1)	0,00% a 20,00%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
A28	(Fator de saturação magnética 2)	0,00% a 20,00%	S	S1 S2	0,00	S	S	S	S	S	
A29	(Fator de saturação magnética 3)	0,00% a 20,00%	S	S1 S2	0,00	S	S	S	S	S	
A30	(Fator de saturação magnética 4)	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
A31	(Fator de saturação magnética 5)	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
A32	(Fator de extensão de saturação magnética "a")	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
A33	(Fator de extensão de saturação magnética "b")	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
A34	(Fator de extensão de saturação magnética "c")	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
A35		0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
A36		0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
A37		0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
A39	Seleção do Motor 2	0: Características do motor 0 (Motores padrão Fuji, série 8) 1: Características do motor 1 (Motores de taxa HP) 2: Características do motor 2 (Motores Fuji exclusivamente desenhado para controle de vetor) 3: Características do motor 3 (Motores padrão Fuji, série 6) 4: Outros motores	N	S1 S2	1	S	S	S	S	S	
A40	Compensação de deslizamento 2 (Condições de operação)	0: Habilitado durante ACC/DEC e na frequência de base ou mais 1: Desabilitado durante ACC/DEC e habilitado na frequência de base ou mais 2: Habilitado durante ACC/DEC e Desabilitado na frequência de base ou mais 3: Desabilitado durante ACC/DEC e na frequência de base ou mais	N	S	0	S	S	N	N	N	
A41	Ganho de amortecimento de flutuação de corrente de saída para o motor 2	0,00 a 1,00	S	S	0.20	S	S	N	N	N	
A42	Troca de motor/parâmetro 2 (Seleção de modo)	0: Motor (Troca para o 2º motor) 1: Parâmetro (Troca para códigos A especiais)	N	S	0	S	S	S	S	S	5-137
A43	Controle da velocidade 2 (Filtro de comando de velocidade)	0,000 a 5,000 s	S	S	0,020	N	S	S	S	N	—
A44	(Filtro de detecção de velocidade)	0,000 a 0,100 s	S*	S	0,005	N	S	S	S	N	
A45	P (Ganho)	0,1 a 200,0 vezes	S*	S	10,0	N	S	S	S	N	
A46	I (Tempo integral)	0,001 a 9,999 s	S*	S	0,100	N	S	S	S	N	
A48	(Filtro de saída)	0,000 a 0,100 s	S	S	0,002	N	S	S	S	N	
A49	(Freq. de ressonância de filtro de nó)	1 a 200 Hz	S	S	200	N	N	N	S	N	
A50	(Nível de atenuação de filtro de nó)	0 a 20 dB	S	S	0	N	N	N	S	N	
A51	Tempo de operação cumulativo do motor 2	0 a 99990 horas (O tempo de operação cumulativo pode ser modificado ou reconfigurado)	N	N	-	S	S	S	S	S	
A52	Contador de partida para o motor 2	Indicação de contagem de inicialização cumulativa 0 a 65535 vezes	S	N	-	S	S	S	S	S	
A53	Motor 2 (%X fator de correção 1)	0% a 300%	S	S1 S2	100	S	S	S	S	S	
A54	(%X fator de correção 2)	0% a 300%	S	S1 S2	100	S	S	S	S	S	
A55	(Cor. de torque sob ctrl. de vetor)	0,00 a 2000 A	N	S1 S2	*7	N	N	S	S	S	
A56	(Fator de tensão induzida sob controle de vetor)	50 a 100	N	S1 S2	85 (90) *8	N	N	S	S	S	
A57	Reservado *9	—	-	-	-	-	-	-	-	-	

*7 Os parâmetros do motor são configurados automaticamente, dependendo da capacidade do inversor. Consulte a Tabela B.
*8 85% para inversores de 150 HP ou menos; 90% para os de 175 HP ou mais.
*9 Uso da fábrica. Não acesse esses códigos de função.

Códigos b: Parâmetros do Motor 3

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alterar ao func.	Cópia de dados	Conf. Padrão	Controle de acionomento					Vide pág:
						V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
b01	Frequência máxima 3	25,0 a 500,0 Hz	N	S	60,0	S	S	S	S	S	—
b02	Frequência de base 3	25,0 a 500,0 Hz	N	S	60,0	S	S	S	S	S	
b03	Tensão nominal na Frequência de base 3	0: Enviar uma tensão proporcional à tensão de entrada 80 a 240: Enviar uma tensão controlada por AVR (para a série de 230 V) 160 a 500: Enviar uma tensão controlada por AVR (para a série de 460 V)	N	S2	230 460	S	S	S	S	S	
b04	Tensão de saída máxima 3	80 a 240: Enviar uma tensão controlada por AVR (para a série de 230 V) 160 a 500: Enviar uma tensão controlada por AVR (para a série de 460 V)	N	S2	230 460	S	S	N	N	S	
b05	Aumento de torque 3	0,0% a 20,0% (porcentagem em relação a "b03: Tensão nominal na Frequência de base 3")	S	S	0,0	S	S	N	N	N	
b06	Sobrecarga térmica eletrônica Proteção para o Motor 3 (Selecionar características do motor)	1: Para um motor de uso geral com um ventilador de resfriamento movido por eixo 2: Para um motor movido por inversor, motor não ventilado, ou motor com ventilador de resfriamento de fonte separada	S	S	1	S	S	S	S	S	
b07	(Nível de detecção de sobrecarga)	0,00: Desabilita 1% a 135% da corrente nominal (corrente de condução contínua permitida) do motor	S	S1 S2	*2	S	S	S	S	S	
b08	(Constante de tempo térmico)	0,5 a 75,0 min	S	S	*3	S	S	S	S	S	
b09	Frenagem CC 3	0,0 a 60,0 Hz	S	S	0,0	S	S	S	S	N	
b10	(Frequência de início de frenagem)	0% a 80% (Modo LD/MD)*4, 0% a 100% (Modo HD)	S	S	0	S	S	S	S	N	
b11	(Nível de frenagem) (Tempo de frenagem)	0,00: Desabilita; 0,01 a 30,00 s	S	S	0,00	S	S	S	S	N	
b12	Frequência de início 3	0,0 a 60,0 Hz	S	S	0,5	S	S	S	S	N	
b13	Seleção de carga/ Aumento automático de torque/ Operação de economia de energia automática 3	0: Carga de torque variável 1: Carga de torque constante 2: Aumento automático de torque 3: Operação de economia de energia automática (Carga de torque variável durante ACC/DEC) 4: Operação de economia de energia automática (Carga de torque constante durante ACC/DEC) 5: Operação de economia de energia automática (Aumento automático de torque durante ACC/DEC)	N	S	1	S	S	N	S	N	
b14	Seleção de controle de acionamento 3	0: Controle V/f com compensação de deslizamento inativa 1: Controle de vetor de torque dinâmico 2: Controle V/f com compensação de deslizamento ativa 3: Controle V/f com sensor de velocidade 4: Controle de vetor de torque dinâmico com sensor de velocidade 5: Controle de vetor sem sensor de velocidade 6: Controle de vetor com sensor de velocidade	N	S	0	S	S	S	S	S	
b15	Motor 3 (Nº de	2 a 22 polos	N	S1 S2	4	S	S	S	S	S	
b16	polos) (Capacidade nominal)	0,01 a 1000 kW (quando b39 = 0, 2, 3 ou 4) 0,01 a 1000 HP (quando b39 = 1)	N	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
b17	(Corrente nominal)	0,00 a 2000 A	N	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
b18	(Auto-ajuste) (Ajuste online)	0: Desabilitado 1: Ajuste enquanto o motor para. (%R1, %X e frequência de deslizamento nominal) 2: Ajuste enquanto o motor está em rotação sob controle de V/f (%R1, %X, frequência de deslizamento nominal, nenhuma corrente de carga, fatores de saturação magnética 1 a 5 e fatores de extensão de saturação magnética "a" a "c") 3: Ajuste enquanto o motor está em rotação sob controle de vetor (%R1, %X, frequência de deslizamento nominal, nenhuma corrente de carga, fatores de saturação magnética 1 a 5 e fatores de extensão de saturação magnética "a" a "c". Disponível quando o controle de vetor estiver habilitado)	N	N	0	S	S	S	S	S	
b19	(Corrente sem carga)	0: Desabilitado 1: Habilitado	S	S	0	S	N	N	N	N	
b20	(%R1)	0,00 a 2000 A	N	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
b21	(%X) (Ganho de comp. de desl. para	0,00% a 50,00%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
b22	acion.)	0,00% a 50,00%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
b23	(Tempo de resp. da comp. de	0,0% a 200,0%	S*	S	100,0	S	S	S	S	N	
b24	desl.)	0,01 a 10,00 s	S	S1 S2	0,12	S	S	N	N	N	
b25	(Ganho de comp. de desl. para	0,0% a 200,0%	S*	S	100,0	S	S	S	S	N	
b26	fren.)	0,00 a 15,00 Hz	N	S1 S2	*7	S	S	S	S	N	
b27	(Frequência de deslizamento nominal) (Fator de perda de ferro 1)	0,00% a 20,00%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	

*2 A corrente nominal do motor é configurada automaticamente. Consulte a Tabela B (P03/A17/b17/r17).
*3 5,0 min para inversores de 40 HP ou menos; 10,0 min para os de 50 HP ou mais
*4 0% a 100% para inversores de 7.5 HP ou menos
*7 Os parâmetros do motor são configurados automaticamente, dependendo da capacidade do inversor. Consulte a Tabela B.

Cód. F
Cód.E
Cód.C
Cód.P
Cód.H
Cód.A
Cód.b
Cód. r
Cód.j
Cód.d
Cód.U
Cód.y

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alterar ao func.	Cópia de dado	Conf. Padrão	Controle de acionomento					Vide pág:
						V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
b28	(Fator de perda de ferro 2)	0,00% a 20,00%	S	S1 S2	0,00	S	S	S	S	S	—
b29	(Fator de perda de ferro 3)	0,00% a 20,00%	S	S1 S2	0,00	S	S	S	S	S	
b30	(Fator de saturação magnética 1)	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
b31	(Fator de saturação magnética 2)	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
b32	(Fator de saturação magnética 3)	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
b33	(Fator de saturação magnética 4)	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
b34	(Fator de saturação magnética 5)	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
b35	Motor 3	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
b36	(Fator de extensão de saturação	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
b37	magnética "a") (Fator de extensão de saturação magnética "b") (Fator de extensão de saturação magnética "c")	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
b39	Seleção de Motor 3	0: Características do motor 0 (Motores padrão Fuji, série 8) 1: Características do motor 1 (Motores de taxa HP) 2: Características do motor 2 (Motores Fuji exclusivamente desenhado para controle de vetor) 3: Características do motor 3 (Motores padrão Fuji, série 6) 4: Outros motores	N	S1 S2	1	S	S	S	S	S	
b40	Compensação de deslizamento 3 (Condições de operação)	0: Habilitado durante ACC/DEC e na frequência de base ou mais 1: Desabilitado durante ACC/DEC e habilitado na frequência de base ou mais 2: Habilitado durante ACC/DEC e desabilitado na frequência de base ou mais 3: Desabilitado durante ACC/DEC e na frequência de base ou mais	N	S	0	S	S	N	N	N	
b41	Ganho de amortecimento de flutuação de corrente de saída para o motor 3	0,00 a 1,00	S	S	0.20	S	S	N	N	N	
b42	Troca de motor/parâmetro 3 (Seleção de modo)	0: Motor (Troca para o 3º motor) 1: parâmetro (Troca para os códigos b exclusivos)	N	S	0	S	S	S	S	S	5-137
b43	Controle da velocidade 3	0,000 a 5,000 s	S	S	0,020	N	S	S	S	N	—
b44	(Filtro de comando de velocidade)	0,000 a 0,100 s	S*	S	0,005	N	S	S	S	N	
b45	(Filtro de detecção de velocidade)	0,1 a 200,0 vezes	S*	S	10,0	N	S	S	S	N	
b46	P (Ganho)	0,001 a 9,999 s	S*	S	0,100	N	S	S	S	N	
b48	I (Tempo integral) (Filtro de saída)	0,000 a 0,100 s	S	S	0,002	N	S	S	S	N	
b49	(Freq. de ressonância de filtro de nó)	1 a 200 Hz	S	S	200	N	N	N	S	N	
b50	(Nível de atenuação de filtro de nó)	0 a 20 dB	S	S	0	N	N	N	S	N	
b51	Tempo de operação cumulativo do motor 3	0 a 99990 horas (O tempo de operação cumulativo pode ser modificado ou reconfigurado)	N	N	-	S	S	S	S	S	
b52	Contador de partida para o motor 3	Indicação de contagem de inicialização cumulativa 0 a 65535 vezes	S	N	-	S	S	S	S	S	
b53	Motor 3 (%X fator de	0% a 300%	S	S1 S2	100	S	S	S	S	S	
b54	correção 1) (%X fator de correção 2)	0% a 300%	S	S1 S2	100	S	S	S	S	S	
b55	(Cor. de torque sob ctrl. de vetor)	0,00 a 2000 A	N	S1 S2	*7	N	N	S	S	S	
b56	(Fator de tensão induzida sob controle de vetor)	50 a 100	N	S1 S2	85 (90) *8	N	N	S	S	S	
b57	Reservado *9	—	-	-	-	-	-	-	-	-	

*7 Os parâmetros do motor são configurados automaticamente, dependendo da capacidade do inversor. Consulte a Tabela B.
*8 85% para inversores de 150 HP ou menos; 90% para os de 175 HP ou mais.
*9 Uso da fábrica. Não acesse esses códigos de função.

Códigos r: Parâmetros do Motor 4

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alterar ao func.	Cópia de dados	Conf. Padrão	Controle de acionamento					Vide pág:
						V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
r01	Frequência máxima 4	25,0 a 500,0 Hz	N	S	60,0	S	S	S	S	S	—
r02	Frequência de base 4	25,0 a 500,0 Hz	N	S	60,0	S	S	S	S	S	
r03	Tensão nominal na Frequência de base 4	0: Enviar uma tensão proporcional à tensão de entrada 80 a 240: Enviar uma tensão controlada por AVR (para a série de 230 V) 160 a 500: Enviar uma tensão controlada por AVR (para a série de 460 V)	N	S2	230 460	S	S	S	S	S	
r04	Tensão de saída máxima 4	80 a 240: Enviar uma tensão controlada por AVR (para a série de 230 V) 160 a 500: Enviar uma tensão controlada por AVR (para a série de 460 V)	N	S2	230 460	S	S	N	N	S	
r05	Aumento de torque 4	0,0% a 20,0% (porcentagem em relação a "r03: Tensão nominal na Frequência de base 4")	S	S	0,0	S	S	N	N	N	
r06	Sobrecarga térmica eletrônica Proteção para o Motor 4 (Selecionar características do motor)	1: Para um motor de uso geral com um ventilador de resfriamento movido por eixo 2: Para um motor movido por inversor, motor não ventilado, ou motor com ventilador de resfriamento de fonte separada	S	S	1	S	S	S	S	S	
r07	(Nível de detecção de sobrecarga)	0,00: Desabilita 1% a 135% da corrente nominal (corrente de condução contínua permitida) do motor	S	S1 S2	*2	S	S	S	S	S	
r08	(Constante de tempo térmico)	0,5 a 75,0 min	S	S	*3	S	S	S	S	S	
r09	Frenagem CC 4	0,0 a 60,0 Hz	S	S	0,0	S	S	S	S	N	
r10	(Frequência de início de frenagem)	0% a 80% (Modo LD/MD)*4, 0% a 100% (Modo HD)	S	S	0	S	S	S	S	N	
r11	(Nível de frenagem) (Tempo de frenagem)	0,00: Desabilita; 0,01 a 30,00 s	S	S	0,00	S	S	S	S	N	
r12	Frequência de início 3	0,0 a 60,0 Hz	S	S	0,5	S	S	S	S	N	
r13	Seleção de carga/ Aumento automático de torque/ Operação de economia de energia automática 4	0: Carga de torque variável 1: Carga de torque constante 2: Aumento automático de torque 3: Operação de economia de energia automática (Carga de torque variável durante ACC/DEC) 4: Operação de economia de energia automática (Carga de torque constante durante ACC/DEC) 5: Operação de economia de energia automática (Aumento automático de torque durante ACC/DEC)	N	S	1	S	S	N	S	N	
r14	Seleção de controle de acionamento 4	0: Controle V/f com compensação de deslizamento inativa 1: Controle de vetor de torque dinâmico 2: Controle V/f com compensação de deslizamento ativa 3: Controle V/f com sensor de velocidade 4: Controle de vetor de torque dinâmico com sensor de velocidade 5: Controle de vetor sem sensor de velocidade 6: Controle de vetor com sensor de velocidade	N	S	0	S	S	S	S	S	
r15	Motor 4 (Nº de polos) (Capacidade nominal)	2 a 22 polos	N	S1 S2	4	S	S	S	S	S	
r16		0,01 a 1000 kW (quando b39 = 0, 2, 3 ou 4) 0,01 a 1000 HP (quando b39 = 1)	N	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
r17	(Corrente nominal)	0,00 a 2000 A	N	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
r18	(Auto-ajuste) (Ajuste online)	0: Desabilitado 1: Ajuste enquanto o motor para. (%R1, %X e frequência de deslizamento nominal) 2: Ajuste enquanto o motor está em rotação sob controle de V/f (%R1, %X, frequência de deslizamento nominal, nenhuma corrente de carga, fatores de saturação magnética 1 a 5 e fatores de extensão de saturação magnética "a" a "c") 3: Ajuste enquanto o motor está em rotação sob controle de vetor (%R1, %X, frequência de deslizamento nominal, nenhuma corrente de carga, fatores de saturação magnética 1 a 5 e fatores de extensão de saturação magnética "a" a "c". Disponível quando o controle de vetor estiver habilitado)	N	N	0	S	S	S	S	S	
r19	(Corrente sem carga)	0: Desabilitado 1: Habilitado	S	S	0	S	N	N	N	N	
r20	(%R1)	0,00 a 2000 A	N	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
r21	(%X) (Ganho de comp. de desl. para acion.) (Tempo de resp. da comp. de desl.)	0,00% a 50,00%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
r22	(Ganho de comp. de desl. para fren.)	0,00% a 50,00%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
r23		0,0% a 200,0%	S*	S	100,0	S	S	S	S	N	
r24	(Frequência de deslizamento nominal)	0,01 a 10,00 s	S	S1 S2	0,12	S	S	N	N	N	
r25		0,0% a 200,0%	S*	S	100,0	S	S	S	S	N	
r26	(Fator de perda de ferro 1)	0,00 a 15,00 Hz	N	S1 S2	*7	S	S	S	S	N	
r27		0,00% a 20,00%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	

*2 A corrente nominal do motor é configurada automaticamente. Consulte a Tabela B (P03/A17/b17/r17).
*3 5,0 min para inversores de 40 HP ou menos; 10,0 min para os de 50 HP ou mais
*4 0% a 100% para inversores de 7.5 HP ou menos
*7 Os parâmetros do motor são configurados automaticamente, dependendo da capacidade do inversor. Consulte a Tabela B.

Cód. F
Cód.E
Cód.C
Cód.P
Cód.H
Cód.A
Cód.b
Cód. r
Cód.j
Cód.d
Cód.U
Cód.y

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alterar ao func.	Cópia de dado	Conf. Padrão	Controle de acionomento					Vide pág:
						V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
r28	(Fator de perda de ferro 2)	0,00% a 20,00%	S	S1 S2	0,00	S	S	S	S	S	—
r29	(Fator de perda de ferro 3)	0,00% a 20,00%	S	S1 S2	0,00	S	S	S	S	S	
r30	(Fator de saturação magnética 1)	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
r31	(Fator de saturação magnética 2)	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
r32	(Fator de saturação magnética 3)	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
r33	(Fator de saturação magnética 4)	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
r34	(Fator de saturação magnética 5)	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
r35	(Fator de extensão de saturação magnética "a")	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
r36	(Fator de extensão de saturação magnética "b")	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
r37	(Fator de extensão de saturação magnética "c")	0,0% a 300,0%	S	S1 S2	*7	S	S	S	S	S	
r39	Seleção de Motor 4	0: Características do motor 0 (Motores padrão Fuji, série 8) 1: Características do motor 1 (Motores de taxa HP) 2: Características do motor 2 (Motores Fuji exclusivamente desenhado para controle de vetor) 3: Características do motor 3 (Motores padrão Fuji, série 6) 4: Outros motores	N	S1 S2	1	S	S	S	S	S	
r40	Compensação de deslizamento 4 (Condições de operação)	0: Habilitado durante ACC/DEC e na frequência de base ou mais 1: Desabilitado durante ACC/DEC e habilitado na frequência de base ou mais 2: Habilitado durante ACC/DEC e desabilitado na frequência de base ou mais 3: Desabilitado durante ACC/DEC e na frequência de base ou mais	N	S	0	S	S	N	N	N	
r41	Ganho de amortecimento de flutuação de corrente de saída para o motor 4	0,00 a 1,00	S	S	0.20	S	S	N	N	N	
r42	Troca de motor/parâmetro 4 (Seleção de modo)	0: Motor (Troca para o 4º motor) 1: parâmetro (Troca para os códigos r exclusivos)	N	S	0	S	S	S	S	S	5-137
r43	Controle da velocidade 4	0,000 a 5,000 s	S	S	0,020	N	S	S	S	N	—
r44	(Filtro de comando de velocidade)	0,000 a 0,100 s	S*	S	0,005	N	S	S	S	N	
r45	(Filtro de detecção de velocidade)	0,1 a 200,0 vezes	S*	S	10,0	N	S	S	S	N	
r46	P (Ganho)	0,001 a 9,999 s	S*	S	0,100	N	S	S	S	N	
r48	I (Tempo integral)	0,000 a 0,100 s	S	S	0,002	N	S	S	S	N	
r49	(Filtro de saída)	1 a 200 Hz	S	S	200	N	N	N	S	N	
r50	(Freq. de ressonância de filtro de nó) (Nível de atenuação de filtro de nó)	0 a 20 dB	S	S	0	N	N	N	S	N	
r51	Tempo de operação cumulativo do motor 4	0 a 99990 horas (O tempo de operação cumulativo pode ser modificado ou reconfigurado)	N	N	-	S	S	S	S	S	
r52	Contador de partida para o motor 4	Indicação de contagem de inicialização cumulativa 0 a 65535 vezes	S	N	-	S	S	S	S	S	
r53	Motor 4 (%X fator de correção 1)	0% a 300%	S	S1 S2	100	S	S	S	S	S	
r54	(%X fator de correção 2)	0% a 300%	S	S1 S2	100	S	S	S	S	S	
r55	(Cor. de torque sob ctrl. de vetor)	0,00 a 2000 A	N	S1 S2	*7	N	N	S	S	S	
r56	(Fator de tensão induzida sob controle de vetor)	50 a 100	N	S1 S2	85 (90) *8	N	N	S	S	S	
r57	Reservado *9	—	-	-	-	-	-	-	-	-	

*7 Os parâmetros do motor são configurados automaticamente, dependendo da capacidade do inversor. Consulte a Tabela B.
*8 85% para inversores de 150 HP ou menos; 90% para os de 175 HP ou mais.
*9 Uso da fábrica. Não acesse esses códigos de função.

Códigos J: Funções de aplicação 1

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alterar ao func.	Copiar de dado s	Conf. Padrão	Controle de acionomento					Vide pág:
						V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
J01	Controle de PID (Seleção de Modo)	0: Desabilitado 1: Habilitado (Controle de processo, operação normal) 2: Habilitado (Controle de processo, operação inversa) 3: Habilitado (Controle de balanço)	N	S	0	S	S	S	S	N	5-140
J02	(Comando remoto SV)	0: teclas ⏶/⏷ do teclado 1: Comando PID 1 (Terminais de entrada analógicos [12], [C1] e [V2]) 3: PARA CIMA/PARA BAIXO 4: Link de comunicação através de comando	N	S	0	S	S	S	S	N	5-141
J03	P (Ganho)	0,000 a 30,000 vezes	S	S	0,100	S	S	S	S	N	5-146
J04	I (Tempo integral)	0,0 a 3600,0 s	S	S	0,0	S	S	S	S	N	
J05	D (Tempo diferencial)	0,00 a 600,00 s	S	S	0,00	S	S	S	S	N	
J06	(Filtro de feedback)	0,0 a 900,0 s	S	S	0,5	S	S	S	S	N	
J08	(Frequência de inicio de pressurização)	0,0 a 500,0 Hz	S	S	0,0	S	S	S	S	N	5-149
J09	(Tempo de pressurização)	0 a 60 s	S	S	0	S	S	S	S	N	
J10	(Conclusão anti reconfiguração)	0% a 200%	S	S	200	S	S	S	S	N	5-150
J11	(Selecione saída de alarme)	0: Alarme de valor absoluto 1: Alarme de valor absoluto (com Espera) 2: Alarme de valor absoluto (com Fecho) 3: Alarme de valor absoluto (com Espera e Fecho) 4: Alarme de desvio 5: Alarme de desvio (com Espera) 6: Alarme de desvio (com Fecho) 7: Alarme de desvio (com Espera e Fecho)	S	S	0	S	S	S	S	N	5-151
J12	(Nível de alarme superior (AH))	-100% a 100%	S	S	100	S	S	S	S	N	
J13	(Nível de alarme inferior (AH))	-100% a 100%	S	S	0	S	S	S	S	N	
J15	(Frequência de parada para taxa de fluxo lenta)	0,0: Desabilitadoa; 1.0 a 500,0 Hz	S	S	0,0	S	S	S	S	N	5-149
J16	(Latência de parada do nível de taxa de fluxo lenta)	0 a 60 s	S	S	30	S	S	S	S	N	5-152
J17	(Frequência de início)	0,0 a 500,0 Hz	S	S	0,0	S	S	S	S	N	
J18	(Limite superior de saída de processo de PID)	-150% a 150%; 999 Depende da configuração de F15	S	S	999	S	S	S	S	N	5-152
J19	(Limite inferior de saída de processo de PID)	-150% a 150%; 999 Depende da configuração de F15	S	S	999	S	S	S	S	N	
J21	Prevenção de condensação (Tarefa)	1% a 50%	S	S	1	S	S	S	S	N	
J22	Sequência de troca para a energia comercial	0: Mantenha a operação do inversor (Parada devido ao alarme) 1: Troca automática para a operação com energia comercial	N	S	0	S	S	N	N	S	5-79 5-153
J56	Controle de PID (Filtro de comando de velocidade)	0,00 a 5,00 s	S	S	0,10	S	S	S	S	N	5-153
J57	(Posição de referência de balanço)	-100% a 0% a 100%	S	S	0	S	S	S	S	N	
J58	(Largura de detecção do desvio de posição do balanço)	0: Desabilita troca constante de PID 1% a 100% (Configure o valor manualmente)	S	S	0	S	S	S	S	N	
J59	P (Ganho) 2	0,000 a 30,000 vezes	S	S	0,100	S	S	S	S	N	
J60	I (Tempo integral) 2	0,0 a 3600,0 s	S	S	0,0	S	S	S	S	N	
J61	D (Tempo diferencial) 2	0,00 a 600,00 s	S	S	0,00	S	S	S	S	N	
J62	(Seleção de bloco de controle de PID)	0 a 3 bit 0: Polaridade de saída de PID 0: Mais (adicionar), 1: Menos (subtrair) bit 1: Selecione o fator de compensação para saída de PID 0 = Relação (relativa à configuração inicial) 1 = Comando de velocidade (relativo à frequência máxima)	N	S	0	S	S	S	S	N	
J68	Sinal de frenagem (Corrente de desligar frenagem)	0% a 300%	S	S	100	S	S	S	S	N	5-154
J69	(Vel./Freq de desligar frenagem)	0,0 a 25,0 Hz	S	S	1.0	S	S	N	N	N	
J70	(Temporizador de desligar frenagem)	0,0 a 5,0 s	S	S	1.0	S	S	S	S	S	
J71	(Vel./Freq de ligar frenagem)	0,0 a 25,0 Hz	S	S	1.0	S	S	N	N	N	
J72	(Temporizador de ligar frenagem)	0,0 a 5,0 s	S	S	1.0	S	S	S	S	N	
J95	(Torque de desligar frenagem)	0% a 300%	S	S	100	N	N	S	S	N	
J96	(Seleção de condição de velocidade	0 a 31	N	S	0						
	(Condições de frenagem)	Bit 0: Critério de velocidade para ligar frenagem				N	N	S	S	N	
		(0: Velocidade detectada, 1: Velocidade de referência									
		Bit 1: Reservado.				N	N	N	N	N	
		Bit 2: Resposta para corrente de desligar corrente				S	S	S	S	N	
		(0: Resposta lenta, 1: Resposta rápida)									
		Bit 3: Critério de frequência para ligar frenagem				N	N	S	S	N	
		(0: Frequência de parada (F25), 1: frequência de ligar frenagem (J71)				N	N	S	S	N	
		Bit 4: Condição de saída do sinal de frenagem				N	N	S	S	N	
		(0: Independente de um comando de func. LIGA/DESL									
		1: Apenas quando um comando de func. está DESL.)									
J97	Trava Servo (Ganho)	0,00 a 10,00 vezes	S*	S	0,10	N	N	N	S	N	5-157
J98	(Temporizador de conclusão)	0,000 a 1,000 s	S	S	0,100	N	N	N	S	N	
J99	(Variação de conclusão)	0 a 9999 pulsos	S	S	10	N	N	N	S	N	

Cód. F
Cód.E
Cód.C
Cód.P
Cód.H
Cód.A
Cód.b
Cód. r
Cód.j
Cód.d
Cód.U
Cód.y

Códigos d: Funções de aplicação 2

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alterar ao func.	Cópia de dado	Conf. Padrão	Controle de acionomento					Vide pág:
						V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
d01	Controle de velocidade (Filtro de comando de velocidade)	0,000 a 5,000 s	S	S	0,020	N	S	S	S	N	5-159
d02	(Filtro de detecção de velocidade)	0,000 a 0,100 s	S*	S	0,005	N	S	S	S	N	
d03	P (Ganho)	0,1 a 200,0 vezes	S*	S	10,0	N	S	S	S	N	
d04	I (Tempo integral)	0,001 a 9,999 s	S*	S	0,100	N	S	S	S	N	
d06	(Filtro de saída)	0,000 a 0,100 s	S	S	0,002	N	S	S	S	N	
d07	(Frequência de ressonância de filtro de nó)	1 a 200 H\	S	S	200	N	N	N	S	N	5-160
d08	(Nível de atenuação de filtro de nó)	0 a 20 dB	S	S	0	N	N	N	S	N	
d09	Comando de Velocidade (Jogging) (Filtro de comando de velocidade)	0,000 a 5,000 s	S	S	0,020	N	S	S	S	N	5-159 5-160
d10	(Filtro de detecção de velocidade)	0,000 a 0,100 s	S*	S	0,005	N	S	S	S	N	
d11	P (Ganho)	0,1 a 200,0 vezes	S*	S	10,0	N	S	S	S	N	
d12	I (Tempo integral)	0,001 a 9,999 s	S*	S	0,100	N	S	S	S	N	
d13	(Filtro de saída)	0,000 a 0,100 s	S	S	0,002	N	S	S	S	N	
d14	Entrada de Feedback (Formato de entrada de pulso)	0: Sinal de trem de pulso/Entrada de trem de pulso 1: Pulso de rotação para frente/Pulso de rotação reversa 2: Fase A/B com troca de fase de 90 graus	N	S	2	N	S	N	S	S	5-161
d15	(Resolução de pulso de decodificação)	20 a 60000 pulsos	N	S	1024	N	S	N	S	S	
d16	(Fator de contagem de pulso 1)	1 a 9999	N	S	1	N	S	N	S	S	
d17	(Fator de contagem de pulso 2)	1 a 9999	N	S	1	N	S	N	S	S	
d21	Acordo de velocidade/Erro PG (Largura de histerese)	0,0% a 50,0%	S	S	10,0	N	S	S	S	N	5-162
d22	(Temporizador de detecção)	0,00 a 10,00 s	S	S	0,50	N	S	S	S	N	
d23	Processamento de erro PG	0: Continua a funcionar 1 1: Para de funcionar com o alarme 1 2: Para de funcionar com o alarme 2 3: Continua a funcionar 2 4: Para de funcionar com o alarme 3 5: Para de funcionar com o alarme 4	N	S	2	N	S	S	S	S	
d24	Controle de velocidade zero	0: Não permite na inicialização 1: Permite na inicialização	N	S	0	N	N	S	S	N	5-59 5-163
d25	Tempo de troca ASR	0,000 a 1,000 s	S	S	0,000	N	S	S	S	S	5-137 5-163
d32	Controle de Torque (Vel. limite 1)	0 a 110%	S	S	100	N	N	S	S	S	5-121
d33	(Vel. limite 2)	0 a 110%	S	S	100	N	N	S	S	S	5-163
d41	Controle definido pela aplicação	0: Desabilitar (Controle normal)	N	S	0	S	S	S	S	S	5-163
		1: Habilitar (Controle de velocidade periférica constante)				N	S	N	N	N	
		2: Habilitar (Sincronização simultânea, sem fase Z)				N	S	N	S	N	
		3: Habilitar (Sincronização em Standby)				N	S	N	S	N	
		4: Habilitar (Sincronização simultânea, com fase Z)				N	S	N	S	N	
d51	Reservado *9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5-165
d52	Reservado *9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
d53	Reservado *9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
d54	Reservado *9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
d55	Reservado *9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
d59	Comando (Entrada de taxa de pulso) (Formato de entrada de pulso)	0: Sinal de trem de pulso/Entrada de trem de pulso 1: Pulso de rotação para frente/Pulso de rotação reversa 2: Fase A/B com troca de fase de 90 graus	N	S	0	S	S	S	S	S	5-34 5-165
d60	(Resolução de pulso de decodificação)	20 a 3600 pulsos	N	S	1024	N	S	N	S	N	5-166
d61	(Constante de tempo de filtro)	0,000 a 5,000 s	S	S	0,005	S	S	S	S	S	5-165
d62	(Fator de contagem de pulso 1)	1 a 9999	N	S	1	S	S	S	S	S	
d63	(Fator de contagem de pulso 2)	1 a 9999	N	S	1	S	S	S	S	S	
d67	Modo de inicialização (Busca automat.)	0: Desabilitado 1: Habilitado (Na reconfig. após queda de energia moment.) 2: Habilitado (Na reconfig. após queda de energia moment. e no início normal)	N	S	2	N	N	S	N	S	5-119
d68	Reservado *9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
d69	Reservado *9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
d70	Limitador de controle de velocidade	0,00 a 100,00%	S	S	100,00	N	S	N	S	N	

*9 Uso da fábrica. Não use esses códigos de função.

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alterar ao func.	Cópia de dado	Conf. Padrão	Controle de acionomento					Vide pág:
						V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
d71	Operação síncrona	0,00 a 1.50 vezes	S	S	1,00	N	S	N	S	N	5-166
d72	(Ganho regulador de vel. principal)	0,00 a 200,00 vezes	S	S	1500	N	S	N	S	N	
d73	(Ganho APR P)	20 a 200%, 999: Sem limitador	S	S	999	N	S	N	S	N	
d74	(Limitador de saída positiva APR)	20 a 200%, 999: Sem limitador	S	S	999	N	S	N	S	N	
d75	(Limitador de saída negativa APR)	0,00 a 10,00 vezes	S	S	1,00	N	S	N	S	N	
d76	(Ganho de alinhamento fase Z)	0 a 359 graus	S	S	0	N	S	N	S	N	
d77	(Ângulo de compensação síncrona)	0 a 100 graus	S	S	15	N	S	N	S	N	
d78	(Ângulo de detecção de conclusão de sincronização) (Taxa de detecção de desvio excessivo)	0 a 65535 (em unidades de 10 pulsos)	S	S	65535	N	S	N	S	N	
d98	Reservado *9	—	-	-	-	-	-	-	-	-	
d99	Reservado *9	—	-	-	-	-	-	-	-	-	5-165

*9 Uso da fábrica. Não acesse esses códigos de função.

Cód. F
Cód.E
Cód.C
Cód.P
Cód.H
Cód.A
Cód.b
Cód. r
Cód.j
Cód.d
Cód.U
Cód.y

Códigos U: Funções de aplicação 3

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alterar ao func.	Cópia de dados	Conf. Padrão	Controle de acionomento					Vide pág:
						V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
U00	Lógica Customizável (Sel. de modo)	0: Desabilitado 1: Habilitado (Operação lógica customizável)	n	S	0	S	S	S	S	S	5-167
U01	Lógica Customizável (Entrada 1)	0 (1000): Funcionamento do inversor (RUN)	n	S	0	S	S	S	S	S	
U02	Etapa 1 (Entrada 2)	1 (1001): Sinal de chegada da frequência (vel.) (FAR)	n	S	0	S	S	S	S	n	
		2 (1002): Frequência (vel.) detectada (FDT)				S	S	S	S	S	
		3 (1003): Sobretensão detectada (Inversor parado) (LU)				S	S	S	S	S	
		4 (1004): Polaridade de torque detectada (B/D)				S	S	S	S	S	
		5 (1005): Limitação de saída do inversor (IOL)				S	S	S	S	S	
		6 (1006): Reinício automático após queda de energia momentânea (IPF)				S	S	S	S	S	
		7 (1007): Aviso prévio de sobrecarga do motor (OL)				S	S	S	S	S	
		8 (1008): Operação do teclado habilitadoa (KP)				S	S	S	S	S	
		10 (1010): Inversor pronto para funcionar (RDY)				S	S	S	S	S	
		11: Trocar a fonte de funcionamento do motor entre a energia comercial e a saída do inversor (Para MC na linha comercial) (SW88)				S	S	n	n	n	
		12: Trocar a fonte de funcionamento do motor entre a energia comercial e a saída do inversor (Para o lado secundário) (SW52-2)				S	S	n	n	n	
		13: Trocar a fonte de funcionamento do motor entre a energia comercial e a saída do inversor (Para o lado primário) (SW52-1)				S	S	n	n	n	
		15 (1015): Selecionar função do terminal AX (Para MC no lado primário) (AX)				S	S	y	y	y	
		22 (1022): Limitador de saída do Inversor com atraso (IOL2)				S	S	S	S	S	
		25 (1025): Ventilador de resfriamento em operação (FAN)				S	S	S	S	S	
		26 (1026): Reinício automático (TRY)				S	S	S	S	S	
		27 (1027): DO Universal (U-DO)				S	S	S	S	S	
		28 (1028): Aviso prévio de superaquecimento do dissipador de calor (OH)				S	S	S	S	S	
		29 (1029): Sincronização completa (SY)				n	S	n	S	n	
		30 (1030): Alarme de vida útil (LIFE)				S	S	S	S	S	
		31 (1031): Frequência (vel.) detectada 2 (FDT2)				S	S	S	S	S	
		33 (1033): Perda de referência detectada (RED OFF)				S	S	S	S	S	
		35 (1035): Saída do inversor ligada (RUN2)				S	S	S	S	S	
		36 (1036): Controle de prevenção de sobrecarga (OLP)				S	S	S	S	n	
		37 (1037): Corrente detectada (ID)				S	S	S	S	S	
		38 (1038): Corrente detectada 2 (ID2)				S	S	S	S	S	
		39 (1039): Corrente detectada 3 (ID3)				S	S	S	S	S	
		41 (1041): Baixa corrente detectada (IDL)				S	S	S	S	S	
		42 (1042): Alarme PID (PID-ALM)				S	S	S	S	n	
		43 (1043): Sob controle de PID (PID-CTL)				S	S	S	S	n	
		44 (1044): Motor parou devido a taxa baixa de fluxo sob controle de PID (PID-STP)				S	S	S	S	n	
		45 (1045): Baixa saída de torque detectada (U-TL)				S	S	S	S	S	
		46 (1046): Torque detectado 1 (TD1)				S	S	S	S	S	
		47 (1047): Torque detectado 2 (TD2)				S	S	S	S	S	
		48 (1048): Motor 1 selecionado (SWM1)				S	S	S	S	S	
		49 (1049): Motor 2 selecionado (SWM2)				S	S	S	S	S	
		50 (1050): Motor 3 selecionado (SWM3)				S	S	S	S	S	

		51 (1051): Motor 4 selecionado (SWM4)				S	S	S	S	S	
		52 (1052): Funcionamento para frente (FRUN)				S	S	S	S	S	
		53 (1053): Funcionamento reverso (RRUN)				S	S	S	S	S	
		54 (1054): Em operação remota (RMT)				S	S	S	S	S	
		56 (1056): Superaquecimento do motor detectado pelo termistor (THM)				S	S	S	S	S	
		57 (1057): Sinal de frenagem (BRKS)				S	S	S	S	n	
		58 (1058): Frequência (vel.) detectada 3 (FDT3)				S	S	S	S	S	
		70 (1070): Velocidade válida (DNZS)				n	S	S	S	S	
		71 (1071): Velocidade acordada (DSAG)				n	S	S	S	n	
		72 (1072): Sinal de chegada de frequência (vel.) 3 (FAR3)				S	S	S	S	n	
		76 (1076): Erro PG detectado (PG-ERR)				n	S	S	S	n	
		82 (1082): Sinal de conclusão de posicionamento (PSET)				n	n	n	S	n	
	(Circuito lógico) (Tipo de temporizador) (Timer)	84 (1084): Temporizador de manutenção (MNT) 98 (1098): Alarme de luz (L-ALM) 99 (1099): Saída de alame (para qualquer alarme) (ALM) 101 (1101): Habilitar detecção de falha de circuito (DECF) 102 (1102): Habilitar entrada DESL (EN OFF) 105 (1105): Transitor de frenagem quebrado (DBAL) 2001 (3001): Envio da etapa 1 (SO01) 2002 (3002): Envio da etapa 2 (SO02) 2003 (3003): Envio da etapa 3 (SO03) 2004 (3004): Envio da etapa 4 (SO04) 2005 (3005): Envio da etapa 5 (SO05) 2006 (3006): Envio da etapa 6 (SO06) 2007 (3007): Envio da etapa 7 (SO07) 2008 (3008): Envio da etapa 8 (SO08) 2009 (3009): Envio da etapa 9 (SO09) 2010 (3010): Envio da etapa 10 (SO10) 4001 (5001): Sinal de entrada do terminal [X1] (X1) 4002 (5002): Sinal de entrada do terminal [X2] (X2) 4003 (5003): Sinal de entrada do terminal [X3] (X3) 4004 (5004): Sinal de entrada do terminal [X4] (X4) 4005 (5005): Sinal de entrada do terminal [X5] (X5) 4006 (5006): Sinal de entrada do terminal [X6] (X6) 4007 (5007): Sinal de entrada do terminal [X7] (X7) 4010 (5010): Sinal de entrada do terminal [FWD] (FWD) 4011 (5011): Sinal de entrada do terminal [REV] (REV) 6000 (7000): Comando de funcionamento final (FL_RUN) 6001 (7001): Comando de func. para frente final (FL_FWD) 6002 (7002): Comando de func. reverso final (FL_REV) 6003 (7003): Durante aceleração (DACC) 6004 (7004): Durante desaceleração (DDEC) 6005 (7005): Sob controle anti-regenerativo (REGA) 6006 (7006): Na posição de referência de balanço (DR_REF) 6007 (7007): Presença do fator de alarme (ALM_ACT) Configurar o valor entre parênteses ( ) mostrado acima				S S S

		atribui uma saída lógica negativa à uma terminal. (Verdadeiro, se DESLIGADO).									
U03		0: Nenhuma função atribuida 1: Saída de débito + Temporiz. de uso geral 2: ANDing + Temporiz. de uso geral 3: ORing + Temporiz. de uso geral 4: XORing + Temporiz. de uso geral 5: Conf. prioridade do flip-flop + Temporiz. de uso geral 6: Reconfig. prior. do flip-flop + Temporiz. de uso geral 7: Detector de borda cres. + Temporiz. de uso geral 8: Detector de borda decres. + Temporiz. de uso geral 9: Detector de borda crescente e decrescente + Temporizador de uso geral 10: Espera de entrada + Temporiz. de uso geral 11: Contador de acréscimo 12: Contador de decréscimo 13: Temporizador com entrada de reconfiguração	N	S	0	S	S	S	S	S	
U04		0: Sem temporizador 1: Temporizador de atraso ligado 2: Temporizador de atraso desligado 3: Pulso 4: Temporizador reacionável 5: Saída de trem de pulso	N	S	0	S	S	S	S	S	
U05		0,00 a 600,00	N	S	0,00	S	S	S	S	S	
U06	Lógica customizável: (Entrada 1) Etapa 2 (Entrada 2) (Circuito lógico) (Tipo de temporizador) (Temporizador)	Vide U01.	N	S	0	Vide U01.					
U07		Vide U02.	N	S	0	Vide U02.					
U08		Vide U03.	N	S	0	S	S	S	S	S	
U09		Vide U04.	N	S	0	S	S	S	S	S	
U10		Vide U05.	N	S	0,00	S	S	S	S	S	
U11	Lógica customizável: (Entrada 1) Etapa 3 (Entrada 2) (Circuito lógico) (Tipo de temporizador) (Temporizador)	Vide U01.	N	S	0	Vide U01.					5-167
U12		Vide U02.	N	S	0	Vide U02.					
U13		Vide U03.	N	S	0	S	S	S	S	S	
U14		Vide U04.	N	S	0	S	S	S	S	S	
U15		Vide U05.	N	S	0,00	S	S	S	S	S	
U16	Lógica customizável: (Entrada 1) Etapa 4 (Entrada 2) (Circuito lógico) (Tipo de temporizador) (Temporizador)	Vide U01.	N	S	0	Vide U01.					
U17		Vide U02.	N	S	0	Vide U02.					
U18		Vide U03.	N	S	0	S	S	S	S	S	
U19		Vide U04.	N	S	0	S	S	S	S	S	
U20		Vide U05.	N	S	0,00	S	S	S	S	S	
U21	Lógica customizável: (Entrada 1) Etapa 5 (Entrada 2) (Circuito lógico) (Tipo de temporizador) (Temporizador)	Vide U01.	N	S	0	Vide U01.					
U22		Vide U02.	N	S	0	Vide U02.					
U23		Vide U03.	N	S	0	S	S	S	S	S	
U24		Vide U04.	N	S	0	S	S	S	S	S	
U25		Vide U05.	N	S	0,00	S	S	S	S	S	
U26	Lógica customizável: (Entrada 1) Etapa 6 (Entrada 2) (Circuito lógico) (Tipo de temporizador) (Temporizador)	Vide U01.	N	S	0	Vide U01.					
U27		Vide U02.	N	S	0	Vide U02.					
U28		Vide U03.	N	S	0	S	S	S	S	S	
U29		Vide U04.	N	S	0	S	S	S	S	S	
U30		Vide U05.	N	S	0,00	S	S	S	S	S	
U31	Lógica customizável: (Entrada 1) Etapa 7 (Entrada 2) (Circuito lógico) (Tipo de temporizador) (Temporizador)	Vide U01.	N	S	0	Vide U01.					
U32		Vide U02.	N	S	0	Vide U02.					
U33		Vide U03.	N	S	0	S	S	S	S	S	
U34		Vide U04.	N	S	0	S	S	S	S	S	
U35		Vide U05.	N	S	0,00	S	S	S	S	S	
U36	Lógica customizável: (Entrada 1) Etapa 8 (Entrada 2) (Circuito lógico) (Tipo de temporizador) (Temporizador)	Vide U01.	N	S	0	Vide U01.					
U37		Vide U02.	N	S	0	Vide U02.					
U38		Vide U03.	N	S	0	S	S	S	S	S	
U39		Vide U04.	N	S	0	S	S	S	S	S	
U40		Vide U05.	N	S	0,00	S	S	S	S	S	
U41	Lógica customizável: (Entrada 1) Etapa 9 (Entrada 2) (Circuito lógico) (Tipo de temporizador) (Temporizador)	Vide U01.	N	S	0	Vide U01.					
U42		Vide U02.	N	S	0	Vide U02.					
U43		Vide U03.	N	S	0	S	S	S	S	S	
U44		Vide U04.	N	S	0	S	S	S	S	S	
U45		Vide U05.	N	S	0,00	S	S	S	S	S	
U46	Lógica customizável: (Entrada 1) Etapa 10 (Entrada 2) (Circuito lógico) (Tipo de temporizador)	Vide U01.	N	S	0	Vide U01.					
U47		Vide U02.	N	S	0	Vide U02.					
U48		Vide U03.	N	S	0	S	S	S	S	S	
U49		Vide U04.	N	S	0	S	S	S	S	S	
U50		Vide U05.	N	S	0,00	S	S	S	S	S	

	(Temporizador)										
U71	Sinal de saída lógica customizável 1 (Seleção de saída)	0: Desabilita	N	S	0	S	S	S	S	S	
U72		1: Saída Etapa 1 (SO01)	N	S	0	S	S	S	S	S	
U73	Sinal de saída lógica customizável 2	2: Saída Etapa 2 (SO02)	N	S	0	S	S	S	S	S	
U74			N	S	0	S	S	S	S	S	
U75	Sinal de saída lógica customizável 3 Sinal de saída lógica customizável 4 Sinal de saída lógica customizável 5	3: Saída Etapa 3 (SO03) 4: Saída Etapa 4 (SO04) 5: Saída Etapa 5 (SO05) 6: Saída Etapa 6 (SO06) 7: Saída Etapa 7 (SO07) 8: Saída Etapa 8 (SO08) 9: Saída Etapa 9 (SO09) 10: Etapa 10 saída (SO10)	N	S	0	S	S	S	S	S	
U81	Sinal de saída lógica customizável 1	Selecionar dados de código de função atribui a função correspondente aos terminais [X1] a [X7] conforme listado abaixo. 0 (1000): Selec. multi-frequência (etapas 0 a 1) (SS1)	n	S	100	S	S	S	S	n	5-167
	(Seleção de função)	1 (1001): Selec. multi-frequência (etapas 0 a 3) (SS2)	n	S	100	S	S	S	S	n	
U82	Sinal de saída lógica customizável 2	2 (1002): Selec. multi-frequência (etapas 0 a 7) (SS4)	n	S	100	S	S	S	S	n	
U83	Sinal de saída lógica customizável 3	3 (1003): Selec. multi-frequência (etapas 0 a 15) (SS8)	n	S	100	S	S	S	S	n	
U84	Sinal de saída lógica customizável 4	4 (1004): Selec. tempo de ACC/DEC (2 etapas) (RT1)	n	S	100	S	S	S	S	n	
U85	Sinal de saída lógica customizável 5	5 (1005): Select tempo de ACC/DEC (4 etapas) (RT2)	n	S	100	S	S	S	S	n	
		6 (1006): Habil. operação de 3 fios (HLD)				S	S	S	S	y	
		7 (1007): Desaceleração até parada (BX)				S	S	S	S	S	
		8 (1008): Reconf. de alarme (RST)				S	S	S	S	S	
		9 (1009): Habil. deslizamento de alarme exter. (THR) (9 = Ativo DESL., 1009 = Ativo LIG.)				S	S	S	S	S	
		10 (1010): Pronto para jogging (JOG)				S	S	S	S	n	
		11 (1011): Selec. comando de frequência 2/1 (Hz2/Hz1)				S	S	S	S	n	
		12 (1012): Selec. motor 2 (M2)				S	S	S	S	S	
		13: Habilitar frenagem CC (DCBRK)				S	S	S	S	n	
		14 (1014): Selec. niv. limitador de torque 2/1 (TL2/TL1)				S	S	S	S	S	
		15: Troca para energia comerc. (50 Hz) (SW50)				S	S	n	n	n	
		16: Troca para energia comerc. (60 Hz) (SW60)				S	S	n	n	n	
		17 (1017): PARA CIMA (Aum. freq. de saída) (UP)				S	S	S	S	n	
		18 (1018): PARA BAIXO (Dim. de freq. de saída) (DOWN)				S	S	S	S	n	
		19 (1019): Habil. troca de dados com o teclado (WE-KP)				S	S	S	S	n	
		20 (1020): Cancelar controle PID (Hz/PID)				S	S	S	S	n	
		21 (1021): Trocar operação normal/inversa (IVS)				S	S	S	S	n	
		22 (1022): Bloqueio (IL)				S	S	S	S	S	
		23 (1023): Cancelar controle de torque (Hz/TRQ)				n	n	n	n	S	
		24 (1024): Habil. link de comunicação através de RS-485 ou fieldbus (opcional) (LE)				S	S	S	S	S	
		25 (1025): DI Universal (U-DI)				S	S	S	S	S	
		26 (1026): Habil. busca automática para a vel. do motor inativo no início (STM)				S	S	S	n	S	
		30 (1030): Forçar a parar (STOP) (30 = Ativo DESL. 1030 = Ativo LIG.)				S	S	S	S	S	
		32 (1032): Pré-excitação (EXITE)				n	n	S	S	n	
		33 (1033): Reconfigurar componentes integrais e diferenciais de PID (PID-RST)				S	S	S	S	n	
		34 (1034): Componente integral PID em espera (PID-HLD)				S	S	S	S	n	
		35 (1035): Selec. operação local (teclado)				S	S	S	S	S	

Cód. F
Cód.E
Cód.C
Cód.P
Cód.H
Cód.A
Cód.b
Cód. r
Cód.j
Cód.d
Cód.U
Cód.y

		(LOC)										
		36 (1036): Selec. motor 3 (M3)				S	S	S	S	S		
		37 (1037): Selec. motor 4 (M4)				S	S	S	S	S		
		39: Proteger motor da condensação (DWP)				S	S	S	S	S		
		40: Habil. sequência integrada para trocar para a energia comercial (50 Hz) (ISW50)				S	S	n	n	n		
		41: Habil. sequência integrada para trocar para a energia comercial (60 Hz) (ISW60)				S	S	n	n	n		
		47 (1047): Comando de servo-trava (LOCK)				n	n	n	S	n		
		49 (1049): Sinal de trem de pulso (SIGN)				S	S	S	S	y		
		70 (1070): Cancelar controle de velocidade periférica constante (Hz/LSC)				S	S	S	S	n		
		71 (1071): Retenha a frequência de controle de velocidade periférica constante na memória (LSC-HLD)				S	S	S	S	n		
		72 (1072): Conte o tempo de operação do motor movido a energia comercial 1 (CRUN-M1)				S	S	n	n	S		
		73 (1073): Conte o tempo de operação do motor movido a energia comercial 2 (CRUN-M2)				S	S	n	n	S		
		74 (1074): Conte o tempo de operação do motor movido a energia comercial 3 (CRUN-M3)				S	S	n	n	S		
		75 (1075): Conte o tempo de operação do motor movido a energia comercial 4 (CRUN-M4)				S	S	n	n	S		
		76 (1076): Selecionar controle de deslizamento (DROOP)				S	S	S	S	n		
		77 (1077): Cancelar alame PG (PG-CCL)				n	S	n	S	S		
		81 (1081): Apagar todos os temporizadores de lógica customizável (CLTC)				S	S	S	S	S		
		98: Funcionamento para frente (FWD)				S	S	S	S	S		
		99: Funcionamento reverso (REV)				S	S	S	S	S		
		100: Nenhuma função atribuída (NONE)				S	S	S	S	S		
		Configurar o valor de 1000s entre parênteses ( ) mostrado acima atribui uma entrada de lógica negativa a um terminal.				S	S	S	S	S		
U91	Monitor de Temporizador de lógica customizável (Seleção de etapa)	1: Etapa 1 2: Etapa 2 3: Etapa 3 4: Etapa 4 5: Etapa 5 6: Etapa 6 7: Etapa 7 8: Etapa 8 9: Etapa 9 10: Etapa 10	N	S	1	S	S	S	S	S	5-167	

Códigos y: Funções de LINK

Código	Nome	Variação de configuração de dados	Alterar ao func.	Cópia de dados	Conf. Padrão	Controle de acionomento					Vide pág:
						V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
y01	Comunicação RS-485 1	1 a 255	N	S	1	S	S	S	S	S	5-176
y02	(Endereço da estação) (Processamento de erro de comunicações) (Temporizador) (Taxa de Baud)	0: Cai imediatamente com o alarme Er8 1: Cai com o alarme Er8 após funcionamento pelo período especificado pelo temporizador y03 2: Nova tentativa durante o período especificado pelo temporizador y03. Se a nova tentativa falhar,caia com o alarme Er8. Se for bem sucedido, continue o funcionamento. 3: Continue a operação	S	S	0	S	S	S	S	S	
y03		0,0 a 60,0 s	S	S	2.0	S	S	S	S	S	
y04	 (Comprimento de dados) (Verificação de paridade)	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps 4: 38400 bps	S	S	3	S	S	S	S	S	
y05		0: 8 bits 1: 7 bits	S	S	0	S	S	S	S	S	
y06	 (Bits de parada)	0: Nenhum (2 bits de parada) 1: Paridade par (1 bit de parada) 2: Paridade impar (1 bit de parada) 3: Nenhum (1 bit de parada)	S	S	0	S	S	S	S	S	
y07		0: 2 bits 1: 1 bit	S	S	0	S	S	S	S	S	
y08	Comunicação RS-485 1	0: Nenhuma detecção; 1 a 60 s	S	S	0	S	S	S	S	S	
y09	(Tempo de detec. de erro sem resp.)	0,00 a 1,00 s	S	S	0,01	S	S	S	S	S	
y10	(Intervalo de resposta) (Seleção de protocolo)	0: Protocolo Modbus RTU 1: Protocolo FRENIC Loader (“Carregador FRENIC”) (protocolo SX) 2: Protocolo do inversor para uso geral Fuji	S	S	1	S	S	S	S	S	
y11	Comunicação RS-485 2	1 a 255	N	S	1	S	S	S	S	S	
y12	(Endereço da estação) (Processamento de erro de comunicações) (Temporizador)	0: Cai imediatamente com o alarme ErP 1: Cai com o alarme ErP após funcionamento pelo período especificado pelo temporizador S13 2: Nova tentativa durante o período especificado pelo temporizador S13. Se a nova tentativa falhar,caia com o alarme ErP. Se for bem sucedido, continue o funcionamento. 3: Continue a operação	S	S	0	S	S	S	S	S	
y13	(Taxa de Baud)	0,0 a 60,0 s	S	S	2.0	S	S	S	S	S	
y14	 (Largura de dados) (Verificação de paridade)	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps 4: 38400 bps	S	S	3	S	S	S	S	S	
y15	 (Bits de parada)	0: 8 bits 1: 7 bits	S	S	0	S	S	S	S	S	
y16	(Tempo de detec. de erro sem resp.) (Intervalo de resposta) (Seleção de protocolo)	0: Nenhum (2 bits de parada) 1: Paridade par (1 bit de parada) 2: Paridade impar (1 bit de parada) 3: Nenhum (1 bit de parada)	S	S	0	S	S	S	S	S	
y17		0: 2 bits 1: 1 bit	S	S	0	S	S	S	S	S	
y18		0: Nenhuma detecção; 1 a 60 s	S	S	0	S	S	S	S	S	
y19		0,00 a 1,00 s	S	S	0,01	S	S	S	S	S	
y20		0: Protocolo Modbus RTU 2: Protocolo do inversor para uso geral Fuji	S	S	0	S	S	S	S	S	
y97	Seleção de armazenamento de dados de comunicação	0: Salve no armazenamento não-volátil (Número limitado de gravações) 1: Grave no armazenamento temporário (Número ilimitado de vezes) 2: Salve todos os dados do armazenamento temporário para um não-volátil (Após salvar os dados, os dados y97 retornam automáticamente para "1.")	S	S	0	S	S	S	S	S	5-179
y98	Função de link de barramento (Seleção de modo)	Comando de frequência / Comando de funcionamento 0: Siga os dados H30 / Siga os dados H30 1: Através de opção fieldbus / Siga os dados H30 2: Siga os dados H30 / Através da opção fieldbus 3: Através da opção fieldbus / Através da opção fieldbus	S	S	0	S	S	S	S	S	5-124 5-179
y99	Função de link de carregador (Seleção de modo)	Comando de frequência / Comando de funcionamento 0: Siga os dados H30 e y98 / Siga os dados H30 e y98 1: Através do link RS-485 (FRENIC Loader) / Siga os dados H30 e y98 2: Siga os dados H30 e y98 / Através do link RS-485 (FRENIC Loader) 3: Através do link RS-485 (FRENIC Loader) / Através do link RS-485 (FRENIC Loader)	S	N	0	S	S	S	S	S	5-179

Cód. F
Cód.E
Cód.C
Cód.P
Cód.H
Cód.A
Cód.b
Cód. r
Cód.j
Cód.d
Cód.U
Cód.y

Tabela A Definições de fábrica que dependem da Capacidade do Inversor

<table>
<tr><th>Capacidade do Inversor HP</th><th>Reinício automático após queda de energia momentânea H13</th><th>Capacidade do Inversor HP</th><th>Reinício automático após queda de energia momentânea H13</th></tr>
<tr><td>0,5</td><td rowspan="8">0.5</td><td>100</td><td rowspan="4">1.5</td></tr>
<tr><td>1</td><td>125</td></tr>
<tr><td>2</td><td>150</td></tr>
<tr><td>3</td><td>200</td></tr>
<tr><td>5</td><td>250</td><td rowspan="2">2.0</td></tr>
<tr><td>7</td><td>300</td></tr>
<tr><td>10</td><td>350</td><td rowspan="3">2.5</td></tr>
<tr><td>15</td><td>450</td></tr>
<tr><td>20</td><td rowspan="7">1.0</td><td>500</td></tr>
<tr><td>25</td><td>600</td><td rowspan="2">4.0</td></tr>
<tr><td>30</td><td>700</td></tr>
<tr><td>40</td><td>800</td><td rowspan="3">5,0</td></tr>
<tr><td>50</td><td>900</td></tr>
<tr><td>60</td><td>1000</td></tr>
<tr><td>75</td><td>1.5</td><td></td><td></td></tr>
</table>

Tabela B Parâmetros do Motor

Quando os "Motores de taxa HP" são selecionados com P99/A39/b39/r39 (dado = 1)

Série 230 V Trifásica (FRN_ _ _G1 ■ -2U)

Capacidade do motor (HP)	Motor aplicado nominal (HP)	Corrente nominal (A)	Corrente sem carga (A)	%R1	%X	Frequência de deslizamento nominal (Hz)	Fator de perda de ferro 1 (%)	Fator de saturação magnética 1 (%)	Fator de saturação magnética 2 (%)	Fator de saturação magnética 3 (%)	Fator de saturação magnética 4 (%)	Fator de saturação magnética 5 (%)	Fator "a" de extensão de saturação magnética (%)	Fator "b" de extensão de saturação magnética (%)	Fator "c" de extensão de saturação magnética (%)	Corrente de torque sob controle de vetor (A)	Modo de inicialização (Tempo de atraso de busca automática 2)
P02	–	P03	P06	P07	P08	P12	P13	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P95	H46
0.01 to 0.11	0.1	0.44	0.40	13.79	11.75	2.50	14.00	93.8	87.5	75.0	62.5	50.0	106.3	112.5	118.8	0.21	0.5
0.12 to 0.24	0.12	0.68	0.55	12.96	12.67	2.50	14.00	93.3	86.1	74.4	63.6	50.7	108.8	118.7	129.6	0.27	
0.25 to 0.49	0.25	1.40	1.12	11.02	13.84	2.50	12.60	89.7	81.9	66.9	54.5	43.3	111.0	129.3	148.4	0.53	
0.50 to 0.99	0.5	2.00	1.22	6.15	8.80	2.50	9.88	88.7	81.3	67.0	55.2	43.8	112.1	126.5	144.3	1.09	
1.00 to 1.99	1	3.00	1.54	3.96	6.86	2.50	7.40	88.3	77.7	62.6	51.8	41.1	112.4	129.2	148.4	2.21	
2.00 to 2.99	2	5.80	2.80	4.29	7.74	2.50	5.85	92.1	82.8	71.1	58.1	46.2	111.4	126.1	143.9	4.43	
3.00 to 4.99	3	7.90	3.57	3.15	20.81	1.17	5.91	85.1	74.6	61.7	50.3	39.8	115.7	133.5	150.6	6.64	0.6
5.00 to 7.49	5	12.6	4.78	3.34	23.57	1.50	5.24	86.0	76.9	61.3	49.5	39.1	115.6	133.2	154.1	11.07	0.8
7.50 to 9.99	7.5	18.6	6.23	2.65	28.91	1.17	4.75	88.6	79.2	64.9	52.7	41.8	114.3	133.1	155.6	16.60	1.0
10.00 to 14.99	10	25.3	8.75	2.43	30.78	1.17	4.03	87.7	80.0	67.1	56.1	45.6	111.7	128.4	149.2	22.15	1.2
15.00 to 19.99	15	37.3	12.7	2.07	29.13	1.00	3.92	91.3	83.3	69.9	58.0	47.0	114.1	130.2	147.9	33.22	1.3
20.00 to 24.99	20	49.1	9.20	2.69	29.53	1.00	3.32	90.5	83.5	72.1	60.7	49.5	109.0	121.3	137.8	44.30	2.0
25.00 to 29.99	25	60.0	16.70	1.75	31.49	1.00	3.34	90.7	83.0	70.7	59.9	48.7	112.1	127.9	147.5	55.37	
30.00 to 39.99	30	72.4	19.80	1.90	32.55	1.00	3.28	89.7	81.3	68.9	59.1	48.4	114.1	130.2	151.8	66.45	
40.00 to 49.99	40	91.0	13.60	1.82	25.32	0.47	3.10	90.2	81.6	68.7	57.2	45.8	114.8	132.3	153.9	88.60	2.3
50.00 to 59.99	50	115.0	18.70	1.92	24.87	0.58	2.30	88.7	78.9	65.4	54.2	43.4	112.2	126.4	143.6	110.7	2.5
37.00 to 44.99	60	137.0	20.80	1.29	26.99	0.35	2.18	89.0	79.7	66.8	55.4	44.4	112.3	126.0	141.8	132.9	
75.00 to 99.99	75	174.0	28.60	1.37	27.09	0.35	2.45	89.2	79.3	64.7	53.6	43.1	117.2	136.2	157.8	166.1	2.6
100.0 to 124.9	100	226.0	37.40	1.08	23.80	0.23	2.33	88.1	78.0	64.3	54.2	42.9	114.9	129.8	144.6	221.5	2.8
125.0 to 149.9	125	268.0	29.80	1.05	22.90	0.35	2.31	88.8	79.0	65.0	54.0	44.0	115.0	130.0	145.0	276.9	3.2
150.0 or above	150	337.0	90.40	0.96	21.61	0.39	1.73	90.5	82.6	70.7	58.7	47.8	112.2	126.1	142.4	332.2	3.5

Obs: Uma caixa (■) substitui S ou H, dependendo do acoplamento.

Tabela B Parâmetros do motor (Continuação)

Série 460 V Trifásica (FRN_ _ _G1 ■ -4U)

Capacidade do motor (HP)	Motor aplicado nominal (HP)	Corrente nominal (A)	Corrente sem carga (A)	%R1	%X	Frequência de deslizamento nominal (Hz)	Fator de perda 1 de ferro (%)	Fator de saturação magnética 1 (%)	Fator de saturação magnética 2 (%)	Fator de saturação magnética 3 (%)	Fator de saturação magnética 4 (%)	Fator de saturação magnética 5 (%)	Fator "a" de extensão de saturação magnética (%)	Fator "b" de extensão de saturação magnética (%)	Fator "c" de extensão de saturação magnética (%)	Corrente de torque sob controle de vetor (A)	Modo de inicialização (Tempo de atraso de busca autonética 2)
P02	--	P03	P06	P07	P08	P12	P13	P16	F17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P55	H48
0.01 to 0.11	0.1	0.22	0.20	13.79	11.75	2.50	14.00	93.8	87.5	75.0	62.5	50.0	106.3	112.5	118.8	0.10	0.5
0.12 to 0.24	0.12	0.34	0.27	12.96	12.67	2.50	14.00	93.3	86.1	74.4	63.6	50.7	108.8	118.7	129.6	0.13	
0.25 to 0.49	0.25	0.70	0.56	11.02	13.84	2.50	12.60	89.7	81.9	68.9	54.5	43.3	111.0	129.3	148.4	0.27	
0.50 to 0.99	0.5	1.00	0.61	6.15	8.80	2.50	9.88	88.7	81.3	67.0	55.2	43.8	112.1	126.5	144.3	0.55	
1.00 to 1.99	1	1.50	0.77	3.96	8.86	2.50	7.40	88.3	77.7	62.6	51.8	41.1	112.4	129.2	148.4	1.11	
2.00 to 2.99	2	2.90	1.40	4.29	7.74	2.50	5.85	92.1	82.8	71.1	58.1	46.2	111.4	128.1	143.9	2.21	
3.00 to 4.99	3	4.00	1.79	3.15	20.81	1.17	5.91	85.1	74.6	61.7	50.3	39.8	115.7	133.5	150.6	3.32	0.6
5.00 to 7.49	5	6.30	2.39	3.34	23.57	1.50	5.24	86.0	76.9	61.3	49.5	39.1	115.6	133.2	154.1	5.54	0.8
7.50 to 9.99	7.5	9.30	3.12	2.65	28.91	1.17	4.75	88.6	79.2	64.9	52.7	41.8	114.3	133.1	155.6	8.30	1.0
10.00 to 14.99	10	12.7	4.37	2.43	30.78	1.17	4.03	87.7	80.0	67.1	56.1	45.6	111.7	128.4	149.2	11.07	1.2
15.00 to 19.99	15	18.7	6.36	2.07	29.13	1.00	3.92	91.3	83.3	69.9	58.0	47.0	114.1	130.2	147.9	16.61	1.3
20.00 to 24.99	20	24.6	4.60	2.09	29.53	1.00	3.32	90.5	83.5	72.1	60.7	49.5	109.0	121.3	137.8	22.15	2.0
25.00 to 29.99	25	30.0	8.33	1.75	31.49	1.00	3.34	90.7	83.0	70.7	59.9	48.7	112.1	127.9	147.5	27.69	
30.00 to 39.99	30	36.2	9.88	1.90	32.55	1.00	3.28	89.7	81.3	68.9	59.1	48.4	114.1	130.2	151.8	33.22	
40.00 to 49.99	40	45.5	6.80	1.82	25.32	0.47	3.10	90.2	81.6	68.7	57.2	45.8	114.8	132.3	153.9	44.30	2.3
50.00 to 59.99	50	57.5	9.33	1.92	24.87	0.58	2.30	88.7	78.9	65.4	54.2	43.4	112.2	126.4	143.6	55.37	2.5
60.00 to 74.99	60	68.7	10.4	1.29	26.99	0.35	2.18	89.0	79.7	66.8	55.4	44.4	112.3	126.0	141.8	66.45	
75.00 to 99.99	75	86.9	14.3	1.37	27.09	0.35	2.45	89.2	79.3	64.7	53.6	43.1	117.2	136.2	157.8	83.06	2.6
100.0 to 124.9	100	113.0	18.7	1.08	23.80	0.23	2.33	88.1	78.0	64.3	54.2	42.9	114.9	129.8	144.6	110.7	2.8
125.0 to 149.9	125	134.0	14.9	1.05	22.90	0.35	2.31	88.8	79.0	65.0	54.0	44.0	115.0	130.0	145.0	138.4	3.2
150.0 to 174.9	150	169.0	45.2	0.96	21.61	0.39	1.73	90.5	82.6	70.7	58.7	47.8	112.2	126.1	142.4	166.1	3.5
175.0 to 199.9	175	169.0	45.2	0.96	21.61	0.39	1.80	90.3	81.9	69.8	57.8	46.6	112.9	127.6	144.8	183.0	4.1
200.0 to 249.9	200	231.0	81.8	0.72	20.84	0.23	1.50	92.2	84.8	71.1	58.6	46.9	114.6	130.5	148.0	209.2	4.5
250.0 to 299.9	250	272.0	41.1	0.71	18.72	0.35	1.36	91.9	85.5	72.3	60.0	47.6	109.8	122.7	136.4	261.5	4.7
300.0 to 324.9	300	323.0	45.1	0.53	18.44	0.23	1.25	93.1	86.1	72.9	60.8	48.6	108.7	118.8	130.9	313.8	
325.0 to 349.9	325	323.0	45.1	0.53	18.44	0.23	1.33	92.2	84.9	72.7	60.5		109.9	122.2	137.8	339.9	5.0
350.0 to 399.9	350	375.0	68.3	0.99	19.24	0.46	1.27									366.1	5.5
400.0 to 449.9	400	429.0	80.7	1.11	18.92	0.46	1.81									418.4	5.6
450.0 to 499.9	450	481.0	85.5	0.95	19.01	0.48	1.77									470.7	
500.0 to 599.9	500	534.0	99.2	1.05	18.39	0.45	1.58									523.0	7.5
600.0 to 699.9	600	638.0	140.0	0.85	18.38	0.39	1.84	92.7	85.6	72.9	60.9	48.9	109.3	120.2	133.5	627.6	9.8
700.0 to 749.9	700	756.0	164.0	1.02	21.92	0.70	1.80									732.1	
750.0 to 799.9	750	806.0	144.0	1.15	24.53	0.53	1.61									784.4	
800.0 to 849.9	800	870.0	209.0	1.17	21.69	0.45	1.29									836.7	
850.0 to 899.9	850	923.0	172.0	1.34	25.44	0.60	0.97									889.0	10.5
900.0 or above	900	964.0	239.0	1.40	23.79	0.55										941.3	

Obs: Uma caixa (■) substitui S ou H, dependendo do acoplamento

5.2 Detalhes dos Códigos de função

Esta seção fornece os detalhes dos códigos de função. As descrições são, a princípio, arranjadas por ordem dos grupos dos códigos de função e em ordem numérica. No entanto, códigos de função altamente relevante são coletivamente descritos onde uma delas aparecem.

5.2.1 Funções fundamentais

F00 Proteção de dados

F00 especifica se deve-se proteger os dados de código de função (exceto F00) e dados de referência digital (como comando de frequência e comando de PID) conta mudarem acidentalmente ao se pressionar as teclas ⌃/⌄ no teclado.

Dados para F00	Alteração dos dados do código de função		Alteração de dados de referência digital com as teclas ⌃ / ⌄
	Do teclado	Via link de comunicação	
0	Permitido	Permitido	Permitido
1	Não Permitido *	Permitido	Permitido
2	Permitido	Permitido	Não Permitido
3	Não Permitido *	Permitido	Não Permitido

*Apenas os dados F00 podem ser modificados com o teclado, enquanto todos os outros códigos de função não podem.
Para mudar os dados F00, é necessário apetar simultaneamente as teclas "STOP + ⌃" (de 0 a 1) ou "STOP + ⌄" (de 1 a 0).
Para propósitos similares, ***WE-KP***, um sinal que habilita a edição da função do código de dados a partir do teclado, é fornecido como um comando de terminal para terminais de entrada digital. (Vide as descrições de E01 a E07, dado = 19)
A relação entre o comando de terminal ***WE-KP*** e os dados F00 é mostrada abaixo.

WE-KP	Mudando os dados de código de função	
	Do teclado	Via link de comunicação
DESLIGADO	Não Permitido	Permitido
LIGADO	Siga a configuração F00	

Nota
- Se você por engano atribuir o comando de terminal ***WE-KP***, você não poderá mais editar ou modificar os dados de código de função. Neste caso, LIGUE (ON) temporariamente este terminal atribuído com ***WE-KP*** e reatribua o ***WE-KP*** ao comando correto.
- ***WE-KP*** é apenas uma sinal que permite que trocar os dados do código de função, de modo que ele não proteja somente as configurações de frequência ou o comando de PID especificado pelas teclas ⌃ e ⌄.

Dica
Mesmo quando F00 = 1 ou 3, os dados de código de função podem ser mudados através do link de comunicações.

F01 Comando de frequência 1

F18 (Tendência, Comando de frequência 1) C30 (Comando de frequência 2)
C31 a C35 (Ajuste de entrada analógica para [12]) C36 a C39 (Ajuste de entrada analógica para [C1])
C41 a C45 (Ajuste de entrada analógica para [V2]) C50 (Tendência (Comando de frequência 1), Ponto de base de tendência)
H61 (Controle PARA CIMA/BAIXO, Configuração de frequência inicial) d59, d61 a d63 (Comando (Entrada de taxa de pulso))

F01 ou C30 configura uma fonte de comando que especifica a frequência de referência 1 ou frequência de referência 2.

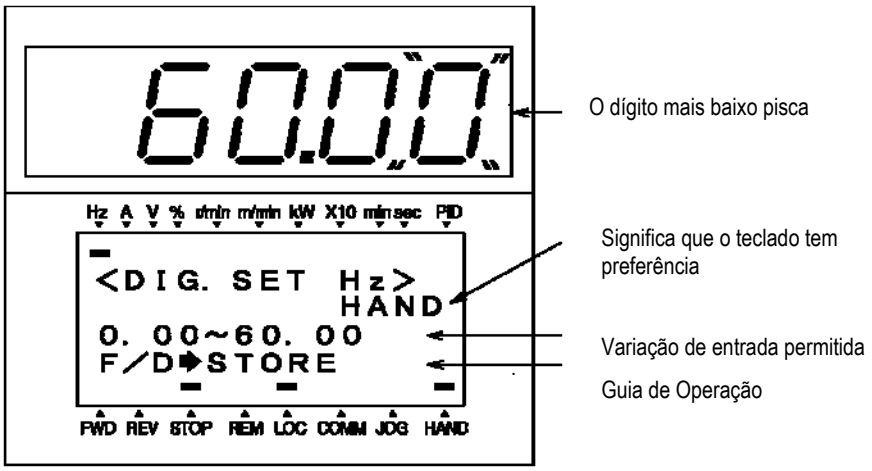
Dados parar F01, C30	Função	Vide:
0	Habilita as teclas ⌃/⌄ no teclado.	[1]
1	Habilita a entrada de tensão ao terminal [12] (0 a ±10 VDC, Frequência máxima obtida ±10 VDC).	[2]
2	Habilita a entrada de corrente ao terminal [C1] (+4 a +20 mA DC, Frequência máxima obtida +20 mA DC). (SW5 no controle PCB deve ser virado ao lado C1 (definição de fábrica)).	
3	Habilita a somatória da tensão (0 a ±10 VDC) e entradas de corrente (+4 a +20 mA DC) dadas aos terminais [12] e [C1], respectivamente. Vide os dois itens listados acima para a variação de configuração e o valor exigido para as frequências máximas. (SW5 no controle PCB deve ser virado ao lado C1 (definição de fábrica).) Obs.: Se a soma exceder a frequência máxima (F03), a frequência máxima se aplicará.	
5	Habilita a entrada de tensão ao terminal [V2] (-10 a ±10 VDC, Frequência máxima obtida ±10 VDC). (SW5 no controle da placa de circuito deve ser virado para a posição V2 (definição de fábrica)).	
7	Habilita os comandos de ***PARA CIMA e PARA BAIXO*** atribuídos aos terminais de entrada digital. O comando ***PARA CIMA*** (qualquer dos E01 a E07 = 17) e ***PARA BAIXO*** (qualquer um dos E01 a E07 = 18) deve ser atribuído a qualquer terminal de entrada digital [X1] a [X7]. Para maiores detalhes, vide as descrições de E01 a E07.	[3]
8	Habilita as teclas ⌃/⌄ no teclado (sem troca balanço-sem colisão disponível).	[1]
11	Habilita um cartão de interface de entrada digital (opcional). (Para maiores detalhes, vide o manual de instrução de cartão de infertace de entrada digital).	–
12	Habilita o comando ***PIN*** de "Entrada de trem de pouso " atribuído ao terminal digital [X7] (E07 = 48), ou um cartão de interface PG (opcional).	[4]

Configurando uma frequência de referência

[1] Usando as teclas ▲ e ▼ (F01 = 0 (padrão de fábrica) ou 8)

(1) Configure o código de função F01 para "0" ou "8" (teclas ▲/▼ no teclado). Isto não pode ser feito quando o teclado estiver em Modo de Programação ou em Modo de Alarme. Para habilitar a configuração de referência usando as teclas ▲ e ▼, primeiramente coloque o teclado em modo de operação.

(2) Pressione a tecla ▲ ou ▼. O monitor de LED de 7 segmentos exibe a frequência de referência e o monitor de LCD exibe a informação relacionada inclusive o guia de operação, conforme mostrado abaixo.



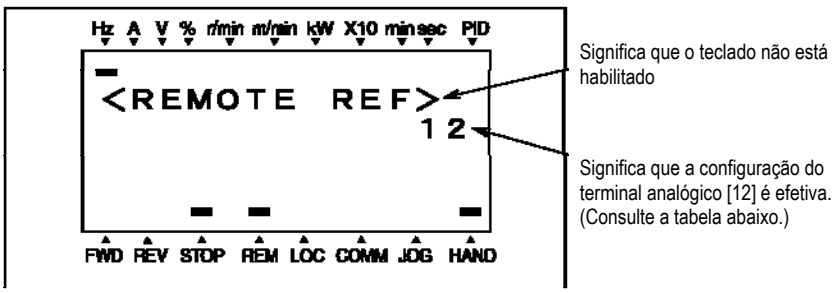
Exemplo de Tela de Configuração de Frequência de Referência

(3) Para mudar a frequência de referência, pressione a tecla ▲ ou ▼ novamente. Para salvar a nova configuração na memória do inversor, pressione a tecla STORE (quando E64 = 1 (padrão de fábrica)). Quando a energia é ligada (ON) na próxima vez, a nova configuração será usada como uma frequência de referência inicial.

Além de salvar com a tecla STORE como descrito acima, também é possível o "Salvamento automático quando a energia principal é desligada (OFF)" (quando E64 = 0).

Dica

- Quando você começa a acessar a frequência de referência ou qualquer outro parâmetro com as teclas ▲ e ▼, o dígito menos importante do display pisca e começa a mudar. Enquanto você pressiona a tecla, o piscar gradualmente se move para o local dos dígitos maiores e os dígitos maiores se tornam alteráveis.
- Pressionar a tecla SHIFT move o lugar do dígito alterável (piscando), tornando mais fácil mudar os dígitos maiores.
- Configurar o código de função C30 para "0" (Habilitar as teclas ▲/▼ no teclado) e selecionar o comando de frequência 2 como uma fonte de comando de frequência torna possível acessar a frequência de referência da mesma maneira usando as teclas ▲ e ▼.
- Se você configurou o código de função F01 para "0" (teclas ▲/▼ no teclado), mas selecionou um comando de frequência diferente da frequência 1 (ou seja, frequência 2, através de um link de comunicação, ou como uma frequência múltipla), então usar as teclas ▲ ou ▼ não pode mudar o comando de frequência mesmo se o teclado estiver em modo de operação. Pressionar as duas teclas exibe o comando de frequência selecionado atualmente.
- Configurar o código de função F01 para "8" (teclas ▲/▼ no teclado) habilita a troca de equilíbrio/colisão. Quando a fonte de frequência de comando for trocada para o teclado a partir de qualquer outra fonte, o inversor herda a frequência de corrente que foi aplicada antes da troca, oferendo uma troca suave e uma operação sem choque.
- Quando a fonte de frequência de comando for diferente do que a configuração de referência digital, O monitor de LCD exibe o seguinte.



A tabela abaixo lista as fontes de comando disponíveis e seus símbolos.

Fontes de comando disponíveis

Símbolo	Fonte do comando	Símbolo	Fonte do comando	Símbolo	Fonte do comando
HAND	Teclado	MULTI	Multifrequência	PID-HAND	Comando de teclado PID
12	Terminal [12]			PID-P1	Comando PID 1 (Comando analógico)
C1	Terminal [C1]	RS485-1	RS-485 (Porta 1) *1	PID-P2	Comando PID 2 (Comando analógico)
12 + C1	Terminal [12] + Terminal [C1]	RS485-2	RS-485 (Porta 2) *2	PID-U/D	Comando PID UP (para cima) / DOWN (para baixo)
V2	Terminal [V2]	BUS	Opção de barramento	PID_LINK	Comando de comunicação de PID
U/D	Controle UP (para cima) / DOWN (para baixo)	LOADER	Software de suporte do inversor "FRENIC Loader"	PID+MULTI	Comando de multifrequência de PID

*1 porta COM 1 que se refere ao conector RJ-45 no inversor.

*2 porta COM 2 que está no bloco de terminal do inversor.

[2] Usando a entrada analógica (F01 = 1 a 3, ou 5)

Quando qualquer entrada analógica (entrada de tensão aos terminais [12] e [V2], ou a entrada de corrente ao terminal [C1]) for selecionada por F01, é possível de especificar modo arbitrário a frequência de referência multiplicando-se o ganho e adicionando-se a tendência. A polaridade pode ser selecionada e a constante de tempo de filtro e compensação pode ser ajustada.

Elementos ajustáveis do comando de frequência 1

Dados para F01	Terminal de entrada	Variação de entrada	Tendência		Ganho		Polaridade	Constante de tempo de filtro	Compensação
			Tendência	Ponto de base	Ganho	Ponto de base			
1	[12]	0 a +10 V, -10 a +10 v	F18	C50	C32	C34	C35	C33	C31
2	[C1]	4 a 20 mA	F18	C50	C37	C39	-	C38	C36
3	[12] + [C1] (Soma dos dois valores)	0 a +10 V, -10 a +10 V	F18	C50	C32	C34	C35	C33	C31
		4 a 20 mA	F18	C50	C37	C39	-	C38	C36
5	[V2]	0 a +10 V, -10 a +10 V	F18	C50	C42	C44	C45	C43	C41

■ Compensação (C31, C36, C41)

C31, C36 ou C41 especifica uma compensação para a tensão ou corrente de entrada analógica. A compensação também se aplica aos sinais enviados a partir dos equipamentos externos.

■ Constante de tempo de filtro (C33, C38, C43)

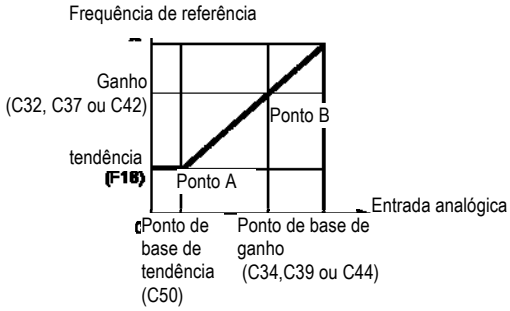
C33, C38, ou C43 especifica uma constante de tempo de filtro para uma tensão ou corrente de entrada analógica. Escolha um valor apropriado para a constante de tempo, levando em consideração a velocidade de resposta do sistema do maquinário uma vez que uma constante de tempo grande diminui a resposta. Quando a tensão de entrada oscila devido ao ruído, especifique uma constante de tempo maior.

■ Polaridade (C35, C45)

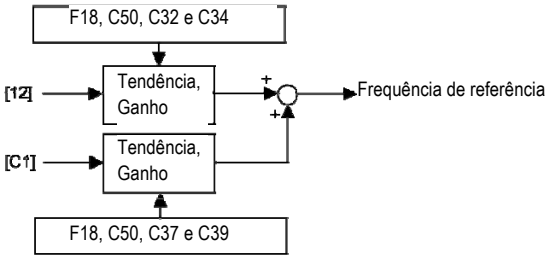
C35 ou C45 especifique a variação de entrada para a tensão de entrada analógica.

Dados para C35/C45	Especificações de entrada do terminal
0	-10 a +10 VDC
1	0 a +10 VDC (valor negativo da tensão é considerada como 0 V)

■ Ganho e tendência



Nota Se F01 = 3 (a soma de [12] + [C1] estiver habilitada), a tendência e o ganho são independentemente aplicados a cada entrada de tensão e corrente dadas aos terminais [12] e [C1], e a somatória dos dois valores é aplicada como frequência de referência.



No caso de uma entrada unipolar (terminal [12] com C35 = 1, terminal [C1], terminal [V2] com C45 = 1)

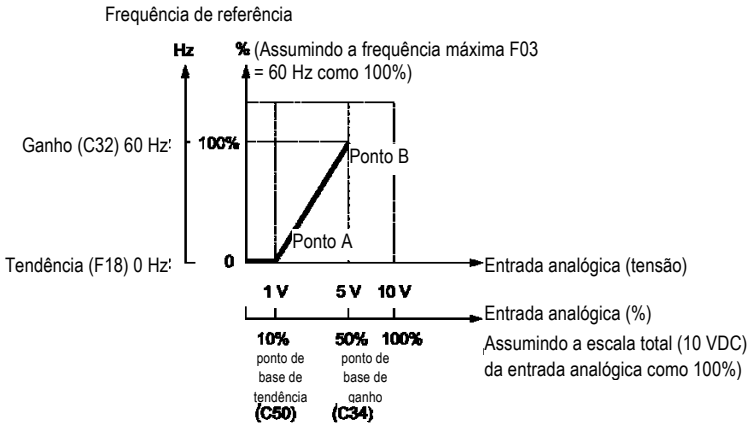
Conforme mostrado no gráfico acima, a relação entre a entrada analógica e a frequência de referência especificada por um comando de frequência 1 pode ser determinada arbitrariamente pelos pontos “A” e “B.” O ponto “A” é definido pela combinação da tendência (F18) e seu ponto de base (C50); O ponto “B,” pela combinação do ganho (C32, C37 ou C42) e seu ponto de base (C34, C39 ou C44).

A combinação de C32 e C34 se aplica ao terminal [12], a de C37 e C39, ao [C1] (função C1), e a de C42 e C44, ao [C1] (função V2).

Configure a tendência (F18) e o ganho (C32, C37 ou C42), assumindo a frequência máxima como 100%, e a tendência do ponto de base (C50) e o ganho de ponto de base (C34, C39 ou C44), assumindo a escala completa (10 VDC ou 20 mA CC) da entrada analógica como 100%.

Nota
- A entrada analógica menor que a tendência do ponto de base (C50) é limitada pelo valor de tendência (F18).
- Especificar que os dados da tendência do ponto de base (C50) são iguais ou maiores que os de cada ganho de ponto de base (C34, C39 ou C44) será interpretado como inválido, de modo que o inversor reconfigurará a frequência de referência para 0 Hz.

Exemplo: Configurar a tendência, ganho e seus ponto de bases quando a frequência de referência 0 a 60 Hz segue a entrada analógica de 1 a 5 VDC ao terminal [12] (na frequência de comando 1).



(Ponto A)

Para configurar a frequência de referência para 0 Hz para uma entrada analógica sendo em 1 V, configure a tendência para 0% (F18 = 0). Uma vez que que V seja a tendência do ponto de base e é igual a 10% de 10 V (escala total do terminal [12]), configure a ponto de base de tendência para 10% (C50 = 10).

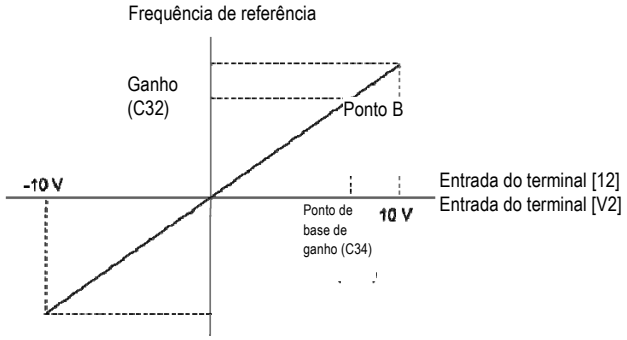
(Ponto B)

Para fazer a frequência máxima igual à frequência de referência para uma entrada analógica estando em 5 V, configure o ganho para 100% (C32 = 100). Uma vez que que 5 V seja o ganho do ponto de base e seja igual a 50% de 10 V (escala total do terminal [12]), configure o ganho do ponto de base para 50% (C34 = 50).

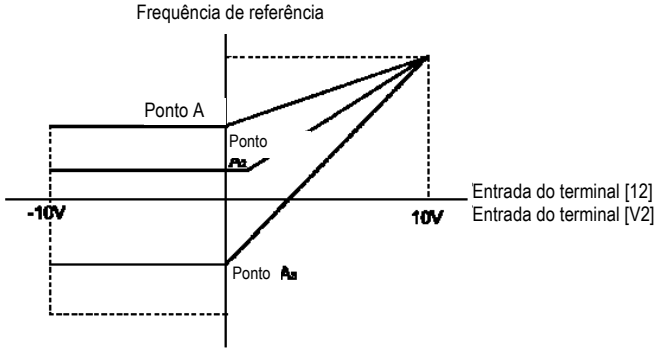
Nota A configuração do procedimento para especificar um ganho ou tendência sozinho, sem mudar qualquer ponto de bases é a mesma dos inversores convencionais da Fuji da série FRENIC5000G11S/P11S, série FVR-E11S, etc.

No caso de uma entrada bipolar (terminal [12] com C35 = 0, terminal [V2] com C45 = 0)

Configurar os dados C35 e C45 para "0" habilita o terminal [12] e [V2] a serem usados para entrada bipolar (-10 V a +10 V), respectivamente. Quando a F18 (Tendência) e a C50 (Ponto de base de tendência) forem configuradas para "0," as entradas de tensão negativa e positiva produz frequências de referência simétricas sobre o ponto de origem conforme mostrado abaixo.



Nota Configurar F18 (Tendência) e C50 (Ponto de base de tendência) para especificar um valor arbitrário (Pontos A1, A2 e A3) fornece a tendência conforme mostrado abaixo.



Nota Uma frequência de referência pode ser especificada não apenas com a frequência (Hz), mas também com outros itens do menu, dependendo da configuração do código de função E48 (= 3 a 5, ou 7).

[3] Usando sinais de entrada digital UP (para cima) / DOWN (para baixo) (F01 = 7)

Quando o controle ***UP*** (para cima) / ***DOWN*** (para baixo) for selecionado para a configuração de frequência com um comando de funcionamento ligado (ON), ligar (ON) o comando de terminal ***UP*** (para cima) / ***DOWN*** (para baixo) faz com que a frequência de saída aumente ou diminua, respectivamente, dentro da variação de 0 Hz para a frequência máxima, conforme listado abaixo.

Para habilitar o controle ***UP*** (para cima) / ***DOWN*** (para baixo) para a configuração de frequência, é necessário configurar os dados F01 para "7" e atribuir os comandos ***UP (***para cima) / ***DOWN*** (para baixo) a qualquer terminal de entrada digital [X1] a [X7], [FWD] e [REV] com qualquer um de E01 a E07 (dados = 17 ou 18).

UP (Para cima) Dados = 17	DOWN (Para baixo) Dados = 18	Função
desligado (ON)	desligado (ON)	Manter a frequência de saída da corrente.
ligado (ON)	desligado (ON)	Aumentar a frequência de saída com o tempo de aceleração especificado atualmente.
desligado (ON)	ligado (ON)	Diminuir a frequência de saída com o tempo de desaceleração especificado atualmente.
ligado (ON)	ligado (ON)	Manter a frequência de saída da corrente.

■ Especificando os conceitos iniciais para os comandos *UP* (Para cima) / *DOWN* (Para baixo)

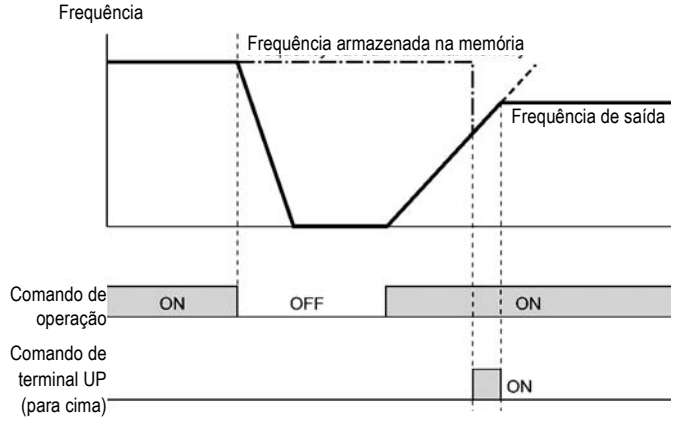
Especificando o conceito para iniciar os comandos ***UP*** (Para cima) / DOWN (Para baixo).

Dados para H61	Valor inicial para iniciar os controles ***UP*** (Para cima) / ***DOWN*** (Para baixo).
0	Modo de fixação do valor em "0": O inversor apaga automaticamente o valor para "0" quando reiniciado (inclusive ligado (ON)). Acelere usando o comando ***UP*** (Para cima).
1	Modo retendo a frequência de saída final no controle anterior UP (Para cima) / DOWN (Para baixo): O inversor retém internamente a última frequência de saída definida pelo controle ***UP*** (Para cima) / ***DOWN*** (Para baixo) e aplica a frequência retida na próxima reinicialização (inclusive no ligamento (ON)).

Nota

No momento da reinicialização, se um dos comandos terminais ***UP*** (Para cima) ou ***DOWN*** (Para baixo) for selecionado antes de a frequência interna atingir a frequência de saída salva na memória, o inversor manterá a atual frequência de saída na memória e iniciará os controles ***UP*** (Para cima) / ***DOWN*** (Para baixo) com a nova frequência.

Pressionar uma dessas teclas substituirá a frequência armazenada no inversor.



<u>Frequência inicial para o controle ***UP*** (Para cima) / ***DOWN*** (Para baixo) quando a fonte de comando do controle de frequência está ligada.</u>

Quando a fonte do comando de frequência é trocada ("comutada") ao controle ***UP*** (Para cima) / ***DOWN*** (Para baixo) de outras fontes, a frequência inicial para o controle ***UP*** (Para cima) / ***DOWN*** (Para baixo) será conforme listado abaixo:

<table>
<tr><th rowspan="2">Fonte do comando de frequência</th><th rowspan="2">Comando de comutação</th><th colspan="2">Frequência inicial para controle UP (Para cima) / DOWN (Para baixo)</th></tr>
<tr><th>H61 = 0</th><th>H61 = 1</th></tr>
<tr><td>Outros comandos além de UP (Para cima) / DOWN (Para baixo) (F01, C30)</td><td>Selecione o comando de frequência 2/1 (Hz2/Hz1)</td><td colspan="2">Referência de frequência dada pela fonte de comando de frequência usada logo antes da comutação.</td></tr>
<tr><td>Controle PID</td><td>Cancelar o controle PID (Hz/PID)</td><td colspan="2">Referência de frequência dada pelo controle PID (saída do controlador PID)</td></tr>
<tr><td>Multifrequência</td><td>Selecione multifrequência (SS1, SS2, SS4 e SS8)</td><td rowspan="2">Referência de frequência dada pela fonte de comando de frequência usada logo antes da comutação.</td><td rowspan="2">Referência de frequência no momento anterior do controle UP (Para cima) / DOWN (Para baixo)</td></tr>
<tr><td>Ligação de comunicação</td><td>Habilitar ligação de comunicação via RS-485 ou fieldbus (LE)</td></tr>
</table>

[4] Usando a saída de trem de pulsos (F01 = 12)

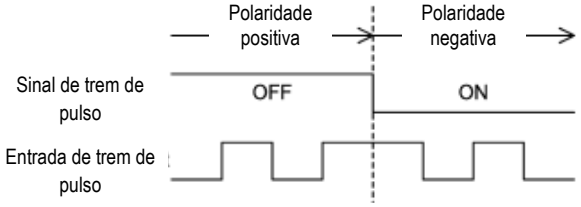
■ Selecionando o formato da saída de trem de pulsos (d59)

Um pulso no formato selecionado pelo código de função D59 pode dar um comando de frequência para o inversor. Três tipos de formatos estão disponíveis; a entrada de sinal de trem de pulso/saída de trem de pulso, a rotação do pulso para frente/rotação do pulso reversa, e as fases A e B, com diferença de fase de 90 graus. Se não houver uma placa de interface PG opcional montada, o inversor ignora a configuração do código da função D59 e só aceita o sinal de trem de pulso/entrada de pulso.

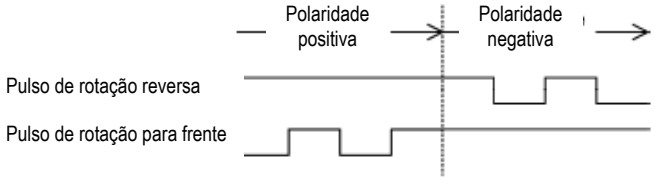
A tabela abaixo lista os formatos de pulsos e suas operações.

Formato de entrada de pulso selecionado por d59	Resumo das operações
0: Sinal do pulso/ Entrada do pulso	Comando de frequência /velocidade de acordo com o índice de pulso é dada ao inversor. O sinal de pulso especifica a polaridade do comando de frequência/velocidade. • Para o inversor sem a placa de interface PG opcional: Entrada de pulsos: ***PIN*** atribuído ao terminal digital [X7] (dados = 48) Sinal de pulsos: ***SIGN*** atribuído a um terminal digital além de outro [X7] (dados = 49) Se nenhum sinal for atribuído, a polaridade de qualquer entrada de pulsos será positiva.
1: Pulso de rotação para frente/ Pulso de rotação reversa	Comando de frequência/velocidade de acordo com a taxa de pulso é dada ao inversor. O pulso de rotação para frente dá um comando de frequência/velocidade com polaridade positiva, e o pulso de rotação reversa, com polaridade negativa.
2: Fases A e B, com diferença de fase de 90 graus	O pulso gerado por fases A e B, com diferença de fase de 90 graus dá um comando de frequência /velocidade com base em seu índice de pulso e da diferença de fase a um inversor.

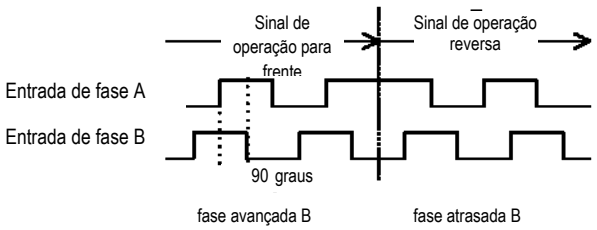
Para maiores detalhes de operações usando a placa de interface PG opcional, consulte o manual de instruções.



Sinal do trem de pulso/ Entrada do trem de pulso



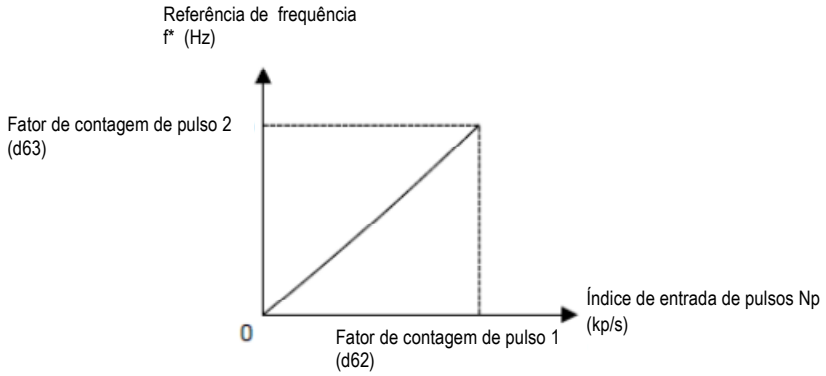
Pulso de rotação para frente/ Pulso de rotação reversa



Fases A e B com diferença de 90 graus

■ Fator de contagem de pulsos 1 (d62), Fator de contagem de pulsos 2 (d63)

Para a entrada de trem de pulsos, códigos de função d62 (Comando (Entrada de índice de pulso), (Fator de contagem de pulso 1)) e d63 (Comando (Entrada de índice de pulso), (Fator de contagem de pulso 2)) definem a relação entre a taxa de pulso de e o comando de frequência (referência).



Relação entre índice de entrada de pulso e comando de frequência (Referência)

Como mostrado na figura acima, insira o índice de entrada de pulsos no código de função d62 (Comando (entrada de índice de pulso), (fator de contagem de pulso 1)), e insira a referência de frequência definida por d62 em d63 (Comando (entrada de índice de pulso), (fator de contagem de pulso2)). A relação entre o índice de entrada de pulsos (kp/s) introduzido no terminal ***PIN*** e a referência de frequência f * (Hz) (ou comando de velocidade) é dada pela expressão abaixo.

$$f^* \text{ (Hz)} = Np \text{ (kp/s)} \times \frac{\text{Fator de contagem de pulso 2 (d63)}}{\text{Fator de contagem de pulso 2 1 (d62)}}$$

f* (Hz) : Referência de Frequência
Np (kp/s) : Índice de entrada de pulso
No caso das fases A e B com diferença de fase de 90 graus, note que o índice de trem de pulso não é o multiplicado por 4.

O sinal de pulso, pulso de rotação para frente/reversa, e a diferença de fase de A/B definem a polaridade da entrada de pulsos. A combinação de polaridade da entrada de pulsos e do comando **FWD/REV** determinam o sentido de rotação (ou giro) do motor. A Tabela abaixo exibe a relação entre a polaridade de entrada de pulsos e do sentido de rotação do motor.

Polaridade do trem de pulso	Comando de operação	Direção de rotação do motor
Positivo (+)	***FWD*** (Executar comando para frente)	Para Frente
Positivo (+)	***REV*** (Executar comando para frente)	Reversa
Negativo (-)	***FWD*** (Executar comando para frente)	Reversa
Negativo (-)	***REV*** (Executar comando reverso)	Para Frente

Nota Montar uma placa de interface PG opcional muda automaticamente a fonte de entrada de trem de pulsos para o cartão e desativa a entrada do terminal [X7].

■ Constante de filtro de tempo (d61)

d61 especifica uma constante de filtro de tempo para entrada de trem de pulsos. Escolha um valor apropriado para a constante de tempo levando em consideração a velocidade de resposta do sistema de máquinas uma vez que uma constante de tempo elevada atrasa sua resposta. Quando a referência de frequência oscila devido ao pequeno número de pulsos, especifica-se uma constante de tempo maior.

Alterando o comando de frequência

Usar os comandos terminais Hz2/Hz1 atribuídos a um dos terminais de entrada digital alterna entre o comando de frequência 1 (F01) e o comando de frequência 2 (C30).

Para maiores detalhes sobre ***Hz2/Hz1***, consulte de E01 a E07 (dados = 11).

Comando de terminal ***Hz2/Hz1***	Fonte de comando de frequência
Desligado	Siga F01 (Comando de frequência 1)
Ligado	Siga C30 (Comando de frequência 2)

F02 seleciona a fonte que especifica um comando de operação.

Dados para F02	Comando de Operação	Descrição
0	Teclado	Habilita as teclas RUN, REV, e STOP para acionar o motor nas direções para frente e reversa, e também para parar o motor.
1	Comando terminal ***FWD*** ou ***REV***	Permite que a inserção de comandos de terminal ***FWD*** (para frente) e ***REV*** (reversa) opere o motor nas direções para frente e reversa, e também para parar o motor.
2	Teclado (Rotação para frente)	Habilita as teclas FWD e STOP para acionar o motor para frente e também para pará-lo. Não é possível acionar o motor na direção reversa.
3	Teclado (Rotação reversa)	Habilita as teclas REV e STOP para acionar o motor na direção reversa e também pará-lo. Não é possível acionar o motor na para frente.

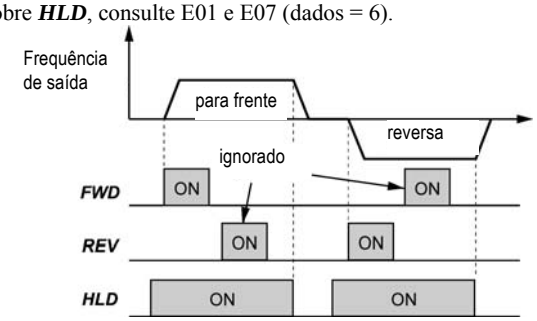
Nota

- Quando F02 = 1, Os comandos do terminal ***FWD*** ("Operação para frente") e ***REV*** ("Operação reversa") devem ser atribuídos aos terminais [FWD] e [REV], respectivamente.
- Quando FWD ou REV estão ligados (ON), os dados F02 não podem ser mudados.
- Ao alterar as atribuições de comando do terminal para os terminais [FWD] e [REV] de comandos que não sejam os comandos ***FWD*** e ***REV*** para os comandos ***FWD*** ou ***REV*** com F02 sendo definidos como "1", não se esqueça de desligar (OFF) o terminal alvo antecipadamente; caso contrário, o motor pode rodar de forma não intencional.

■ Operação por 3 fios com entrada de sinais externos (comandos terminais de entrada digital)

A configuração padrão do ***FWD*** e ***REV*** são 2 fios. Atribuir ao comando de terminal HLD causa a retenção automática do comando de operação para frente ***FWD*** ou reversa ***REV***, para permitir o funcionamento do inversor de 3 fios. O curto-circuito terminal atribuído ao ***HLD*** e do [CM] (ou seja, quando ***HLD*** está ligado) causa a retenção automática do primeiro ***FWD*** ou ***REV*** em sua borda de subida. Desligar o ***HLD*** libera a retenção automática. Quando ***HLD*** não é atribuído, a operação de 2 fios envolvendo apenas ***FWD*** e ***REV*** tem efeito.

Para maiores detalhes sobre ***HLD***, consulte E01 e E07 (dados = 6).



Além das fontes de comando de operação descritas acima, são fornecidas fontes de comando de maior prioridade, incluindo o modo local e remoto (veja a Seção 7.3.6) e ligação de comunicação. Para mais detalhes, consulte os diagramas de blocos no Capítulo 6 do Manual do Usuário Frenic-MEGA.

F03 Frequência Máxima 1

F03 especifica a frequência máxima para limitar a frequência de saída. Especificar uma frequência máxima superior a potência do equipamento acionado pelo inversor pode causar danos ou uma situação de risco. Certifique-se de que a configuração de frequência máxima coincida com a potência do equipamento.

- Ajustes de dados 25,0 a 500,0 (Hz)

Nota
- Para inversores de modo LD/MD, ajuste a frequência máxima de 120 Hz ou abaixo.
- Sob o controle vetorial com sensor de velocidade, ajuste a frequência máxima em 200 Hz ou abaixo, e sob o controle do vetor sem sensor de velocidade a 120 Hz ou abaixo.
- Se uma configuração que exceda o valor de configuração máxima (por exemplo, 500 Hz) for feita, a saída analógica e velocidade de referência (FMA) será baseado no valor da escala completa /referência (10 v/500 Hz). No entanto, a frequência é limitada internamente. Mesmo que 10 V sejam introduzidos, a frequência de 500 Hz será internamente limitada a 200 Hz.

⚠ AVISO

O inversor pode aceitar facilmente a operação em alta velocidade. Ao alterar a configuração de velocidade, verifique cuidadosamente as especificações de equipamentos motores.

Caso contrário, poderão ocorrer danos.

Nota Modificar os dados F03 para permitir uma maior frequência de referência requer também a alteração dos dados F15 especificando um limitador de frequência (alta).

F04 a F05 Tensão Base de frequência 1, classificação na base da frequência 1.
F06 Tensão máxima de saída 1
H50, H51 (Padrão V/f não linear 1 (Frequência e Tensão))
H52, H53 (Padrão V/f não linear 2 (Frequência e Tensão))
H65, H66 (Padrão V/f não linear 3 (Frequência e Tensão)).

Estes códigos de função especificam a frequência base e a tensão na frequência base essencialmente necessárias para operar o motor corretamente. Se combinados com os códigos de função relacionados H50 até H53, H65 e H66, estes códigos de função podem traçar o perfil do padrão V/f não linear , especificando o aumento ou redução de tensão em qualquer ponto sobre o padrão V/f.

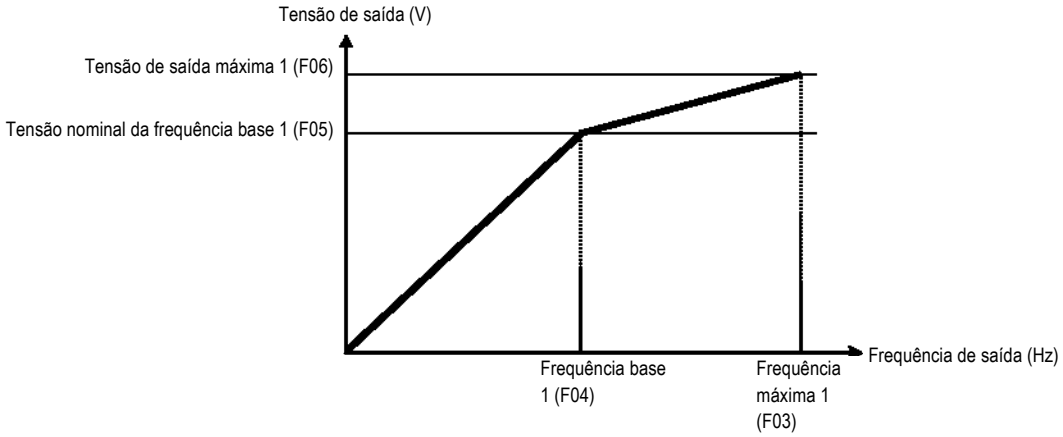
A seguinte descrição inclui configurações requeridas para o padrão V/f não linear.

Em altas frequências, a impedância do motor pode aumentar, resultando em uma tensão de saída insuficiente e uma redução no torque de saída. Para evitar esse problema, use F06 (Tensão Máxima de Saída 1) para aumentar a tensão. Note-se, contudo, que o inversor de tensão de saída não pode exceder a tensão de alimentação de entrada.

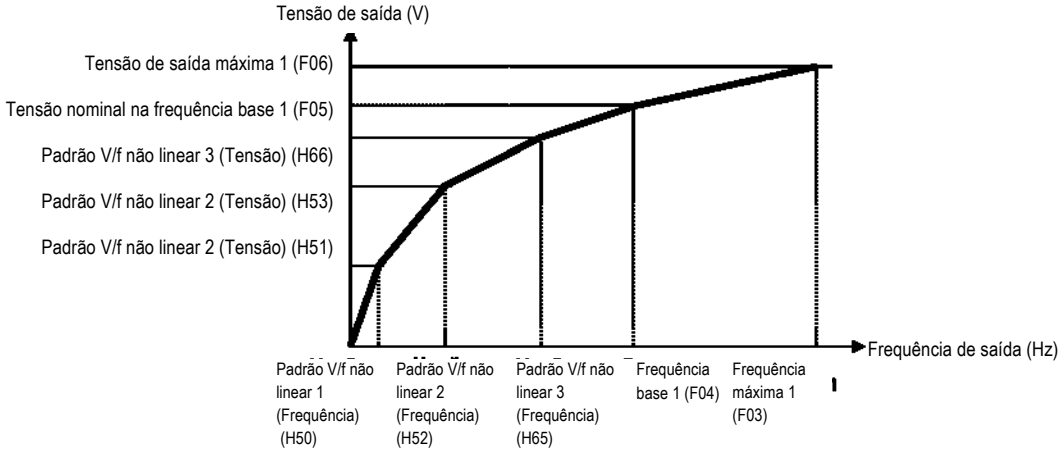
Ponto V/f	Código de função		Comentários
	Frequência	Tensão	
Frequência Máxima	F03	F06	O ajuste máximo da tensão de saída é desativado quando o arranque de torque automático, controle de vetor de torque, controle de vetor sem sensor de velocidade e controle de Vetor com sensor de velocidade for selecionado.
Frequência Base	F04	F05	
Padrão V/f não linear 3	H65	H66	Será desativado quando o arranque de torque automático, controle de vetor de torque, controle de vetor sem sensor de velocidade, ou controle de vetor com sensor de velocidade for selecionado.
Padrão V/f não linear 2	H52	H53	
Padrão V/f não linear 1	H50	H51	

Exemplos:

■ Padrão V/f normal (linear)



■ Padrão V/f com três pontos não lineares



■ Frequência base 1 (F04) Alcance de ajuste de dados: 25,0 a 500,0 (Hz)

Defina a frequência nominal impresso na placa de identificação marcada no motor.

■ Tensão nominal na frequência base 1 (F05)

Alcance do ajuste de dados: 0: Exibe uma tensão proporcional à tensão de entrada (O regulador automático de tensão (AVR) está desativado.).

80-240 (V): Saída de uma tensão controlada por AVR para a série de 230 V

160-500 (V): A produção de uma tensão controlada pelo regulador de a série de 460 V

Configure "0" ou a tensão nominal impressa na placa de identificação no motor.

- Se F05 = 0, a tensão nominal na frequência base é determinada pela fonte de alimentação no inversor. A tensão de saída vai variar de acordo com a flutuação da tensão de entrada.
- Se F05 = um valor arbitrário diferente de 0, o inversor mantém automaticamente a tensão de saída constante de acordo com a definição. Quando qualquer um entre o arranque de torque automático, a economia de energia automática, etc. estiver habilitado, os dados F05 devem ser iguais à tensão nominal do motor.

Nota

No controle de vetor, o controle de feedback de corrente é executado. No controle de feedback de corrente, a corrente é controlada com a diferença entre a tensão induzida do motor e a tensão de saída do inversor. Para um controle adequado, a tensão de saída do inversor deve ser suficientemente maior do que a tensão induzida do motor. Geralmente, a diferença de tensão é de cerca de 20 V para a série de 230 V, e cerca de 40 V para a série de 460 V.

A tensão de saída que o inversor o pode emitir está no mesmo nível que a tensão de entrada do inversor. Configure estas tensões corretamente de acordo com as especificações do motor.

Ao ativar o controle de vetor sem sensor de velocidade usando um motor de uso geral, defina os dados de F05 (Tensão Nominal na Frequência Base 1) na tensão nominal do motor. A diferença de tensão descrita acima é especificada pelo código de função P56 (Fator de tensão induzida sob controle de vetor). Geralmente, não há necessidade de modificar a configuração inicial.

■ Padrões V/f não lineares 1, 2 e 3 para Frequência (H50, H52 e H65).

Alcance de ajuste de dados: 0,0 (cancelar); 0,1-500,0 (Hz)

Defina o componente de frequência num ponto arbitrário no padrão V/f não linear.

Nota

Configurar "0,0" para H50, H52 ou H65 desabilita a operação de padrão V/f não linear.

■ Padrões V/f não lineares 1, 2 e 3 para Tensão (H51, H53 e H66).

Alcance do ajuste de dados: 0 a 240 (V): Saída de tensão controlada por AVR para a série de 230 V

0 a 500 (V): Saída de tensão controlada por AVR pelo regulador de série 460 V.

Defina o componente de tensão num ponto arbitrário no padrão V/f não linear.

■ Tensão de saída máxima 1 (F06)

Alcance do ajuste de dados: 80 a 240 (V): Saída de tensão controlada por AVR para a série de 230 V

160 a 500 (V): Saída de tensão controlada por AVR para a série de 460 V

Ajuste a tensão para a frequência máxima 1 (F03).

Nota

Se F05 (Tensão Nominal na Frequência Base 1) estiver ajustada em "0," as configurações de H50 a H53, H65, H66 e F06 não terão efeito. (Quando o ponto não linear está abaixo da frequência base, o padrão V/f linear se aplica; quando está acima, a tensão de saída é mantida constante).

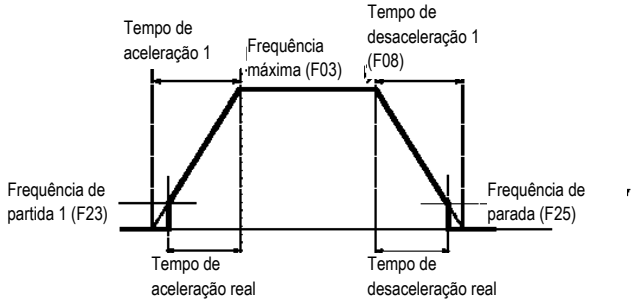
F07, F08 Tempo de aceleração 1, Tempo de desaceleração 1.

E10, E12, E14 (Tempo de aceleração 2, 3 e 4)
E11, E13, E15 (Tempo de desaceleração 2, 3 e 4)
H07 (Padrão de aceleração/desaceleração)
H56 (Tempo de desaceleração para Parada Forçada)
H54, H55 (Tempo de aceleração/ desaceleração, *Jogging*)
H57 a H60 (1ª e 2ª curva S de Aceleração/Desaceleração)

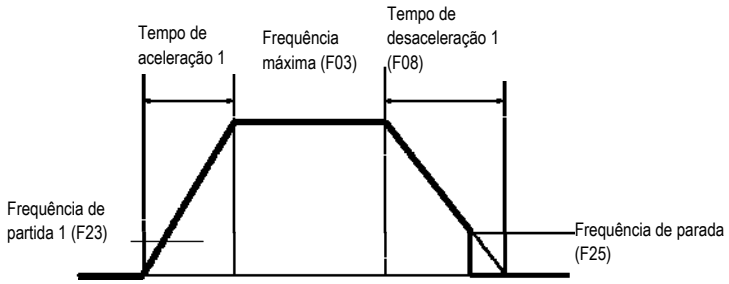
F07 especifica o tempo de aceleração, a duração do tempo que a frequência leva para aumentar de 0 Hz para a frequência máxima. F08 especifica o tempo de desaceleração, a duração do tempo que a frequência leva para diminuir da frequência máxima até 0 Hz.

- Alcance do ajuste de dados: 0,00 a 6000 (s)

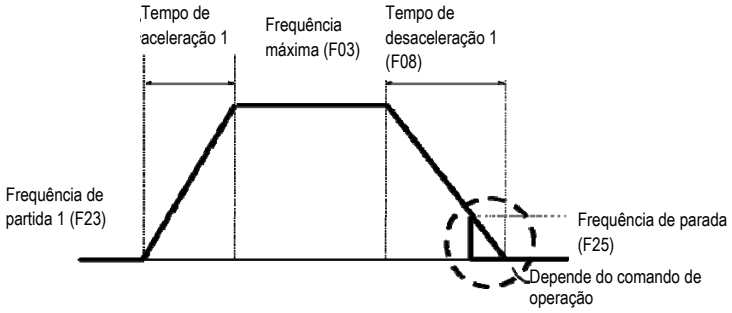
Sob controle V/f



Sob o controle de vetor sem sensor de velocidade



Sob o controle de vetor sem sensor de velocidade



■ Tempo de Aceleração/Desaceleração

Tempo de aceleração/ desaceleração	Código da Função		Fator de comutação de tempo de aceleração/desaceleração (📖 Consulte a descrição de E01 a E07.)		
	Tempo de ac.	Tempo de desac.			
Tempo de Aceleração/ Desaceleração 1	F07	F08	***RT1*** Desligado	***RT2*** Desligado	A combinação de ligado e desligado de dois comandos terminais ***RT2*** e ***RT1*** oferece duas opções de tempo de aceleração /desaceleração de 1 a 4. (Dados = 4, 5) Se nenhum comando terminal for atribuído, apenas o tempo de aceleração/ desaceleração 1 (F07/F08) é efetivo.
Tempo de Aceleração/ Desaceleração 2	E10	E11	Desligado	Ligado	
Tempo de Aceleração/ Desaceleração 3	E12	E13	Ligado	Desligado	
Tempo de Aceleração/ Desaceleração 4	E14	E15	Ligado	Ligado	
Em operação de *jogging*	H54	H55	Quando o comando ***JOG*** está ligado, a operação *jogging* é possível. (Dados = 10) (Consulte a descrição de C20.)		
Em parada forçada	–	H56	Quando o comando terminal ***STOP*** está desligado, o motor desacelera e para de acordo com o tempo de desaceleração para parada forçada (H56). Depois que o motor para, o inversor entra no estado de alarme com a o alarme ***ER6*** exibido. (Dados = 30).		

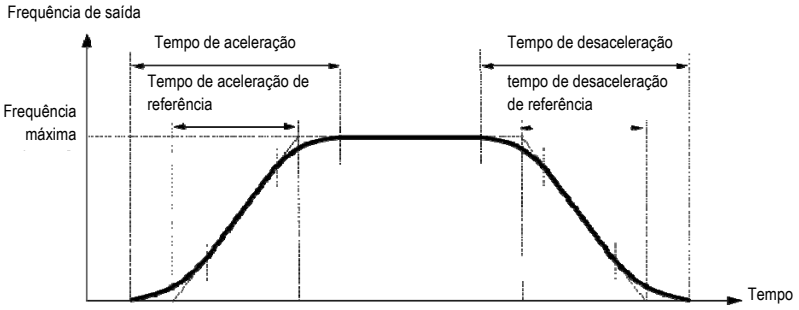
■ Padrões de aceleração/Desaceleração (H07)

H07 especifica os padrões de aceleração e desaceleração (padrões para controlar a frequência de saída).

Dados para H07	Padrão de aceleração/ desaceleração	Movimento		Código de função
0	Linear	O inversor opera o motor com aceleração e desaceleração constantes.		–
1	Curva S (Fraco)	Para reduzir o impacto que a aceleração /desaceleração poderia causar na máquina, o inversor acelera ou desacelera gradualmente o motor tanto nas zonas iniciais como nas finais início da aceleração ou desaceleração.	Fraco: O índice de aceleração/desaceleração a ser aplicado a todas as quatro zonas de inflexão é fixado em 5% da frequência máxima.	–
2	Curva S (Arbitrário)		Arbitrário: O índice de aceleração/desaceleração pode ser arbitrariamente especificado para cada uma das quatro zonas de inflexão.	H57 H58 H59 H60
3	Curvilíneo	A aceleração/desaceleração é linear abaixo da frequência base (torque constante) mas diminui acima da frequência base para manter certo nível de fator de carga (saída constante). Estes padrões de aceleração/desaceleração permitem ao motor acelerar ou desacelerar dando assim máximo desempenho ao motor.		–

Curva S de aceleração/desaceleração

Para reduzir o impacto que a aceleração/desaceleração poderia causar à máquina, o inversor acelera ou desacelera o motor gradualmente, tanto na zona de início como na zona de finalização de aceleração ou desaceleração. Existem dois tipos de índices aceleração/desaceleração de curva S disponíveis; aplicação de 5% (fraco) da frequência máxima de todas as quatro zonas de inflexão, e especificar um índice arbitrário para cada uma das quatro zonas de códigos de função H57 a H60. A referência aceleração/desaceleração determina a duração de aceleração/desaceleração no período linear; por conseguinte, a o tempo de aceleração/ desaceleração real é mais longo do que o tempo de aceleração/desaceleração de referência.



	Aceleração		Desaceleração	
	Zona de início	Zona de finalização	Zona de início	Zona de finalização
Curva S (Fraco)	5%	5%	5%	5%
Curva S (Arbitrário) Alcance de ajuste: 0 a 100%	H57 Índice de aceleração para a 1º Curva S (Borda dianteira)	H58 Índice de aceleração para a 2º Curva S (Borda traseira)	H59 Índice de desaceleração para a 1º Curva S (Borda dianteira)	H60 Índice de desaceleração para a 2º Curva S (Borda traseira)

< aceleração/desaceleração de curva S (fraco): quando a mudança de frequência é de 10% ou mais da frequência máxima

tempo de aceleração ou desaceleração (s) = (2 × 5/100 + 90/100+ 2 × 5/100) × (tempo de aceleração ou desaceleração de referência)

= 1,1 × (tempo de aceleração ou desaceleração de referência)

<Curva S aceleração/desaceleração (arbitrário): quando a mudança de frequência é de 30% ou mais da frequência máxima -10%no início da margem e 20% no borda traseira>

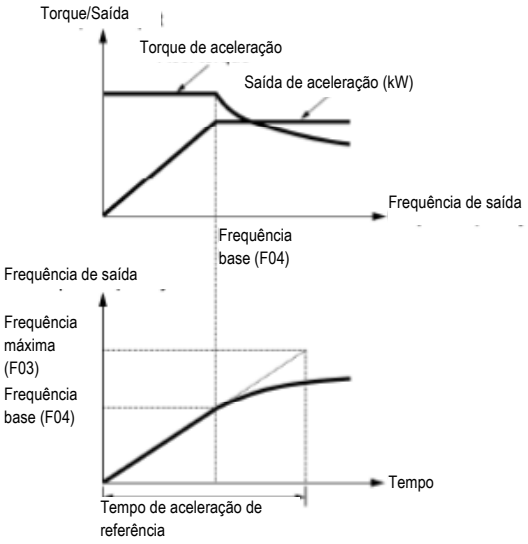
Tempo de aceleração ou desaceleração (s) = (2 × 10/100 + 70/100 + 2 × 20/100) × (tempo de aceleração ou desaceleração de referência)

= 1,3 × (tempo de aceleração ou desaceleração de referência)

Aceleração/desaceleração curvilínea

A aceleração/desaceleração é linear abaixo da frequência base (torque constante), mas diminui acima da frequência de base para manter um certo nível de fator de carga (saída constante).

Este padrão de aceleração/desaceleração permite que o motor acelere ou desacelere com desempenho máximo.



A figura da esquerda exibe características de aceleração. Características similares se aplicam na desaceleração.

Nota

- Se você escolher aceleração /desaceleração em curva S ou aceleração /desaceleração curvilínea no Padrão Aceleração/Desaceleração (H07), os tempos de aceleração/desaceleração reais são mais longos do que os tempos especificados.
- A especificação de um tempo de aceleração /desaceleração indevidamente curto pode ativar o limitador de corrente, o limitador de torque, ou o controle antirregenerativo, resultando em tempo de aceleração/desaceleração maior do que o especificado.

F09	**Arranque de torque 1**	(Consulte F37.)

F10 a F12 Proteção Eletrônica de Sobrecarga Térmica para o Motor 1 (Selecione as características do motor, nível de detecção de sobrecarga e constante de tempo térmico)

F10 a F12 especificam as características térmicas do motor para a sua proteção eletrônica de sobrecarga térmica que é usada para detectar condições de sobrecarga do motor.

Após a detectar condições de sobrecarga do motor, o inversor desliga sua saída e emite um alarme de sobrecarga do motor

OL1 para proteger o motor 1.

Nota

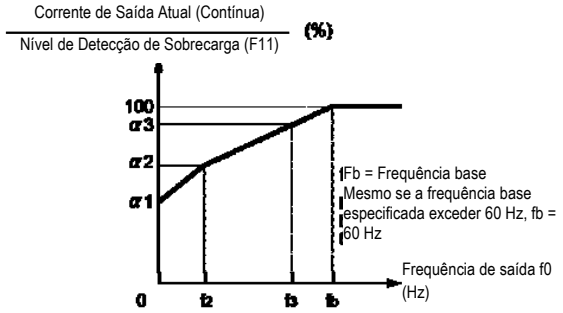
- Características térmicas do motor especificadas pelo F10 e F12 são também usadas para o aviso prévio de sobrecarga. Mesmo se você precisar apenas de um aviso prévio de sobrecarga, ajuste estes dados de características de acordo com esses códigos de função. (Consulte a descrição de E34.).
- Para motores com termistor PTC, conectar o termistor PTC ao terminal [V2] ativará a função de proteção de superaquecimento do motor. Para maiores detalhes, consulte a descrição de H26.

■ Selecionando características do motor (F10)

F10 seleciona o mecanismo de refrigeração do motor: ventilador movido pelo eixo da máquina ou ventilador de refrigeração com fonte de força separada.

Dados para F10	Função
1	Para um motor de uso geral com ventilador de refrigeração movido pelo eixo (O efeito de refrigeração diminuirá em operação de baixa frequência.).
2	Para um motor inversor, motor não ventilado, ou motor com ventilador de refrigeração com fonte de força separada. (O efeito de refrigeração será mantido constante, independentemente da frequência de saída.).

A figura abaixo mostra as características de operação de proteção eletrônica de sobrecarga térmica quando F10 = 1. Os fatores característicos de α1 a α3, bem como as suas frequências de comutação correspondentes f_2 e f_3 variam de acordo com as características do motor. A tabela abaixo lista os fatores do motor selecionado por P99 (Motor 1 Seleção).



Características de refrigeração do motor com ventilador de refrigeração movido pelo eixo

Fatores de características e de motor nominal aplicado quando P99 (Seleção do Motor 1) = 0 ou 4

Motor nominal aplicado HP	Constante tempo térmico τ (Padrão de fábrica)	Corrente de referência para definir a constante de tempo térmica (Imax)	Frequência de saída para o fator característico do motor		Fator característico (%)		
			f_2	f_3	α1	α2	α3
0,5, 1	5 min	Corrente contínua admissível × 150%	5 Hz	7 Hz	75	85	100
2 a 5					85	85	100
7,5 a 15				6 Hz	90	95	100
20				7 Hz	85	85	100
25, 30				5 Hz	92	100	100
40 a 60	10 min		Frequência Base × 33%	Frequência Base × 83%	54	85	95
75 a 125					51	95	95
150 ou mais					53	85	90

Fatores de características e de motor nominal aplicado quando P99 (Seleção Motor 1) = 1 ou 3

Motor nominal aplicado HP	Constante tempo térmico τ (Padrão de fábrica)	Corrente de referência para definir a constante de tempo térmica (Imax)	Frequência de saída para o fator característico do motor		Fator característico (%)		
			f_2	f_3	α1	α2	α3
0.25 a 30	5 min	Corrente contínua permissível x 150%	Frequência Base × 33%	Frequência Base × 33%	69	90	90
40 a 60	10 min			Frequência Base × 83%	54	85	95
75 a 125					51	95	95
150 ou mais					53	85	90

Se F10 estiver ajustado em "2," mudanças na frequência de saída não afetarão a refrigeração. Porém, o nível de detecção de sobrecarga (F11) permanece constante.

■ Detectando o nível de sobrecarga (F11)

Alcance de ajuste de dados: 1 a 135% da corrente nominal (corrente de operação contínua permissível) do inversor.

Em geral, defina os dados F11 para a corrente contínua permissível de motor quando acionado na frequência base (ou seja, 1,0 a 1,1 vezes da corrente nominal do motor.).

Para desativar a proteção eletrônica de sobrecarga térmica, defina os dados F11 para "0,00".

■ Constante de tempo termal (F12) Alcance de ajuste de dados: 0,5 a 75,0 (minutos)

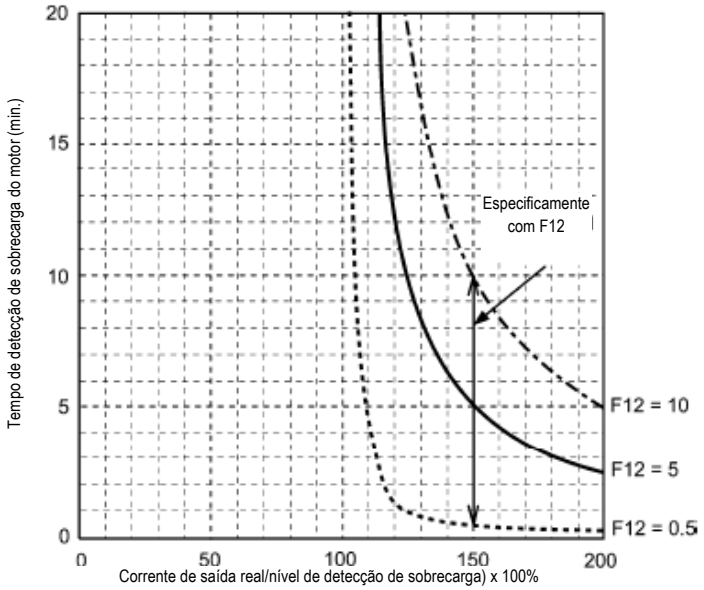
F12 especifica a constante de tempo térmica do motor. Se a corrente de 150% do nível de detecção de sobrecarga especificada pelo F11 flui durante o tempo especificado por F12, a proteção eletrônica de sobrecarga térmica torna-se ativa para detectar a sobrecarga do motor. A constante de tempo térmica para motores de uso geral é de aproximadamente 5 minutos para motores de 30 HP ou abaixo e 10 minutos para que os motores de 40 HP ou acima como padrão de fábrica.

(Exemplo) Quando os dados F12 são fixados em 5 minutos

Como mostrado abaixo, a proteção eletrônica de sobrecarga térmica é ativada para detectar uma condição de alarme (código de alarme ***OL1***), quando a corrente de saída de 150% do nível de detecção de sobrecarga (especificado pelo F11) flui por 5 minutos, e 120% para aproximadamente 12,5 minutos.

O tempo real necessário para a emissão de um alarme de sobrecarga do motor tende a ser mais curto do que o valor especificado, levando em conta o período de tempo uma vez que a corrente de saída exceda a corrente nominal (100%) até atingir 150% do nível de detecção de sobrecarga.

Exemplo de características da operação



F14	Modo de reinício após falha momentânea na energia (Seleção de modo)
	H13 (Modo de reinício após falha momentânea na energia (Tempo de reinício) H14 (Modo de reinício após falha momentânea na energia (Índice de frequência de queda) H15 (Modo de reinício após falha momentânea na energia (Nível de funcionamento contínuo)) H16 (Modo de reinício após falha momentânea na energia (Tempo de falha momentânea de energia permitida)) H92 (Continuidade da execução (P)) H93 (Continuidade da execução (I))

F14 especifica a ação a ser tomada pelo inversor, como reiniciar em caso de falta de energia momentânea.

■ Modo de reinício após falha de energia momentânea (Seleção de modo) (F14)

- Sob controle V/f

<table>
<tr><th rowspan="2">Dados para F14</th><th colspan="2">Descrição</th></tr>
<tr><th>Busca automática desativada</th><th>Busca automática ativada</th></tr>
<tr><td>0: Desligue imediatamente</td><td colspan="2">Assim que a tensão da conexão CC cai abaixo do nível de detecção de subtensão devido a uma falha momentânea de energia, o inversor emite um alarme de subtensão LU e desliga sua saída de modo que o motor entre em um estado de parada por inércia (desaceleração até parada).</td></tr>
<tr><td>1: Desligar após recuperação de falha de energia</td><td colspan="2">Assim que a tensão da conexão CC cai abaixo do nível de detecção de subtensão devido a uma falha momentânea de energia, o inversor desliga sua saída de modo que o motor entra em um estado de parada por inércia, mas ele não entra no estado de subtensão ou emite alarme de subtensão LU.
No momento em que a energia for reestabelecida, um alarme de subtensão LU é emitido, enquanto o motor permanece em um estado de parada por inércia (desaceleração até parada).</td></tr>
<tr><td>2: Desligar após desacelerar até parar</td><td colspan="2">Assim que a tensão da conexão CC cai abaixo do nível de funcionamento contínuo devido a uma falha momentânea de energia, o controle de desacelerar até parar é acionado. O controle de desacelerar até parar regenera a energia cinética do momento da carga de inércia, retardando o motor e continuando a operação de desaceleração. Após a operação de desacelerar até parar, um alarme de subtensão LU é emitido.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3: Continue a operar (por inércia pesada ou carregamentos gerais)</td><td colspan="2">Assim que a tensão da conexão CC cair abaixo do nível de funcionamento contínuo devido a uma falha momentânea de energia, o controle de operação contínua é acionado.
O controle de funcionamento contínuo regenera a energia cinética a partir do momento de carga de inércia, continua funcionando, e aguarda a reestabelecimento de energia. Quando uma condição de subtensão é detectada devido a uma falta de energia para ser regenerado, a frequência de saída nesse momento é salva, a saída do inversor é desligada, e o motor entra em um estado de parada por inércia (desaceleração até parada).</td></tr>
<tr><td>Se um comando de operação tiver sido introduzido, a restauração de energia reinicia o inversor na frequência de saída salva quando a subtensão foi detectado.</td><td>Se um comando de operação tiver sido introduzido, a restauração de energia realiza a busca automática de velocidade marcha lenta do motor e reinicia o motor rodando na frequência calculada com base na velocidade pesquisada.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Esta configuração é ideal para aplicações de ventiladores com longo tempo de inércia</td></tr>
<tr><td rowspan="3">4: Reinicia na frequência do momento da falha de energia
(para carregamentos gerais)</td><td colspan="2">Assim que a tensão da conexão CC cair abaixo do nível de funcionamento contínuo devido a uma falha momentânea de energia, o inversor desliga a saída para que o motor entre em um estado de parada por inércia (desaceleração até parada).</td></tr>
<tr><td>Se um comando de operação tiver sido introduzido, a restauração da energia reinicia o inversor de frequência de saída salva quando subtensão foi detectado.</td><td>Se um comando de operação tiver sido introduzido, a restauração da realiza a busca automática de velocidade de marcha lenta do motor e reinicia o motor rodando na frequência calculada com base na velocidade pesquisada.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Esta configuração é ideal para aplicações com um momento de inércia grande o suficiente para não desacelerar o motor rapidamente, tais como ventiladores, mesmo após o motor entrar em um estado de parada por inércia (desaceleração até parada) na ocorrência de falta de energia momentânea.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">5: Reinicie na frequência inicial</td><td colspan="2">Assim que a tensão da conexão CC cair abaixo do nível de detecção de subtensão devido a uma falha momentânea de energia, o inversor desliga a saída de modo que o motor entra em um estado de parada por inércia (desaceleração até parada).</td></tr>
<tr><td>Se um comando de operação tiver sido introduzido, a restauração da energia reinicia o inversor de frequência de saída salva quando subtensão foi detectado.</td><td>Se um comando de operação tiver sido introduzido, a restauração da realiza a busca automática de velocidade de marcha lenta do motor e reinicia o motor rodando na frequência calculada com base na velocidade pesquisada.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Esta configuração é ideal para aplicações de carga pesada, como bombas, com um pequeno momento de inércia, em que a velocidade do motor rapidamente cai para zero, logo que ele entra em um estado de parada por inércia na ocorrência de falta de energia momentânea.</td></tr>
<tr><td colspan="3">A busca automática é ativada ligando o comando terminal digital STM (“Ativar pesquisa automática de marcha lenta do motor na partida”) ou definindo os dados H09 para “1” ou “2”.
Para maiores detalhes sobre o comando terminal digital STM e busca automática, consulte a descrição de H09 (Modo de Inicio, Busca Automática).</td></tr>
</table>

- **Controle do vetor sem sensor de velocidade**

<table>
<tr><th rowspan="2">Dados para F14</th><th colspan="2">Descrição</th></tr>
<tr><th>Busca automática desativada</th><th>Busca automática ativada</th></tr>
<tr><td>0: Desligar imediatamente</td><td colspan="2">Assim que a tensão da conexão CC cai abaixo do nível de detecção de subtensão devido a uma falha momentânea de energia, o inversor emite um alarme de subtensão LU e desliga a saída de modo que o motor entre em um estado de parada por inércia (desaceleração até parada).</td></tr>
<tr><td>1: Desligar após falha de energia</td><td colspan="2">Assim que a tensão da conexão CC cai abaixo do nível de funcionamento contínuo devido a uma falha momentânea de energia, o inversor desliga a saída de modo que o motor entra em um estado de parada por inércia, mas não entra no estado de subtensão ou emite alarme de subtensão LU.
No momento em que a energia for reestabelecida, um alarme de subtensão LU é emitido, enquanto o motor permanece em um estado de parada por inércia (desaceleração até parada).</td></tr>
<tr><td>2: Desligar após desaceleração até parada</td><td colspan="2">Assim que a tensão da conexão CC cai abaixo do nível de funcionamento contínuo devido a uma falha momentânea de energia, o controle de desacelerar é acionado. O controle de desacelerar regenera a energia cinética do momento da carga de inércia (desaceleração até parar), retardando o motor a continuar a operação de desaceleração. Após a operação de desacelerar, um alarme de subtensão LU é emitido.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">3: Continue a executar (por grande inércia ou carregamentos gerais)
4: Reinicia na frequência do momento da falha de energia
(para carregamentos gerais)</td><td colspan="2">Assim que a tensão da conexão CC cai abaixo do nível de funcionamento contínuo devido a uma falha momentânea de energia, o inversor desliga a saída de modo que o motor entra em um estado de parada por inércia (desaceleração até parada). Mesmo se o dado F14 estiver ajustado a “3,” continuará funcionando, mas a função será desativada.</td></tr>
<tr><td>Se um comando de operação tiver sido introduzido, a restauração da energia reinicia o inversor na frequência salva quando a baixa tensão foi detectada.</td><td>Se um comando de operação tiver sido introduzido, a restauração da energia realiza a busca automática de velocidade de marcha lenta do motor e reinicia o motor rodando na frequência calculada com base na velocidade pesquisada.</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td rowspan="3">5: Reinicia na frequência de início</td><td colspan="2">Assim que a tensão da conexão CC cai abaixo do nível de detecção de subtensão devido a uma falha momentânea de energia, o inversor desliga a saída de modo que o motor entre em um estado de parada por inércia (desaceleração até parada).</td></tr>
<tr><td>Se um comando de operação tiver sido introduzido, a restauração da energia reinicia o inversor na frequência especificada pelo código de função F23.</td><td>Se um comando de operação tiver sido introduzido, o restaurador realiza a busca automática de velocidade de marcha lenta do motor e reinicia o motor rodando na frequência calculada com base na velocidade pesquisada.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Esta configuração é ideal para aplicações de carga pesada, como bombas, com um pequeno momento de inércia, em que a velocidade do motor rapidamente cai para zero, logo que ele entrar em um estado de parada por inércia (desacelerar até parar) na ocorrência de falta de energia momentânea.</td></tr>
<tr><td colspan="3">A busca automática é ativada ligando (ON) o comando terminal digital STM (“Ativar pesquisa automática de marcha lenta do motor na partida”) ou definindo os dados d67 como “1” ou “2”.
Para maiores detalhes sobre o comando terminal digital STM e busca automática, consulte a descrição de d67 (Modo de Inicio, Busca automático).</td></tr>
</table>

- **Controle de vetor com sensor de velocidade**

Dado para F14	Descrição
0: Desligar imediatamente	Assim que a tensão da conexão CC cai abaixo do nível de detecção de subtensão devido a uma falha momentânea de energia, o inversor emite um alarme de subtensão ***LU*** e desliga a saída de modo que o motor entre em um estado de parada por inércia.
1: Desligar após falha de energia	Assim que a tensão da conexão CC cai abaixo do nível de funcionamento contínuo devido a uma falha momentânea de energia, o inversor desliga a saída de modo que o motor entra em um estado de parada por inércia, mas não entra no estado de subtensão ou emite alarme de subtensão. No momento em que a energia for reestabelecida, um alarme de subtensão é emitido, enquanto o motor permanece em um estado de parada por inércia.
2: Desligar após desaceleração	Assim que a tensão da conexão CC cai abaixo do nível de funcionamento contínuo devido a uma falha momentânea de energia, o controle de desacelerar até parar é acionado. O controle de desacelerar regenera a energia cinética do momento da carga de inércia, retardando o motor a continuar a operação de desaceleração. Após a operação de desacelerar, um alarme de subtensão é emitido.
3: Continue a executar (por inércia pesada ou carregamentos gerais) 4: Reinicia na frequência do momento da falha de energia (para carregamentos gerais) 5: Reinicia na frequência de início	Assim que a tensão da conexão CC cai abaixo do nível de detecção de subtensão devido a uma falha momentânea de energia, o inversor desliga a saída de modo que o motor entra em um estado de parada por inércia (desacelerar até parar). Mesmo se o dado F14 estiver ajustado a "3,a função "Continue a executar" será desativada. Mesmo se um comando de operação tenha sido inserido, a restauração da energia reinicia o inversor na velocidade de motor detectada pelo sensor de velocidade.

⚠ AVISO

Se você ativar o modo "Reiniciar após falha de energia momentânea"(Código de função F14 = 3, 4, ou 5), o inversor reinicia automaticamente o motor em funcionamento quando a energia é reestabelecida. Projete o maquinário ou equipamento de modo que a segurança seja garantida após o reinício.

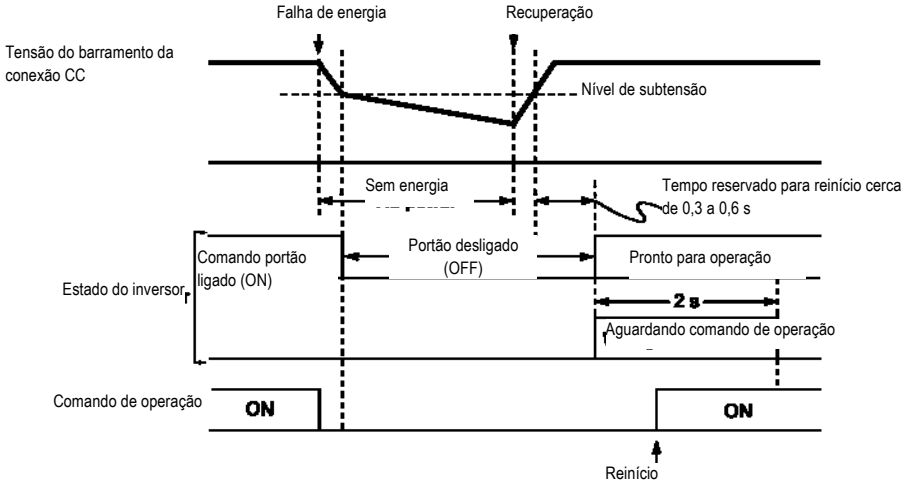
Caso contrário, um acidente pode ocorrer.

■ Modo de reinício após falha de energia momentânea (Operação básica com busca automática ativada)

O inversor reconhece uma falha momentânea de energia ao detectar a condição de que a tensão da conexão CC cai abaixo do nível de detecção de subtensão, enquanto o inversor está em execução. Se a carga do motor é leve e a duração da falha momentânea de energia é extremamente curta, a queda de tensão pode não ser suficientemente grande para uma falha momentânea de energia ser reconhecida, e o motor pode continuar a funcionar ininterruptamente.

Ao reconhecer uma falha momentânea de energia, o inversor entra no modo de reinício (após uma recuperação de falha momentânea de energia) e se prepara para o reinício. Quando a energia for restaurada, o inversor passa por uma fase inicial de carregamento e entra no estado pronto para ser executado. Quando uma falha momentânea de energia ocorre, a tensão de alimentação para os circuitos externos, tais como circuitos de sequência também podem cair, ou até desligar o comando. Em consideração a essa situação, o inversor aguarda 2 segundos para a entrada de comandos de execução após o inversor entrar em um estado pronto para ser executado. Se um comando de operação é recebido dentro de 2 segundos, o inversor inicia o processamento de reinício de acordo com os dados F14 (Seleção de Modo). Se nenhum comando for recebido no prazo de 2 segundos (período de espera), o inversor cancela o modo de reinício (após uma recuperação de falha momentânea de energia) e precisa ser iniciado novamente a partir da frequência de início comum. Portanto, certifique-se de que um comando de operação seja inserido dentro de 2 segundos após uma recuperação de energia, ou instale um relê de trava mecânica.

Quando os comandos executados são introduzidos através do teclado, a operação acima também é necessária para o modo (F02 = 0), no qual o sentido de rotação é determinado pelo comando do terminal, ***FWD*** (para frente) ou ***REV*** (reverso). Nos modos em que o sentido de rotação é fixo (F02 = 2 OU 3), ele é retido no interior do inversor para que o reinício ocorra assim que o inversor entrar no estado pronto para ser executado.



Nota

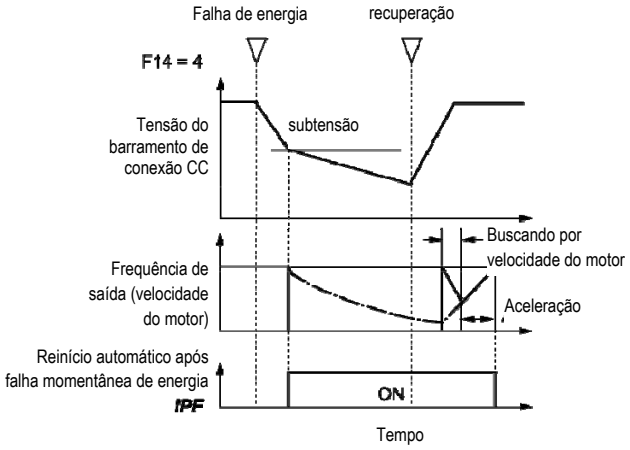
- Quando a energia for restaurada, o inversor aguardará 2 segundos para a entrada de um comando de operação. No entanto, se o tempo de falha momentânea de energia permissível (H16) decorrer após a falta de energia ter sido reconhecida, mesmo dentro de 2 segundos, o tempo de reinício para um comando de operação é cancelado. O inversor entrará em operação na sequência normal de partida.
- Se o comando do terminal de "Desaceleração até parar" ***BX*** for introduzido durante a falta de energia, o inversor sai do modo de reinício e entra no modo de operação normal. Se um comando de operação for introduzido com uma fonte de alimentação, o inversor será iniciado a partir da frequência de início normal.
- O inversor reconhece uma falha momentânea de energia através da detecção de uma condição de subtensão em que a tensão da conexão CC cai muito abaixo do limite. Numa configuração em que um contator magnético é colocado no lado de saída do inversor, o inversor pode não reconhecer uma falha momentânea de energia porque a falha momentânea de energia desliga a energia de operação do contator magnético, fazendo o circuito contator se abrir. Quando o circuito contator está aberto, o inversor é cortado do motor e da carga do, e a queda de tensão na conexão CC do circuito não é grande o suficiente para ser reconhecida como uma falha de energia.

  Nesse caso, reiniciar depois da recuperação de falha momentânea de energia não funcionará corretamente como projetado. Para resolver isso, conecte o comando de intertravamento ***IL*** ao contato auxiliar do contator magnético, de modo que uma falha momentânea de energia possa ser detectada. Para maiores detalhes, consulte as descrições de E01 a E07.

Código de função E01 a E07, dados = 22

IL	Descrição
Desligado (ON)	Nenhuma falha momentânea de energia ocorreu.
Ligado (ON)	Uma falha momentânea de energia ocorreu. (Reinício após uma falha momentânea de energia habilitado).

Durante uma falha momentânea de energia, o motor fica mais lento. Após a energia ser restaurada, o inversor reinicia com a mesma frequência de pouco antes da queda de energia momentânea. Em seguida, a função de limitação de corrente funciona e a frequência de saída do inversor diminui automaticamente. Quando a frequência de saída coincide com a velocidade do motor, o motor acelera até a frequência de saída original. Veja a figura abaixo. Neste caso, a limitação sobrecorrente instantânea deve estar ativada (H12 = 1).



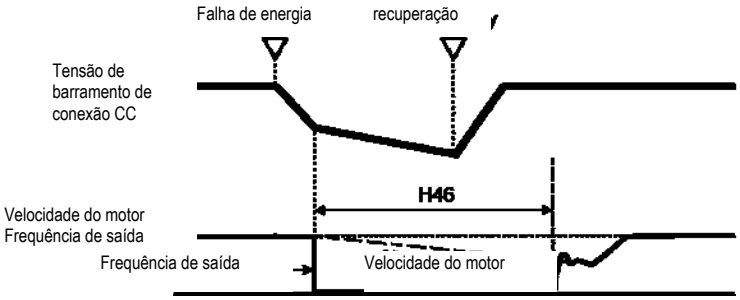
• **Reinício automático após falha de energia momentânea *IPF***

Este sinal de saída fica ligado durante o período após a ocorrência de falha de energia momentânea até a conclusão do reinício (a saída atingiu a frequência de referência). Quando o ***IPF*** está ligado, o motor fica mais lento, então realiza as operações necessárias. (📖 Para maiores detalhes sobre ***IPF***, consulte E20 a E24 e E27 (dados = 6)).

■ Modo de reinício após falha de energia momentânea (Operação básica com busca automática ativada)

A busca automática para a velocidade do motor em marcha lenta será malsucedida se for feita enquanto o motor mantiver a tensão residual. É, portanto, necessário deixar o motor durante o tempo (tempo de atraso de busca automática) o suficiente para descarregar a tensão residual. O tempo de atraso é especificado por H46 (Modo de partida (tempo de atraso de busca automática 2)).

O inversor não começará, a menos que o tempo especificado pelo H46 tenha decorrido, mesmo com condições iniciais satisfatórias. (Para maiores detalhes, consulte H09 e D67).



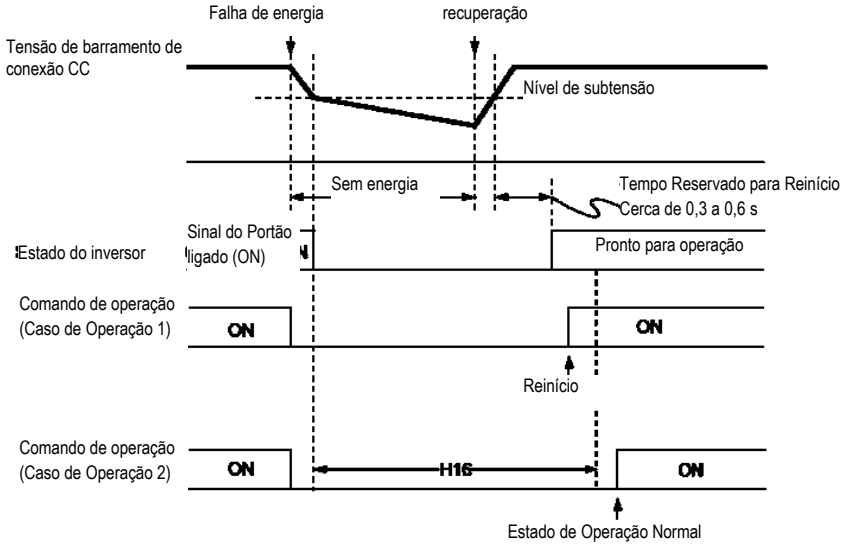
Nota

- Para usar a busca automática para a velocidade de marcha lenta do motor, é necessário ajustar o inversor antecipadamente.
- Quando a velocidade estimada é superior à frequência máxima ou a frequência limite superior, o inversor desativa a busca automática e começa a funcionar o motor com a menor entre a frequência máxima ou a frequência limite superior.
- Durante a busca automática, se ocorrer um desligamento automático por sobrecorrente ou subtensão, o inversor reinicia a busca automática suspensa.
- Execute a busca automática em 60 Hz ou abaixo.
- Note que a procura automática pode não oferecer totalmente o desempenho, dependendo das condições de carga, parâmetros do motor, comprimento do cabo, e outros fatores externos
- Não execute afinação do motor com filtro de saída, a menos que o filtro seja apenas um tipo de reator. Um erro de ajuste pode ocorrer se qualquer outro tipo de filtro estiver sendo utilizado.

■ Modo de reinício após falha de energia momentânea (Tempo permitido de falha momentânea de energia) (H16)

H16 especifica a duração máxima permitida (0,0 a 30,0 segundos) de uma ocorrência de uma falha momentânea de energia (subtensão), até que o inversor seja reiniciado. Especifique o tempo de parada por inércia que a facilidade do sistema da máquina possa tolerar.

Se a energia for restaurada dentro do período especificado, o inversor reinicia no modo de reinício especificado pelo F14. Se não, o inversor reconhece que a energia foi desligada de modo que o inversor não aplica o modo de reinício e se inicia normalmente .



Se H16 (Tempo admissível de falha momentânea de energia) for definido como “999,” o reinício funcionará até que a tensão Da conexão CC do circuito cair para a tensão admissível para reiniciar após uma falha momentânea de energia (50 V a 230 V e 100 V série para série 460 V). Se a tensão do circuito da conexão CC cair abaixo da tensão permissível, o inversor reconhecerá que a energia foi desligada de modo que ele não reiniciará, mas sim se iniciará (inicial normal).

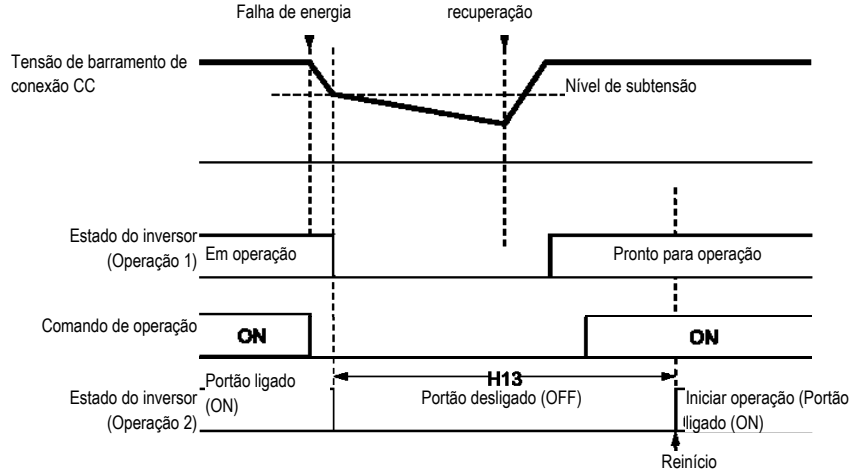
Tensão da fonte de energia	Tensão permitida para reinício após falha de energia momentânea
Série de 230 V	50 V
Série de 460 V	100 V

Nota

O tempo necessário a partir de quando a tensão da conexão CC cai do limiar de subtensão até atingir a tensão permitida para reiniciar após uma falha momentânea de energia, muito varia de acordo com a potência do inversor, a presença de opções, e outros fatores

■ Modo de reinício após falha de energia momentânea (Tempo de reinício) (H13)

H13 especifica o período de tempo de ocorrência momentânea falta de energia até que o inversor reaja para o processo de reinicialização. Se o inversor iniciar o motor, enquanto a tensão residual do motor ainda está em um nível elevado, uma grande corrente de partida pode fluir e um alarme de subtensão pode ocorrer devido a uma ocorrência de regeneração temporária. Por razões de segurança, portanto, é aconselhável definir H13 em um certo nível de modo que o reinício ocorra somente após a tensão residual cair para um nível baixo. Note que, mesmo quando a energia for restaurada, o reinício não ocorrerá até que o tempo de reinício (H13) tenha decorrido.



Padrão de fábrica: Como padrão de fábrica, H13 é definido para o valor adequado para o motor padrão (ver a Tabela A na Seção 5,1 " Tabelas de Código de Função "). Basicamente, não é necessário mudar os dados H13. No entanto, se o tempo de reinício longo causar uma redução excessiva da taxa de fluxo da bomba ou cause qualquer outro problema, você pode reduzir a definição para cerca de metade do valor padrão. Nesse caso, certifique-se de não ocorra nenhum alarme.

Nota O código de função H13 (modo de reinício após falha momentânea de energia – Tempo de Reinício) também se aplica à operação de comutação entre a linha e o inversor (consulte as descrições de E01 através E07).

■ Modo de reinício após falha de energia momentânea (Índice de frequência de queda) (H14)

Durante o reinício após uma falha momentânea de energia, se a frequência de saída do inversor e a velocidade do motor em marcha lenta não puderem ser harmonizadas, uma sobrecorrente fluirá, ativando o limitador de sobrecorrente. Se isso acontecer, o inversor automaticamente reduz a frequência de saída para igualar a velocidade do motor em marcha lenta de acordo com a taxa de redução (taxa de queda de frequência: Hz/s) especificado pelo H14.

Dados para H14	Ação do inversor para a queda de frequência de saída
0,00	Siga o tempo de desaceleração especificado
0,01 a 100,00 (Hz/s)	Siga os dados especificados por H14
999	Siga a definição do controlador PI no limitador de corrente. (a constante PI é pré-fixada no interior do inversor.)

Nota Se a taxa queda de frequência for muito alta, a regeneração pode ocorrer no momento em que a rotação do motor corresponder à frequência de saída do inversor, causando uma desligamento por sobretensão. Pelo contrário, se a taxa de queda de frequência é muito baixa, o tempo necessário para que a frequência de saída para combinar com a velocidade do motor (duração de ação atual limitação), pode ser prolongada, disparando o controle de sobrecarga do inversor.

■ Reiniciar após uma falha de energia momentânea (Nível de funcionamento contínuo) (H15) Continuidade de operação (P e I) (H92, H93)

• Desligamento após desaceleração até parada

Se uma falha momentânea de energia ocorrer quando F14 é definido como "2" (Desligamento após desaceleração até parada), o inversor entra na sequência de controle de desaceleração quando a tensão da conexão CC cair abaixo do nível de operação contínua especificada por H15.

Sob o controle de desaceleração, o inversor desacelera sua frequência de saída mantendo a constante tensão da conexão CC usando o processador PI. P (proporcional) e I (integral), os componentes do processador PI são especificados por H92 e H93, respectivamente.

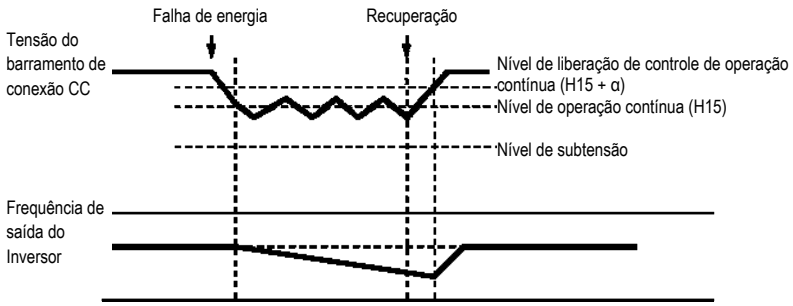
Para um funcionamento normal do inversor, não é necessário modificar os dados de H15, H92 ou H93.

• Continuação de operação

Se uma falha momentânea de energia ocorrer quando F14 está definida para "3" (Continuação de operação), o inversor entra com a sequência do operação contínua quando a tensão da conexão CC cair abaixo do nível de operação contínua especificada pelo H15.

Sob o controle de funcionamento contínuo, o inversor continua a funcionar mantendo a constante tensão da conexão CC usando o processador PI.

Os componentes P (proporcional) e I (integral) do processador de PI são especificados por H92 e H93, respectivamente. Para um funcionamento normal do inversor, não é necessário modificar os dados de H15, H92 ou H93.



Tensão da fonte de alimentação	α	
	40 HP ou abaixo	50 HP ou acima
Série de 230 V	5 V	10 V
Série de 460 V	10 V	20 V

Nota

Mesmo que você selecione “Desligamento após desacelerar até parar” ou “Continuar a operação”, o inversor pode não ser capaz de fazê-lo quando a inércia da carga for pequena pesada, devido à subtensão causada por um atraso de controle. Nesse caso, quando “Desligamento após desacelerar até parar” for selecionado, o inversor permite que o motor continue a se mover até parar; quando “Continuar a operação” for selecionado, o inversor salva a frequência de saída a ser aplicada quando o alarme de subtensão ocorreu e reinicia na frequência salva após uma recuperação á partir da falta de energia momentânea

Quando a tensão de entrada para o inversor estiver alta, definir o nível de operação contínua como alto nível torna o controle mais estável mesmo se a inércia de carga estiver relativamente pequena. Elevar o nível de operação contínua muito alto, no entanto, pode ativar o controle de operação contínua mesmo durante a operação normal.

Quando a tensão de alimentação de entrada para o inversor é extremamente baixa, o controle de funcionamento contínuo pode ser ativado, mesmo durante a operação normal, no início de aceleração ou durante uma mudança brusca na carga. Para evitar isso, diminuir o nível de operação contínua. Colocando-o muito baixo, no entanto, pode causar subtensão que resulta em queda de tensão devido a um atraso de controle.

Antes de alterar o nível de operação contínua, certifique-se que o controle de operação contínua será realizado corretamente, considerando-se as flutuações da carga e da tensão de entrada

F15, F16 Limitador de frequência (Alta), Limitador de frequência (Baixa) Limitador Baixo H63 (Seleção de modo)

■ Limitador de frequência (Alto e Baixo) (F15, F16) Taxa de ajuste: 0,0 para 500,0 (Hz)

F15 e F16 especificam os limites superiores e inferiores da frequência de saída ou frequência de referência, respectivamente. O objeto ao qual o limite é aplicado varia em função do sistema de controle.

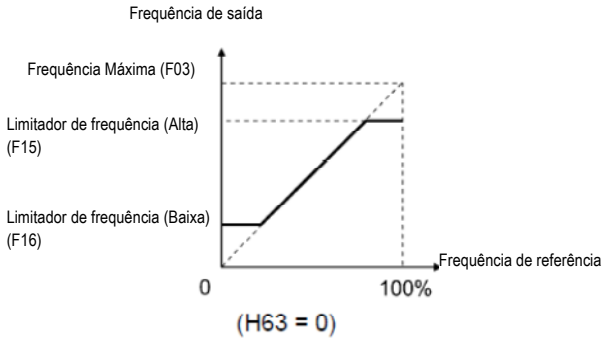
Limitador de frequência		Objeto ao qual o limitador é aplicado	
		Controle V/f	Controle de vetor sem/com sensor de velocidade
Limitador de frequência (Alto)	F15	Frequência de saída	Velocidade de referência (frequência de referência)
Limitador de frequência (Baixo)	F16	Frequência de referência	Velocidade de referência (frequência de referência)

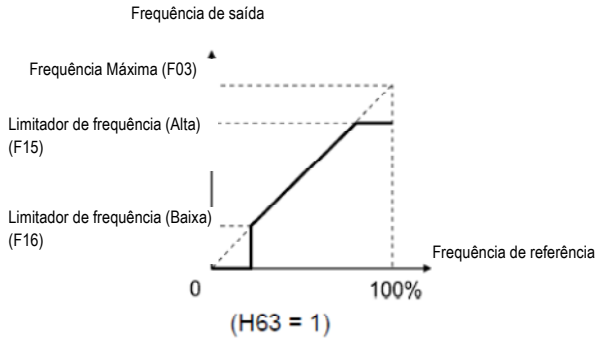
Nota Quando o limite é aplicado à frequência de referência e à velocidade de referência, o atraso nas reações de controle pode levar a não alcançar o limite ou ultrapassá-lo, e a frequência pode passar temporariamente para além do nível limite.

■ Limitador baixo (Seleção de modo) (H63)

H63 especifica a operação a ser realizada, quando a frequência de referência cai além do nível baixo especificado por F16, como se segue:

Dados para H63	Operação
0	A frequência de saída será realizada em baixo nível especificado pelo F16.
1	O inversor desacelera para parar o motor.





Nota

- Ao alterar a frequência do limitador (Alta) (F15) a fim de elevar a frequência de referência, não se esqueça de mudar a frequência máxima (F03) em conformidade.
- Mantenha a seguinte relação entre os dados para o controle de frequência:
  F15 > F16, F15 > F23, e F15 > F25
  F03 > F16
  Onde, F23 e F25 especificam a frequência de inicio e parada, respectivamente.
  Se você especificar qualquer dado errado para estes códigos de função, o inversor poderá não executar o motor com a velocidade desejada, ou poderá não iniciá-lo normalmente.

F18	Tendência (Comando de frequência 1)	(Consulte F01.)

F20 a F22 H95	Frenagem CC 1 (Frequência de início da frenagem, Nível da frenagem, e tempo da frenagem) Frenagem (Modo de resposta da frenagem)

F20 até F22 especificam a frenagem CC que impede o motor 1 de funcionar por inércia durante a operação de desacelerar para parar.

Se o motor entra em uma operação de desacelerar para parar, desligando (OFF) o comando de funcionamento, ou diminuindo a frequência de referência abaixo da frequência de parada, o inversor ativa a frenagem CC por uma corrente que flui no nível frenagem (F21) durante o tempo de frenagem (F22), quando a frequência de saída desce para a frequência de início frenagem CC (F20).

Ajuste para tempo de frenagem para "0,0" (F22 = 0) desativa a frenagem CC.

■ Frequência de partida da frenagem (F20) Dados de taxa de ajuste: 0,0 a 60,0 (Hz)

F20 especifica a frequência a frequência com que a frenagem CC inicia a sua operação durante a desaceleração para parada do motor.

■ Nível de frenagem (F21) Dados de taxa de ajuste: 0 a 80 (%) inversor de modo LD/MD
0 para 100 (%) HD-inversor de modo

F21 especifica o nível de corrente de saída a ser aplicado quando a frenagem CC é ativada. Os dados do código de função devem ser definidos, assumindo a corrente nominal de saída do inversor como 100%, em aumentos de 1%.

Nota O inversor nominal de corrente de saída difere entre os modos e HD LD/MD.
0% para 100% para os inversores de 7,5 HP ou abaixo.

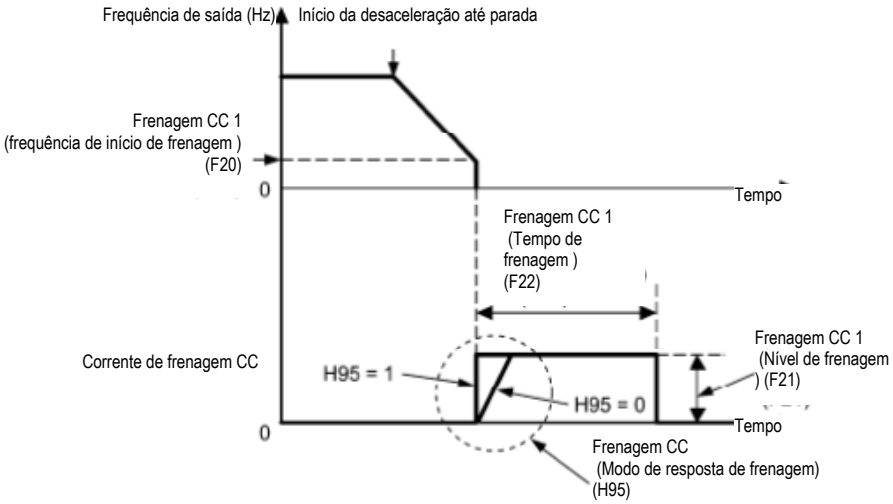
■ Tempo de frenagem (F22) Dados de taxa de ajuste: 0,01 a 30,00 (s), 0,00 (Desativado)

F22 especifica o período de frenagem a qual ativa a frenagem CC.

■ Modo de resposta da frenagem (H95)

H95 especifica o modo de resposta da frenagem CC. Quando o controle de vetor sem/com sensor de velocidade é selecionado, a resposta é constante.

Dados para H95	Características	Nota
0	Resposta lenta. Retarda a borda de subida da corrente, evitando assim a rotação reversa no início da frenagem CC.	Torque de frenagem insuficiente pode resultar no início da frenagem CC.
1	Resposta lenta. Acelera a borda de subida da corrente, acelerando assim o acúmulo de torque frenagem.	Rotação em sentido inverso pode mudar em função do momento de inércia da carga mecânica e o mecanismo de acoplamento.



Dica

Também é possível a utilização de um sinal de entrada digital externo como uma comando terminal de "Frenagem CC ativada" ***DCBRK*** . Enquanto o comando ***DCBRK*** estiver ligado, o inversor executa a frenagem CC, independentemente do tempo de frenagem especificada pelo F22.
(📖 Consulte de E01 a E07, dados =13.)
Ligar o comando ***DCBRK***, mesmo quando o inversor está em um estado parado, ativa a frenagem CC. Este recurso permite que o motor seja estimulado mesmo antes de iniciar, resultando em uma aceleração mais suave (mais rápida acumulação de aceleração de torque) (sob o controle V/f).
Quando o controle de vetores sem/com sensor de velocidade é selecionado, use o recurso de pré-estimulação para estabelecer o fluxo magnético. (📖 Para maiores detalhes, consulte H84).
Em geral, a frenagem CC é utilizada para evitar que o motor pare por inércia, durante o processo de parada. Sob o controle do vetor com sensor de velocidade, no entanto, zero de controle da velocidade será mais eficaz para aplicações em que a carga é aplicada ao motor, mesmo em um estado parado.
Se zero de controle da velocidade continuar por um longo período de tempo, o motor pode rodar ligeiramente devido a um erro de controle. Para corrigir o eixo do motor, use a função de travamento. (📖 Para maiores detalhes, consulte J97).

Nota

Em geral, especificar os dados do código de função F20 em um valor próximo da frequência de deslizamento nominal do motor. Se você configurá-lo em um valor extremamente elevado, o controle pode se tornar instável e pode resultar em um alarme de sobretensão casos.

⚠ AVISO
Mesmo que o motor seja parado pela frenagem CC, a tensão de saída estará no inversor nos terminais de saída U, V, e W . **Choques elétricos podem ocorrer.**

⚠ CUIDADO
A função de frenagem CC do inversor não fornece qualquer mecanismo de contenção. **Danos podem ocorrer.**

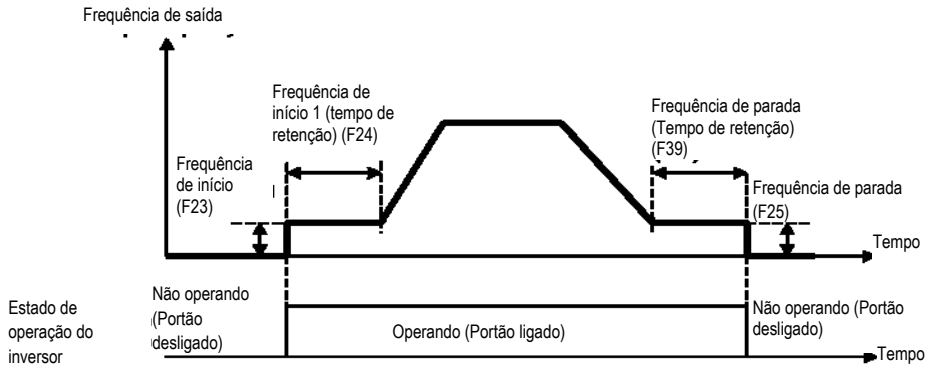
F23 a F25 Frequência de início 1, Frequência de início 1 (Tempo de espera), Frequência de parada
F38 (Frequência de parada (Modo de detecção))
F39 (Frequência de parada (Modo de espera)) H92 (Continuação de operação (P)
H93 (Continuação de operação (I)
d24 (Zero Controle da velocidade)

Sob controle V/f

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

Defina a frequência inicial a um nível em que o motor pode gerar torque suficiente para o arranque. Geralmente, definir frequência de deslizamento nominal do motor como a frequência inicial.

Especificar o tempo de espera para a frequência inicial compensa o tempo de atraso para o estabelecimento de um fluxo magnético no motor; especificar isso para a frequência de parada estabiliza a rotação do motor na parada do inversor.



■ Frequência de início 1 (F23) Alcance de ajuste de dados: 0,0 a 60,0 (Hz)

F23 especifica a frequência inicial na partida de um inversor. Sob o controle V/f, mesmo que a frequência de início esteja fixada em 0,0 Hz, o inversor começa em 0,1 Hz.

■ Frequência de início 1 (Tempo de retenção) (F24) Alcance de ajuste de dados: 0,00 a 10,00 (s)

F24 especifica o tempo de retenção para a frequência de início 1.

■ Frequência de parada (F25) Alcance de ajuste de dados: 0,0 a 60,0 (Hz)

F25 especifica a frequência de parada no inversor de parada. Sob controle V/f, sempre que a frequência de parada estiver fixada em 0,0 Hz, o inversor para em 0,1 Hz.

■ Frequência de parada (tempo de retenção) (F39) Alcance de ajuste de dados: 0,00 a 10,00 (s)

F39 especifica o tempo de retenção para a frequência de parada.

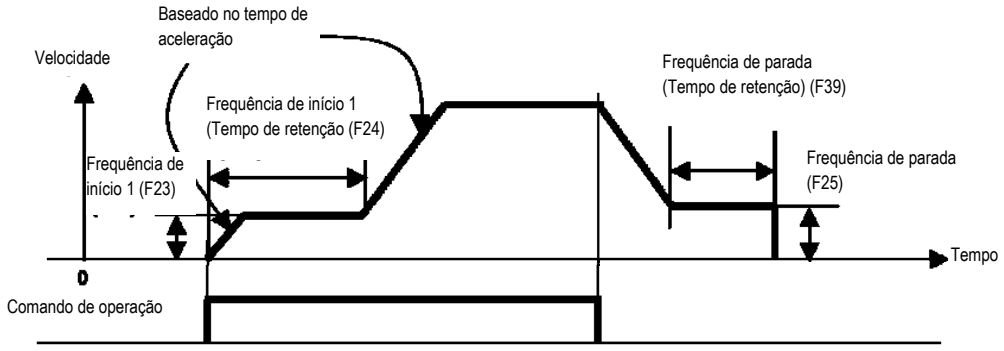
Nota Se a frequência de início for inferior à frequência de parada, o inversor não produzirá nenhuma potência enquanto a frequência de referência não exceder a frequência de parada.

Sob controle de vetor com/sem sensor de velocidade

Na partida, o inversor começa primeiro na velocidade "0" e acelera a frequência de início de acordo com o período especificado. Após reter a frequência de início durante o período especificado, novamente o inversor acelera a velocidade de referência de acordo com o período especificado.

O inversor para de funcionar quando a velocidade de referência detectada (especificado na F38) atinge a frequência de parada (especificado na F25)

Determinar o tempo de retenção para a frequência de início compensa o tempo de atraso para a criação de um fluxo magnético no motor; especificar isso para a frequência de parada estabiliza a rotação do motor na parada do inversor.



■ Frequência de início 1 (F23) Alcance de ajuste de dados: 0,0 a 60,0 (Hz)
F23 especifica a frequência de início no arranque do inversor.

■ Frequência de início 1 (Tempo de retenção) (F24) Alcance de ajuste de dados: 0,00 a 10,00 (s)
F24 especifica o tempo de retenção para a frequência de início 1.

■ Frequência de parada (F25) Alcance de ajuste de dados: 0,0 a 60,0 (Hz) F25 especifica a frequência de parada na parada do inversor.

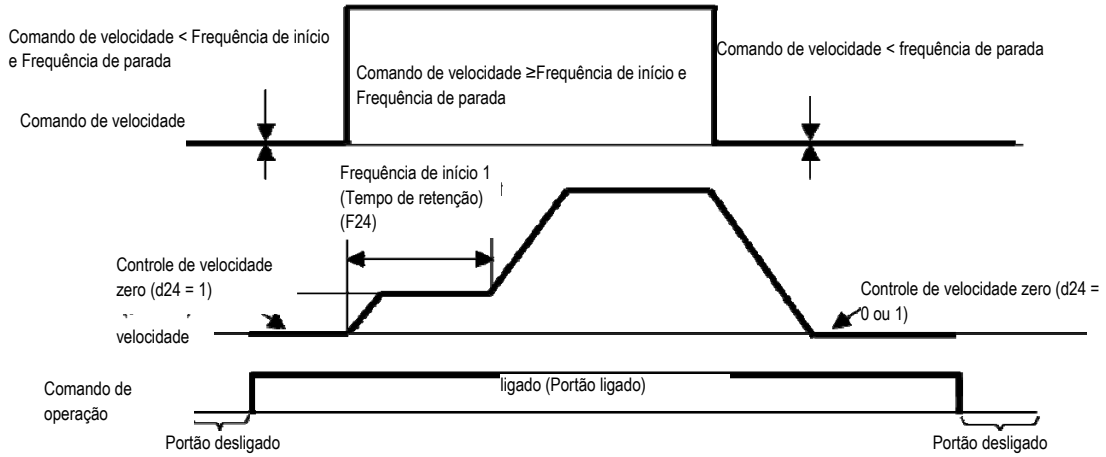
■ Frequência de parada (Tempo de retenção) (F39) Alcance de ajuste de dados: 0,00 a 10,00 (s)
F39 especifica o tempo de retenção na frequência de parada.

■ Controle da velocidade zero (d24)
Para possibilitar o controle da velocidade sob controle de vetor com o sensor de velocidade, é necessário definir o comando de velocidade (comando de frequência) abaixo das frequências de parada e início. Se as frequências de parada e início estiverem em 0,0 Hz, no entanto, o controle da velocidade zero é possível somente quando o comando de velocidade é 0,00 Hz. d24 especifica a operação de controle da velocidade zero no arranque do inversor

Dados para d24	Controle da velocidade zero	Descrição
0	Não permitido na partida	Mesmo a criação de um comando de velocidade abaixo das frequências de parada e início não permite transformar um comando ON no controle de velocidade zero. Para ativar o controle de velocidade zero, crie um comando de velocidade acima da frequência de início e então dê o arranque novamente no reverso
1	Permitido no arranque	Crie um comando de velocidade abaixo da frequência de parada, isso permite ligar (ON) o comando no controle de velocidade zero.

A tabela abaixo mostra as condições do controle de velocidade zero quando está ativado ou desativado.

	Comando de velocidade	Comando de execução	Dados para d24	Operação
Na partida	Abaixo das frequências de parada e partida	OFF	—	Parada (porta OFF)
		ON	0	Parada (porta OFF)
			1	Controle da velocidade zero
Na parada	Abaixo da frequência de parada	ON	—	Controle da velocidade Zero
		OFF	—	Parada (Portão OFF)



■ Frequência de Parada (modo de detecção) (F38) (sob controle de vetor com o sensor de velocidade)

F38 Especifica se o uso da velocidade detectada é uma referência para o critério de decisão para desligar a saída do inversor. Geralmente o inversor usa a velocidade detectada. Entretanto, se o inversor sofre uma carga superior à sua capacidade, por exemplo, uma carga externa excessiva, ele pode não parar porque a velocidade detectada pelo motor talvez não atinja o nível de frequência de parada. Quando ocorrer uma situação como esta, selecione a velocidade de referência que pode atingir o nível de frequência de parada mesmo que a velocidade detectada não atinja, para parar o inversor sem falhas, no geral é uma operação segura.

- Ajuste de dados: 0 (Velocidade detectada)
  1 (Velocidade de referência)

■ Ruídos do motor (Frequência de transporte) (F26)

F26 controla a da frequência de transporte de modo a reduzir um ruído audível gerado pelo motor ou um ruído eletromagnético do próprio inversor, para diminuir a corrente de fuga das canalizações da produção principal (secundário).

Item	Características	Comentários
Frequência de transporte	0.75 a 16 kHz	0,5 a 30 HP (modo LD) 0,5 a 100 HP (modo HD)
	0.75 a 10 kHz	40 a 100 HP (modo LD) 125 a 800 HP (modo HD)
	0.75 a 6 kHz	125 a 900 HP (modo LD) 900 e 1000 HP (modo HD)
	0.75 a 4 kHz	1000 HP (modo LD)
	0.75 a 2 kHz	150 a 800 HP (modo MD)
Emissão do ruído do motor	Alta ↔ Baixa	
Temperatura do motor (devido a componentes harmônicos)	Alta ↔ Baixa	
Ondulações na corrente de saída	Grande ↔ Pequena	
Corrente de fuga	Baixa ↔ Alta	
Emissão de ruído eletromagnético	Baixa ↔ Alta	
Perda de inversor	Baixa ↔ Alta	

Nota

Especificar uma frequência de transporte muito baixa causará uma grande quantidade de ondulações na corrente de saída. Como resultado, a perda do motor aumenta, causando um aumento da temperatura do motor. Além disso, a grande quantidade de ondulações tende a causar um alarme limitador de corrente. Quando a frequência de transporte é fixada em 1 kHz ou abaixo, portanto, reduza a carga do inversor de modo que a corrente de saída venha a ser menos de 80% da corrente nominal.

Quando uma alta frequência de transporte é especificada, a temperatura do inversor pode aumentar devido a um aumento da temperatura ambiente ou ao aumento da carga. Se isso acontecer, o inversor diminui automaticamente a frequência de transporte para evitar o alarme de sobrecarga do inversor. Atenção para o ruído do motor, a redução automática da frequência de transporte pode estar desativada. Consulte a descrição H98.

Recomenda-se definir a frequência de transporte em 5 kHz ou acima sob o controle de vetor com/sem o sensor de velocidade. NÃO defina abaixo de 1 kHz.

■ Ruído do motor (Som) (F27)

F27 Muda o som do ruído do motor em funcionamento (somente para motores sob controle V/f). Esta configuração é eficaz quando a especificação da frequência de transporte pelo código de função F26 for 7 kHz ou menor. Mudar o nível do som pode reduzir o alto e forte ruído do funcionamento do motor.

Nota

Se o nível de som é muito alto, a corrente de saída poderá ficar instável, aumentando o ruído das vibrações mecânicas. Além disso, este tipo de código pode não ser eficaz para alguns tipos de motores.

Dados para F27	Função
0	Desativado (nível de som 0)
1	Ativado (Nível de tom 1)
2	Ativado (Nível de tom 2)
3	Ativado (Nível de tom 3)

F29 a F31 F32, F34, F35	Saída analógica [FM1] e [FM2] (Modo de seleção, Ajuste de tensão, Função)

Estes códigos de função permitem que os terminais [FM1] e [FM2] monitorem os dados de saída, como a frequência de saída da corrente de tensão analógica CC . A amplitude de uma corrente de tensão analógica é ajustável.

■ Modo de seleção (F29 e F32)

F29 e F32 especificam a propriedade de saída aos terminais [FM1] e [FM2], respectivamente. Você precisa definir os comutadores no controle da placa de circuito impresso (PCB de controle). Consulte o Capítulo 2 “Montagem e Fiação do inversor”.

Forma de saída	Terminal [FM1]		Terminal [FM2]	
	Dados para F29	Posição do comutador SW4 na PCB de	Dados para F32	Posição do comutador SW6 na PCB de
Tensão (0 a +10 VDC)	0	VO1	0	VO2
Corrente (4 a +20 mA	1	IO1	1	IO2

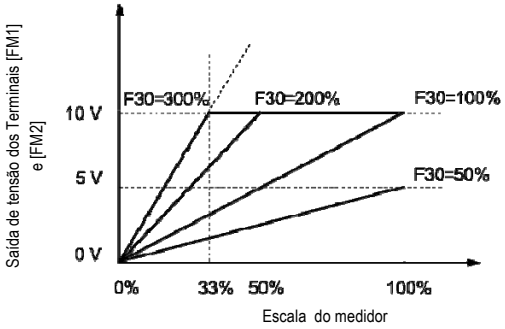
Nota

A corrente de saída não é isolada a partir da entrada analógica, e não tem uma fonte de alimentação isolada. Portanto, se uma relação do potencial elétrico entre o inversor e o equipamento periférico tiver sido estabelecida, por exemplo, por uma conexão analógica, a conexão em cascata de um dispositivo de saída de corrente não está disponível.

Manter o comprimento do fio de conexão tão curto quanto possível.

■ Ajuste de Tensão (F30 e F34)

F30 Permite ajustar a tensão de saída dentro da faixa de 0 a 300%.



■ Função (F31 e F35)

F31 e F35 especificam o que é emitido para os terminais de saída analógica [FM1] e [FM2], respectivamente.

Dados para F31/F35	Saída [FM1]/[FM2]	Função (monitorar o seguinte)	Escala do medidor (escala total 100%)
0	Frequência de saída 1 (antes da compensação de deslizamento)	Frequência de saída do inversor (Equivalente à velocidade síncrona do motor)	Frequência máxima (F03)
1	Frequência de saída 2 (depois da compensação de deslizamento)	Frequência de saída do inversor	Frequência máxima (F03)
2	Corrente de saída	Corrente de saída (RMS) do inversor	Duas vezes a corrente nominal do inversor
3	Tensão de saída	Tensão de saída (RMS) do inversor	250 V para a série de 230 V, 500 V para a série de 460 V
4	Torque de saída	Torque do eixo do motor	Duas vezes o torque nominal do motor
5	Fator de carga	Fator de carga (equivalente à indicação do medidor de carga)	Duas vezes a carga nominal do motor
6	Potência de entrada	Potência de entrada do inversor	Duas vezes a potência nominal do inversor
7	Quantidade de feedback PID (PV)	Quantidade de feedback inferior ao controle PID	100% da quantidade de feedback

8	valor de feedback PG (velocidade)	Velocidade detectada através da interface PG velocidade estimada sob o controle de vetor sem sensor de velocidade	Velocidade máxima 100%
9	DC tensão do barramento de ligação	Tensão do barramento de conexão CC do inversor	500 V para a série de 230 Vs, 1000 V para a série de 460 Vs
10	AO Universal	Comando via link de comunicação (consulte o Manual de Comunicação RS-485 do Usuário)	20000 as 100%
13	Saída do Motor	Saída do motor (kW)	Duas vezes saída nominal do motor
14	Calibração (+)	Escala total de calibração do medidos de saída.	Sempre emite a escala total de saída (100%).
15	Comando PID (SV)	Valores de comando sob o controle PID	Quantidade de feedback 100%
16	Saída PID (MV)	Nível de saída do controlador PID sob o controle PID (Comando de frequência)	Frequência máxima (F03)
17	Desvio de posição no movimento síncrono	Desvio do ângulo	0% a 50% a 100%, representando -180° a 0° para +180° do desvio.

Nota Se F31/F35 = 16 (Saída de PID), J01 = 3 (Controle do dançarino), e J62 = 2 ou 3 (Relação de compensação ativada), a saída de PID é equivalente à relação contra a frequência de referência primária e pode variar dentro de ±300% da frequência. O monitor exibe a saída do PID em um valor absoluto convertido Para mostrar o valor da escala completa de 300%, ajuste F30/F34 para "33" (%).

F37 Operação de Seleção de carga/ Arranque de torque automático/ Economia automática de energia 1

F09 (Arranque de torque 1)
H67 (Operação de economia de energia automática (Modo de seleção)

F37 especifica o padrão de V/f, o tipo do arranque de torque e a operação de economia de energia automática de acordo com a características da carga.

Especifique o nível do arranque de torque com F09 a fim de assegurar um torque inicial suficiente.

Dados para F37	Padrão de V/f	Arranque de torque	Economia de energia automática	Carga aplicável
0	Padrão V/f torque variável	Arranque de torque especificado F09	Desativada	Carga de torque variável (Uso geral em ventiladores e bombas)
1	Padrão V/f linear			Carga de torque constante
2		Arranque de torque automático		Carga de torque constante (Selecionar se um motor puder ser sobre-excitado sem carga.)
3	Padrão V/f torque variável	Arranque de torque especificado F09	Ativada	Carga de torque variável (Uso geral em ventiladores e bombas)
4	Padrão V/f linear			Carga de torque constante
5		Torque automático de arranque		Carga de torque constante (Selecionar se um motor puder ser sobre-excitado sem carga.)

Nota Se um requerimento de "torque de carga + torque de aceleração " for mais que 50% do constante torque, recomenda-se selecionar o padrão V/f linear (padrão de fábrica).

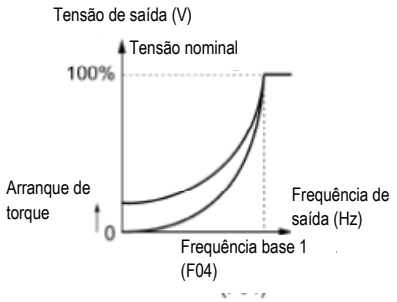
Dica
- Sob o controle de vetor com o sensor de velocidade, F37 é usado para especificar se a operação de economia de energia automática esta ativada ou desativada. (padrão de V/f e arranque de torque estão desabilitados.)

Dados para F37	Operação
0 a 2	Operação de economia de energia automática desligada (OFF)
3 a 5	Operação de economia de energia automática ligada (ON)

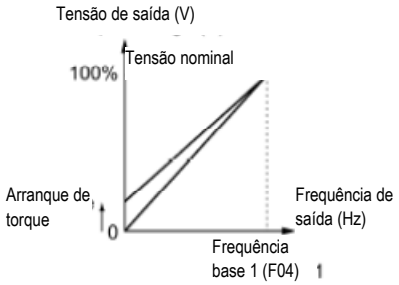
- Sob o controle do vetor sem o sensor de velocidade, tanto F37 como F09 estão desativados. A operação de economia de energia automática também esta desativada

■ Características V/f

A série de inversores FRENIC-MEGA oferece uma variedade de padrões V/f com aumento de torque, que incluem padrões V/f adequados para carga de torque variável para ventiladores e bomba em geral e para carga de torque constante (incluindo bombas especiais que requerem alto torque de partida). Dois tipos de arranque de torque estão disponíveis: manual e automático.



Padrão V/f de torque variável (F37 = 0)

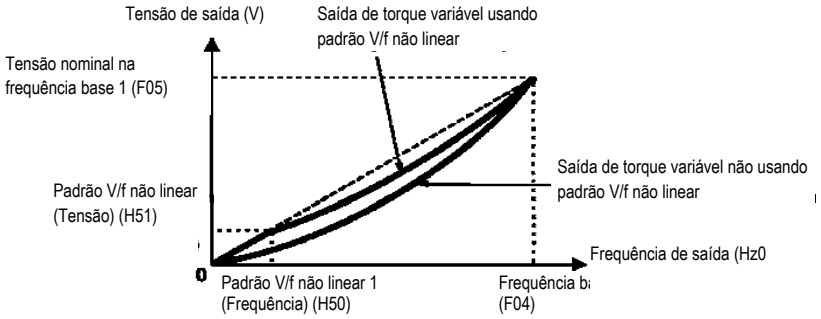


Padrão V/f linear (F37 = 1)

Dica

Quando o padrão V/f de torque variável é selecionado (F37= 0 ou 3), a tensão de saída pode ser reduzida a uma zona de baixa frequência, resultando em um torque de saída insuficiente, dependendo das características da carga do motor. Neste caso, recomenda-se o aumento da tensão de saída na zona de baixa frequência utilizando o padrão V/f não linear.

Valores recomendados: H50 = 1/10 da frequência base
H51 = 1/10 na tensão da frequência base



■ Arranque de torque Ajuste de dados: 0,0 a 20,0 (%) (100%/ Tensão nominal na frequência base)

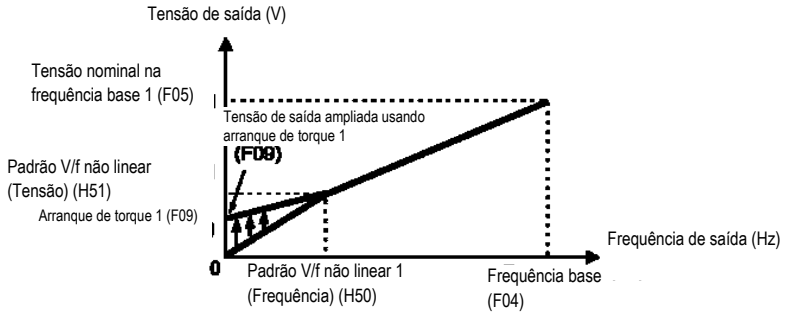
• **Arranque de torque manual (F09)**

No arranque de torque (F09), a tensão constante é adicionada ao padrão V/f básico, independentemente da carga. Para garantir um torque de partida suficiente, ajuste manualmente a tensão de saída para igualar de forma ideal a carga do motor usando F09. Especifique um nível adequado que garanta uma partida perfeita para não causar oscilações excessivas sem carga ou com carga leve. O aumento do torque conforme F09 garante alta estabilidade de operação, uma vez que a tensão de saída permaneça constante, independentemente da variação de carga.

Especifique a F09 em dados de porcentagem para a tensão nominal na frequência base 1 (F05).

Nota

- A especificação de um nível alto de torque produzirá um torque alto que pode causar uma sobrecorrente devido a oscilação excessiva sem carga. Se você continuar a acionar o motor, ele pode superaquecer. Para evitar tal situação, ajuste o arranque de torque para um nível adequado.
- Quando o padrão V/f não linear e o arranque de torque são utilizados juntos, o arranque de torque tem efeito abaixo da frequência no ponto do padrão V/f não linear.



• **Arranque de torque automático**

Se o arranque de torque automático for selecionado, o inversor otimiza automaticamente a tensão de saída para ajustar o motor com a sua carga. Sob carga leve, o inversor diminui a tensão de saída para evitar que o motor sofra sobre-excitação. Sob carga pesada, aumenta a tensão de saída para aumentar a produção do torque do motor.

Nota

- Uma vez que esta função depende também das características do motor, ajuste a frequência base 1 (F04), a tensão nominal na frequência base 1 (F05), e outros parâmetros pertinentes ao motor (P01 a P03 e P06 a P099), de acordo com as características e capacidade do motor, ou realize o ajuste automático (P04).
- Quando um motor especial é operado ou a carga não tem rigidez suficiente, o torque máximo pode diminuir e a operação do motor tornar-se instável. Nestes casos, não utilize o arranque de torque automático, escolha o arranque de torque manual F09 (F37= 0 ou 1).

■ Operação de economia de energia automática (H67)

Se a operação de economia de energia automática está ativada, o inversor controla automaticamente a tensão de alimentação do motor, minimizando a perda total de potência do motor e inversor. (Observe que este recurso pode não ser eficaz, dependendo das características de carga do motor. Verifique o ganho de economia de energia antes de aplicar este recurso em suas máquinas.)

Você pode selecionar se este recurso deve ser aplicado apenas na operação de velocidade constante ou na operação de velocidade constante e na operação de aceleração/desaceleração.

Dados para H67	Operação de economia de energia automática
0	Habilitar apenas durante a operação em velocidade constante
1	Habilitar apenas durante a operação em velocidade constante ou na aceleração/desaceleração (Nota: Para aceleração/desaceleração, habilite apenas quando a carga for leve.)

Se a operação de economia de energia automática esta ativada, a resposta de mudança de velocidade do motor para operação de velocidade constante pode ser lenta.

Nota

- Utilize a economia de energia automática apenas onde a frequência base for 60 Hz ou inferior. Se a frequência base estiver fixada em 60 Hz ou superior, pode ficar com pouco ganho de economia de energia. A operação de economia de energia automática foi projetada para ser usada em frequência mais baixa que a frequência base. Se a frequência torna-se superior que a frequência base, a operação de economia de energia automática será inválida.
- Uma vez que esta função também depende das características do motor, defina a frequência base 1 (F04), a tensão nominal na frequência base1 (F05), e outros parâmetros pertinentes ao motor (P01 a P03 e P06 a P99), de acordo com a capacidade e características do motor, ou então execute o ajuste automático (P04)
- Sob o vetor de controle sem sensor de velocidade, a operação de economia de energia automática é desativada.

F38, F39 Frequência de parada (Modo de detecção, Tempo de retenção) **(consulte F23.)**

F40, F41	**Limitador de Torque 1-1, Limitador de Torque 1-2**	E16, E17 Limitador de Torque 2-1, Limitador de Torque 2-2 H73 Limitador de Torque (Condições operacionais) H76 Limitador de Torque (Limite de incremento de frequência para frenagem)

Sob controle V/f

Se o torque de saída do inversor exceder os níveis especificados dos limitadores de torque (F40, F41, E16, E17, e E61 a E63), o inversor controla a frequência de saída e limita o torque de saída para prevenir um travamento.

Para usar os limitadores de torque, é necessário configurar a função dos códigos listados na tabela abaixo.

Nota

Na frenagem, o inversor aumenta a frequência de saída para limitar o torque de saída. Dependendo das condições durante a operação, a frequência de saída pode aumentar perigosamente. H76 (Limite de aumento de frequência para frenagem) previsto para limitar o aumento do componente de frequência.

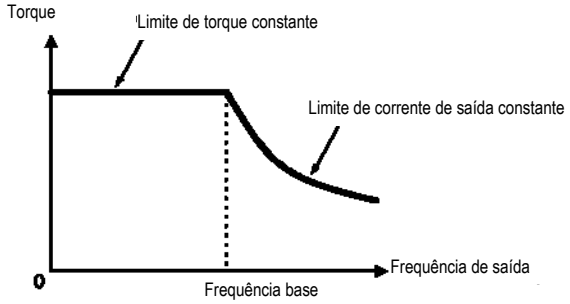
Relação dos códigos de função

Código de função	Nome	Controle V/f	Controle de vetor	Observação
F40	Limitador de Torque 1-1	S	S	
F41	Limitador de Torque 1-2	S	S	
E16	Limitador de Torque 2-1	S	S	
E17	Limitador de Torque 2-2	S	S	
H73	Limitador de Torque (condições operacionais)	S	S	
H74	Limitador de Torque (Controle alvo)	N	S	
H75	Limitador de Torque (Quadrantes alvo)	N	S	
H76	Limitador de Torque (Limite de aumento de frequência para frenagem)	S	N	
E61 a E63	Função ampliada de Terminal [12] Função ampliada de Terminal [C1] Função ampliada de Terminal [V2]	S	S	7: Valor limite de torque analógico A 8: Valor limite de torque analógico B

■ Modo de controle de limite de torque

O limite de torque é realizado pela corrente que flui através do torque do motor.

O gráfico abaixo exibe a relação entre o torque e a frequência de saída no limite da corrente de torque constante.



■ Limitadores de Torque 1-1, 1-2, 2-1 e 2-2 (F40, F41, E16 e E17)

Alcance de ajuste de dados: -300 a 300 (%), 999 (Desativado)

Estes códigos de função especificam o nível de operação em que os limitadores de torque são ativados, como a porcentagem de torque nominal do motor.

Código de função	Nome	Característica do limite de torque
F40	Limitador de Torque1-1	Limitador de corrente de torque de operação 1
F41	Limitador de torque 1-2	Limitador de corrente de torque de frenagem 1
E16	Limitador de Torque 2-1	Limitador de corrente de torque de operação 2
E17	Limitador de torque 2-2	Limitador de corrente de torque de frenagem 2

Nota

Embora o alcance de ajuste de dados para F40, F41, E16 e E17 seja de valores negativos para positivos (–300% a +300%), especifique os valores positivos na prática. Especificando um valor negativo faz com que o inversor interprete como um valor absoluto.

O limitador de torque determinado dependendo da corrente de sobrecarga realmente limita a saída da corrente de torque. Portanto, a saída da corrente de torque se limita automaticamente a um valor menor que 300%, o valor máximo de ajuste.

■ Valores limite de torque analógico (E61 a E63)

Os valores de limite de torque podem ser especificados por entradas analógicas através de terminais [12], [C1], e [V2] (corrente de tensão). Defina E61, E62 e E63 (Função Ampliada de Terminal [12], Função Ampliada de Terminal [V2]), conforme listado abaixo.

Dados para E61, E62, E63	Função	Descrição
7	Valor limite de torque analógico A	Use a entrada analógica como valor limite de torque, especificado por dados de código de função (= 7 ou 8). Especificação de entrada: 200% / 10 V ou 20 mA
8	Valor limite de torque analógico B	

Se a mesma configuração for feita em terminais diferentes, a ordem de prioridade é E61>E62>E63.

■ Níveis de limitadores de torque especificados via link de comunicação (S10, S11)

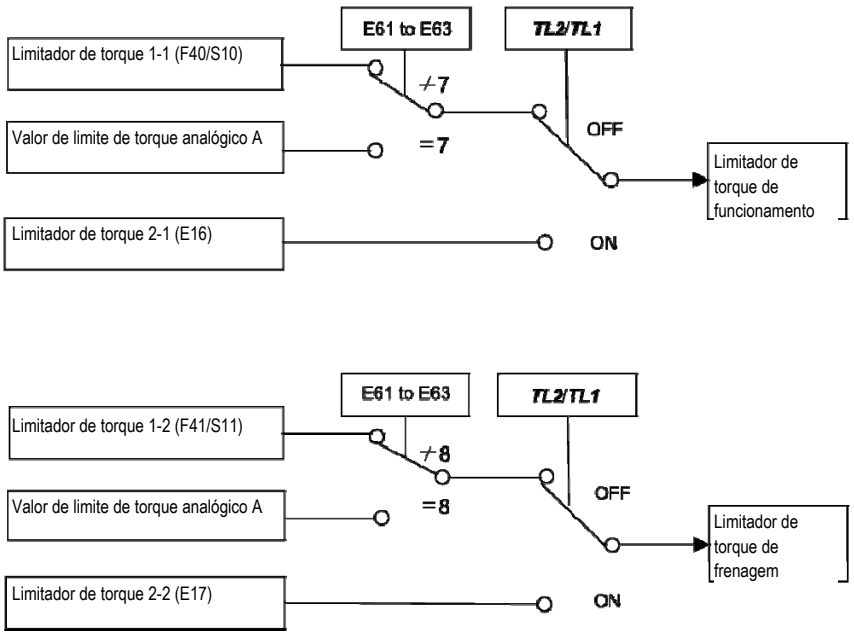
Os níveis de limitador de torque podem ser alterados via link de comunicação. Códigos de função S10 e S11 são reservados exclusivamente para o link de comunicação respondendo aos códigos de função F40 e F41.

■ Mudança de limitadores de torque

Os limitadores de torque podem ser mudados pelo código de função na configuração do comando do terminal ***TL2/TL1***

(Selecione o nível limitador de torque 2/1") designado a qualquer um dos terminais de entrada digital.

Para designar a ***TL2/TL1*** como função terminal, defina qualquer uma das E01 a E07 em "14". Se ***TL2/TL1*** for designado, os níveis limitadores de torque 1-1 e 1-2 (F40 e F41) têm efeito imediato por padrão.



■ Limitador de torque (Condições operacionais) (H73)

H73 especifica se o limitador de torque está ativado ou desativado durante a aceleração/desaceleração e operando a uma velocidade constante.

Dados H73	Durante aceleração/desaceleração	Durante funcionamento a uma velocidade constante
0	Ativado	Ativado
1	Desativado	Ativado
2	Ativado	Desativado

■ Limitador de torque (Limite de aumento da frequência para frenagem) (H76) Alcance de ajuste de dados: 0,0 a 500,0 (Hz)

H76 especifica o limite de aumento da frequência limitando o torque para frenagem. O padrão de fábrica é 5,0 Hz. Se a frequência aumentar durante a frenagem, alcançará o valor limite, os limitadores de torque param de funcionar, resultando em uma queda de sobretensão. Esse problema pode ser evitado pelo aumento do valor de ajuste de H76.

Nota O limitador de torque e o limitador de corrente têm funções muito similares. Se ambos forem ativados simultaneamente, podem entrar em conflito causando "*hunting*" (oscilação indesejável do sistema). Evite a ativação simultânea destes limitadores.

Sob controle de vetor com/sem sensor de velocidade

Se o torque de saída do inversor exceder os níveis dos limitadores de torque (F40, F41, E16, E17, e E61 a E63), o inversor controla a saída do regulador de velocidade (comando de torque) no controle de velocidade ou o comando de torque no controle de torque, a fim de limitar o torque do motor.

Para usar os limitadores de torque, é necessário configurar os códigos de função listados na tabela abaixo.

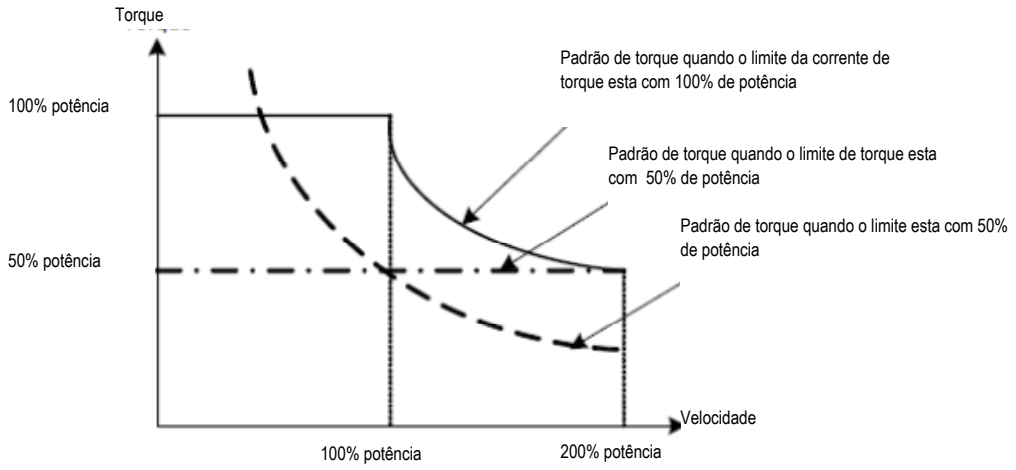
Relação de códigos de função

Código de função	Nome	Controle V/f	Controle de vetor	Comentário
F40	Limitador de Torque 1-1	S	S	
F41	Limitador de Torque 1-2	S	S	
E16	Limitador de Torque 2-1	S	S	
E17	Limitador de Torque 2-2	S	S	
H73	Limitador de Torque (Condições operacionais)	S	S	
H74	Limitador de Torque (Controle Alvo)	N	S	
H75	Limitador de Torque (quadrante alvo)	N	S	
H76	Limitador de Torque (limite de aumento da frequência para frenagem)	S	N	
E61 a E63	Função ampliada do terminal [12] Função ampliada do terminal [C1] Função ampliada do terminal [V2]	S	S	7: Valor limite de torque analógico A 8: Valor limite de torque analógico B

■ Limitador de Torque (Controle alvo) (H74)

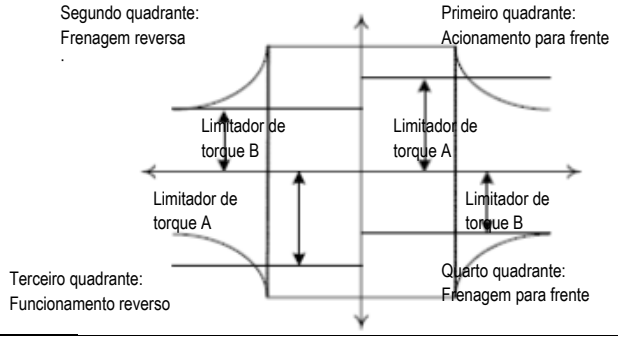
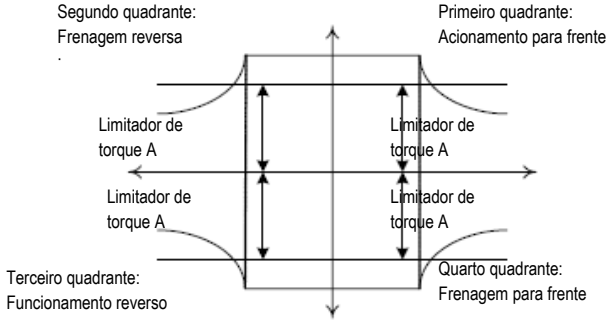
Sob controle de vetor, o inversor pode limitar a potência de saída ou o torque do motor, bem como uma corrente de torque (padrão).

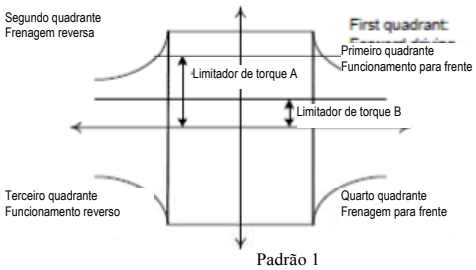
Dados H74	Controle Alvo
0	Limite de torque do motor
1	Limite de corrente de torque
2	Limite da potência de saída

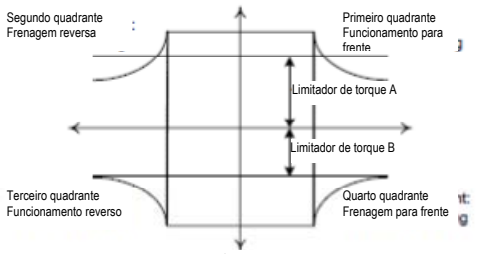


■ Limitador de Torque (quadrante alvo) (H75)

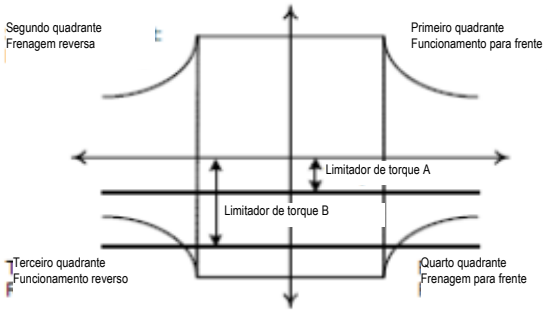
H75 seleciona a configuração dos quadrantes alvo (acionar/parar, rotação para frente/ reversa) em que o(s) limitador(s) de torque especificado(s) é(são) ativado(s), de “limite de torque de acionamento/frenagem”, “Mesmo limite de torque para os quatro quadrantes,” e “limites de torque superiores/inferiores” conforme tabela abaixo.

<table>
<tr><th>Dados H75</th><th>Quadrante alvo</th></tr>
<tr><td>0: acionamento/ frenagem</td><td>Limitador de Torque A aplica-se ao acionamento (tanto para frente como reverso), e limitador de torque B para frenagem (ambos, frente e verso).
 
</td></tr>
<tr><td>1: O mesmo para os quatro quadrantes</td><td>Limitador de torque A aplica-se para os quatro quadrantes; isto é, o mesmo limite de torque é aplicado para ambos, condução e travamento na frente e na rotação reversa.
 
</td></tr>
<tr><td>2: Limite Superior/ Inferior</td><td>Limitador de torque A aplica-se para o limite superior, e o limitador de torque B ao limite inferior.
Dependendo da polaridade dos limitadores de torque A e B, os seguintes padrões estão disponíveis.

<table>
<tr><th></th><th>Limit. de torque A</th><th>Limit. de torque B</th></tr>
<tr><td>Padrão 1</td><td>Positivo</td><td>Positivo</td></tr>
<tr><td>Padrão 2</td><td>Positivo</td><td>Negativo</td></tr>
<tr><td>Padrão 3</td><td>Negativo</td><td>Negativo</td></tr>
</table>


Padrão 1


Padrão 2</td></tr>
</table>

Dados para H75	Quadrante alvo
	 Padrão 3 Nota • Se o valor do limitador de torque A for menor que o limitador de torque B, o limitador de torque A aplica-se para tanto para o limite superior como para o inferior. • Selecionar a opção "limites de torque superior/inferior" pode causar oscilação recíproca entre os valores limite superior e inferior, dependendo da pequena diferença entre os limites superior e inferior, uma resposta lenta a partir da sequência do controle de velocidade, e outras condições.

■ Limitadores de Torque 1-1, 1-2, 2-1 e 2-2 (F40, F41, E16 e E17)

Alcance de ajuste de dados: -300 a 300 (%), 999 (desabilitar)

Estes códigos de função especificam o nível de operação em que os limitadores de torque tornam-se ativos, como a porcentagem do torque nominal do motor.

Código de função	Nome
F40	Limitador de torque1-1
F41	Limitador de torque11-2
E16	Limitador de torque1 2-1
E17	Limitador de torque1 2-2

Nota

Embora a alcance de ajuste de dados para F40, F41, E16, e E17 seja de valores negativos a positivos (–300% a +300%), estabeleça valores positivos na prática, exceto quando "limites de torque superior/inferior" (H75 = 2) for selecionado. Especificando um valor negativo faz com que o inversor interprete como valor absoluto.

O limitador de torque determinado dependendo da corrente de sobrecarga realmente limita a saída de corrente de torque. Portanto, a saída de corrente de torque é automaticamente limitada a um valor inferior a 300%, o valor máximo de ajuste.

■ Valores limite de torque analógico (E61 a E63)

Os valores limite de torque podem ser especificados por entradas analógicas através dos terminais [12], [C1], e [V2] (corrente de tensão). Defina E61, E62, e E63 (Função Ampliada do Terminal [12], Função Ampliada do Terminal [C1], e Função ampliada do Terminal [V2]) conforme listado abaixo.

Dados para E61, E62, ou E63	Função	Descrição
7	Valor limite de torque analógico A	Use a entrada analógica como o valor limite especificado pelos dados de código de função (= 7 ou 8). Especificações de entrada: 200% / 10 V ou 20 mA
8	Valor limite de torque analógico B	

Se a mesma configuração é feita por terminais diferentes, a ordem de prioridade é E61>E62>E63.

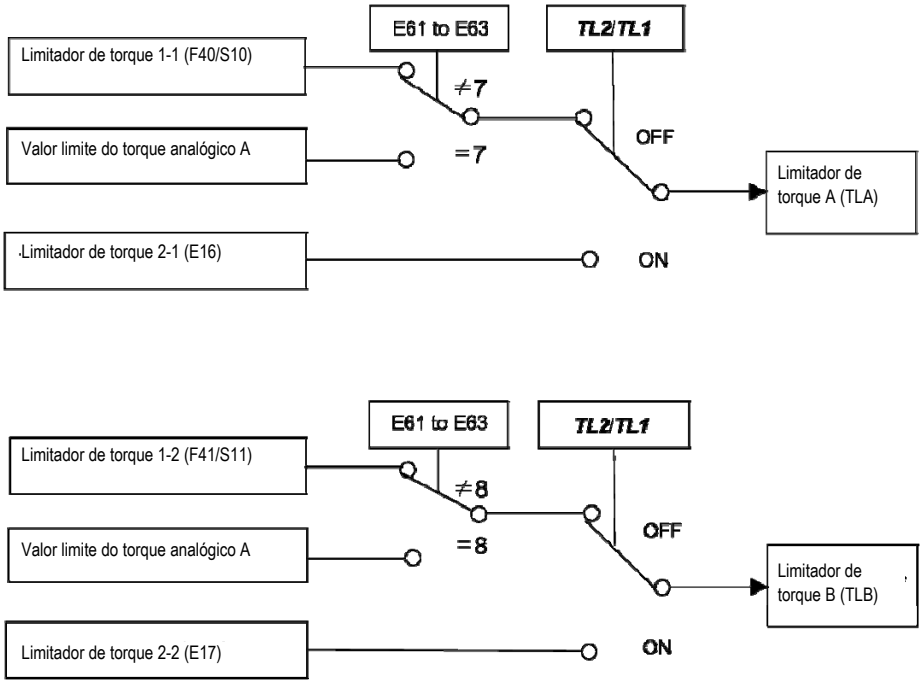
■ Níveis de limitadores de torque especificados via link de comunicação (S10, S11)

Os níveis de limitadores de torque podem ser alterados via link de comunicação. Códigos de função S10 e S11 reservados exclusivamente para o link de comunicação respondem aos códigos de função F40 e F41.

■ Mudança de limitadores de torque

Os limitadores de torque podem ser mudados pelo código de função na configuração do comando do terminal ***TL2/TL1*** (Selecione o nível limitador de torque 2/1") designado a qualquer um dos terminais de entrada digital.

Para designar a ***TL2/TL1*** como função terminal, definir qualquer uma das E01 a E07 em "14". Se ***TL2/TL1*** for designada, os níveis limitadores de torque 1-1 e 1-2 (F40 e F41) tenham efeito imediato por padrão.



■ Limitador de torque (condições operacionais) (H73)

H73 Especifica se o limitador de torque está ativado ou desativado durante a aceleração/desaceleração e a operação a uma velocidade constante.

Dados para H73	Durante a aceleração/desaceleração	Durante operação a uma velocidade constante
0	Ativado	Ativado
1	Desativado	Ativado
2	Ativado	Desativado

Nota O limitador de torque e o limitador de corrente têm funções muito similares. Se ambos forem ativados simultaneamente, podem entrar em conflito causando "*hunting*" (oscilação indesejável do sistema). Evite a ativação simultânea destes limitadores.

F42 especifica o controle da unidade motora:

Dados para F42	Controle da unidade	Controle básico	Resposta de Velocidade	Controle de velocidade
0	Controle V/f com compensação de deslizamento inativa	Controle V/f	Desativado	Controle de frequência
1	Controle vetorial de torque dinâmico (com compensação de deslizamento e impulso automático de torque)			Controle de frequência com compensação de deslizamento
2	Controle V/f com compensação de deslizamento ativa			
3	Controle V/f com sensor de velocidade		Ativado	Controle de frequência com Regulador Automático de Velocidade (ASR)
4	Controle vetorial de torque dinâmico com sensor de velocidade			
5	Controle vetorial sem sensor de velocidade	Controle vetorial	Velocidade estimada	Controle de velocidade com Regulador Automático de Velocidade (ASR).
6	Controle vetorial com sensor de velocidade		Ativado	

■ Controle V/f com compensação de deslizamento inativa

Sob esse controle, o inversor controla um motor com a tensão e frequência de acordo com o padrão V/f especificado pelos códigos de função. Este controle desativa todos os recursos controlados automaticamente, como a compensação de deslizamento, para que não ocorra flutuação de saída imprevisível, permitindo uma operação estável, com frequência de saída constante.

■ Controle V/f com compensação de deslizamento ativa

Aplicar qualquer carga a um motor de indução provoca um deslizamento rotacional devido às características do motor, diminuindo a rotação do motor. A função de compensação de deslizamento do inversor primeiro pressupõe o valor de deslizamento do motor baseado no torque gerado no motor e aumenta a frequência de saída para compensar a diminuição da rotação do motor. Isto evita que o motor diminua a rotação devido ao deslizamento.

Ou seja, esta função é eficaz para melhorar a precisão de controle de velocidade do motor.

Código de função		Operação
P12	Frequência nominal de deslizamento	Especifica a frequência nominal de deslizamento.
P09	Ganho de compensação de deslizamentopara a condução	Ajusta o valor da compensação de deslizamento para a condução. Valor da compensação de deslizamento para a condução = Deslizamento nominal x Ganho de compensação de deslizamentopara a condução
P11	Ganho de compensação de deslizamentopara a frenagem	Ajusta o valor da compensação de deslizamento para a frenagem. Valor da compensação de deslizamento para a frenagem = Deslizamento nominal x Ganho de compensação de deslizamentopara a frenagem
P10	Tempo de resposta para a compensação de deslizamento	Especifica o tempo de resposta de compensação de deslizamento. Basicamente, não há necessidade de modificar a configuração padrão.

Para melhorar a precisão da compensação de deslizamento, execute o auto-ajuste.
H68 habilita ou desabilita a função de compensação de deslizamento de acordo com as condições de condução do motor.

Dados para H68	Condições de condução do motor		Zona de frequência de condução do motor	
	Acelerar/Desacelerar	Velocidade constante	Frequência base ou abaixo	Acima da frequência base
0	Ativar	Ativar	Ativar	Ativar
1	Desativar	Ativar	Ativar	Ativar
2	Ativar	Ativar	Ativar	Desativar
3	Desativar	Ativar	Ativar	Desativar

■ Controle vetorial de torque dinâmico

Para obter o torque máximo de um motor, este controle calcula o torque do motor combinado com a carga aplicada e o utiliza para otimizar o vetor de saída de tensão e corrente.

Selecionar este controle ativa automaticamente o impulso automático de torque e a função de compensação de deslizamento de modo que ele seja eficaz para melhorar a resposta do sistema a perturbações externas como a flutuação da carga, e a precisão de controle de velocidade do motor.

Note que o inversor pode não responder a uma flutuação rápida de carga uma vez que este controle é um controle de circuito aberto V/f que não realiza o controle de corrente, ao contrário do controle vetorial. Outra vantagem deste controle é que o torque máximo por corrente de saída é maior que a do controle vetorial.

■ Controle V/f com sensor de velocidade

Aplicar qualquer carga de um motor de indução provoca um deslizamento de rotação devido às características do motor, diminuindo a rotação do motor. Sob controle V/f com sensor de velocidade, o inversor detecta a rotação do motor utilizando o codificador montado no eixo do motor e compensa para a diminuição na frequência de deslizamento pelo controle PI para coincidir a rotação do motor com a velocidade de referência. Isso melhora a precisão de controle de velocidade do motor.

■ Controle vetorial de torque dinâmico com sensor de velocidade

A diferença do "Controle V/f com sensor de velocidade" especificado acima é calcular o torque do motor combinado com a carga aplicada e usá-lo para otimizar o vetor de saída de tensão e corrente para obter o torque máximo de um motor.

Este controle é eficaz para melhorar a resposta do sistema a perturbações externas como flutuações de carga, e a precisão do controle de velocidade do motor.

■ Controle vetorial sem sensor de velocidade

Esse controle calcula a velocidade do motor com base na tensão de saída e corrente do inversor para usar a velocidade estimada para controle de velocidade. Ele também decompõe a corrente de acionamento do motor para os componentes de corrente de torque e excitação, e controla cada um desses componentes no vetor. Nenhum cartão de interface PG (gerador de pulso) é necessário. É possível obter a resposta desejada ajustando as constantes de controle (constantes PI) usando o regulador de velocidade (controlador PI).

O controle regulando a corrente do motor exige uma certa margem de tensão entre a tensão que o inversor pode fornecer e a tensão induzida do motor. Normalmente, um motor de uso geral é desenvolvido de forma que a tensão corresponde à energia comercial. Sob o controle, portanto, é necessário suprimir a tensão nos terminais do motor para o nível mais baixo, a fim de assegurar a margem de tensão necessária.

No entanto, a condução do motor com a tensão nos terminais do motor suprimida para o nível mais baixo não pode gerar o torque nominal mesmo que a corrente nominal inicialmente prevista para o motor seja aplicada. Para garantir o torque nominal, é necessário aumentar a corrente nominal. (Isso também se aplica ao controle vetorial com sensor de velocidade.)

Esse controle não está disponível em inversores no modo MD, por isso não defina dados F42 como"5" para estes inversores.

■ Controle vetorial com sensor de velocidade

Este controle exige um PG (gerador de impulsos) opcional, e um cartão de interface de PG opcional para ser montado no eixo de um motor e de um inversor, respectivamente. O inversor detecta a posição e velocidade de rotação do motor de acordo com os sinais de resposta do PG e os utiliza para controle da velocidade. Ele também decompõe a corrente de acionamento do motor para as componentes de excitação e de corrente de torque, e controla cada um dos componentes do vetor.

É possível obter a resposta desejada ajustando as constantes de controle (constantes PI) usando o regulador de velocidade (controlador PI).

O controle permite o controle de velocidade com maior precisão e uma resposta mais rápida do que o controle vetorial sem sensor de velocidade.

Nota

Como acompensação de deslizamento, o controle dinâmico de torquevetoriale o controle vetorialcom/semsensor de velocidade usamparâmetros do motor, as seguintes condições devemser satisfeitaspara obter um desempenhototal de controle.

- Um único motor deve ser controlado por inversor.
- Os parâmetros do motor P02, P03, P06 a P23, P55 e P56 estão configurados corretamente. Ouauto-ajuste (P04) é realizado.
- Sob o controle vetorial de torque dinâmico, a capacidade do motor de ser controlado é duas ou mais vezes menor do que a do inversor; sob o controle vetorial com/sem sensor de velocidade, é o mesmo que o do inversor. Caso contrário, o inversor não pode controlar o motor, devido à diminuição da resolução da detecção de corrente.
- A distância da fiação entre o inversor e o motor é de 164 pés (50 m) ou menos. Se for superior, o inversor não pode controlar o motor, devido à corrente de fuga que flui através de capacitância parasita para o chão ou entre fios. Especialmente, inversores de pequena capacidade, cuja corrente nominal também é pequena, pode ser incapaz de controlar o motor corretamente, mesmo quando a fiação é inferior a 164 pés (50 m). Nesse caso, faça com que o comprimento dos fios seja o mais curto possível ou use um fio com pequena capacitância parasita (por exemplo, cabo frouxamente empacotado) para minimizar a capacitância parasita.

Quando a corrente de saída do inversor excede o nível especificado pelo limitador de corrente (F44), o inversor gerencia automaticamente a sua frequência de saída para evitar uma parada repentina e limita a corrente de saída. A configuração padrão do limitador de corrente é de 130%, 145% e 160% para os inversores de modo LD, MD e HD, respectivamente. (Uma vez que o modo LD, MD, ou HD é selecionado por F80, o limite de corrente para cada modo é automaticamente especificado.)
Note que para os inversores de modo LD e HD de 7,5 HP ou abaixo, o limitador de corrente é inicializado a 160% com F80.

Se a corrente de sobrecarga, de 160% (145% ou 130%) ou mais do nível limite de corrente flui instantaneamente de modo que um problema de queda de frequência de saída surja devido à limitação da corrente, considere aumentar o nível limite de corrente.

O modo limitador de corrente também deve ser selecionado com F43. Se F43 = 1, o limitador de corrente é ativado somente durante a operação de velocidade constante. Se F43 = 2, é ativado durante tanto a aceleração quanto a operação de velocidade constante. Escolha F43 = 1 se você precisa rodar o inversor em plena capacidade durante a aceleração e para limitar a corrente de saída durante a operação de velocidade constante.

■ Seleção de modo (F43)

F43 seleciona o estado de funcionamento do motor em que o limitador de corrente se torna ativo.

Dados para F43	Estados de funcionamento que ativam o limitador de corrente		
	Durante aceleração	Durante velocidade constante	Durante desaceleração
0	Desativar	Desativar	Desativar
1	Desativar	Ativar	Desativar
2	Ativar	Ativar	Desativar

■ Nível (F44) Faixa de ajuste de dados: 20 a 200 (%) (em relação à potência nominal do inversor)

F44 especifica o nível de operação em que o limitador de corrente de saída torna-se ativo, em relação à potência nominal do inversor.

Nota A corrente nominal do inversor difere dependendo do modo LD, MD ou HD selecionado.

■ Limitador instantâneo de sobrecorrente (Seleção de modo) (H12)

H12 especifica se o inversor invoca o processamento de limite de corrente ou entra no desligamento por sobrecorrente quando a sua corrente de saída excede o nível de sobrecorrente limitado instantaneamente. Sob o processamento de limite de corrente, o inversor desliga (OFF) imediatamente a sua porta de saída para suprimir o aumento de corrente e continua a controlar a frequência de saída.

Dados para H12	Função
0	Desativar Um desligamento por sobrecorrente ocorre no nível de sobrecorrente limitado instantaneamente.
1	Ativar

Se ocorrer algum problema no uso do equipamento ou máquina é esperado quando o torque do motor cai temporariamente durante o processamento do limite da corrente, é necessário provocar um sobrecorrente (H12 = 0) e acionar uma trava mecânica ao mesmo tempo.

Nota

- Uma vez que a operação de limitação de corrente com F43 e F44 é realizada por software, isso pode causar um atraso no controle. Se você precisa de uma limitação de corrente de resposta rápida, ative também a limitação de sobrecorrente instantânea com H12.
- Se uma carga excessiva for aplicada quando o nível de operação limitador de corrente é definido extremamente baixo, o inversor reduzirá rapidamente a sua frequência de saída. Isso pode causar um disparo de sobretensão ou uma inversão perigosa de rotação do motor devido a sub-execução. Dependendo da carga, o tempo de aceleração extremamente curto pode ativar o limitador de corrente para suprimir o aumento da frequência de saída do inversor, provocando a oscilação do sistema (oscilação indesejada) ou ativar o desengate do inversor de sobretensão (alarme *0U*). Ao especificar o tempo de aceleração, portanto, é preciso levar em conta as características da máquina e o momento de inércia da carga.
- O limitador de torque e o limitador de corrente são funções muito semelhantes entre si. Se ambos forem ativados simultaneamente, eles podem entrar em conflito entre si e causar oscilação indesejada no sistema. Evite ativação simultânea desses limitadores.
- O próprio controle vetorial contém o sistema de controle de corrente, de modo que desabilita o limitador de corrente especificado por F43 e F44, bem como desabilita automaticamente o limitador instantâneo de (especificado pelo H12). Assim, o inversor faz com que um desligamento por sobrecorrente quando sua corrente de saída excede o nível de sobrecorrente limitado instantaneamente.

F50 aF52	Proteção Eletrônica contra Sobrecarga Térmica para Resistor de Frenagem (Capacidade de descarga, Perda média admissível e Resistência)

Estes códigos de função especificam o recurso de proteção eletrônica de sobrecarga térmica para a resistência de frenagem.

Defina a capacidade de descarga, a perda média admissível e resistência para F50, F51 e F52, respectivamente. Estes valores são determinados pelo inversor e pelos modelos de resistores de frenagem. Para a capacidade de descarga, a perda média admissível e resistência, consulte o Manual do Usuário do FRENIC-MEGA, Capítulo 4, Seção 4.4.1.1 "Resistores de frenagem (DBRs) e unidades de frenagem." Os valores indicados no manual são para os modelos padrão e 10% de modelos ED dos resistores de frenagem que a Fuji Electric oferece. Ao usar um resistor de frenagem de qualquer outro fabricante, confirme os valores correspondentes com o fabricante, e definir os códigos de função de acordo.

Nota Dependendo das características térmicas marginais do resistor de frenagem, o recurso eletrônico de proteção de sobrecarga térmica pode agir de modo que o inversor emita o alarme de proteção do superaquecimento *dbH* mesmo que o aumento real de temperatura não seja grande o suficiente. Se isso acontecer, reveja a relação entre o índice de desempenho do resistor de frenagem e as configurações dos códigos de função relacionados.

Dica Os modelos padrão de resistor de frenagem podem emitir sinal de detecção de temperatura para superaquecimento. Atribua um comando do terminal *THR*"Ativar desligamento de alarme externo" a qualquer um dos terminais de entrada digital de [X1] para [X7], [FWD] e [REV] e conecte esse terminal e seu terminal comum aos terminais do resistor de frenagem 2 e 1.

Cálculo da capacidade de descarga e perda média admissível da resistência de frenagem e configuração da função dados do código

Ao usar qualquer resistor de frenagem que não seja da Fuji, consulte o fabricante do resistor sobre a classificação de resistência e configure os códigos de função relacionados.

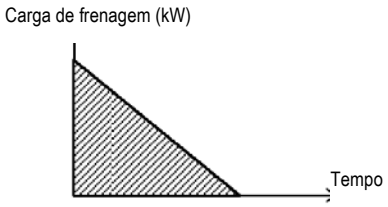
Os procedimentos de cálculo para a capacidade de descarga e perda média admissível da resistência de frenagem diferem dependendo da aplicação da carga de frenagem, como mostrado abaixo.

- Aplicação de carga de frenagem durante a desaceleração

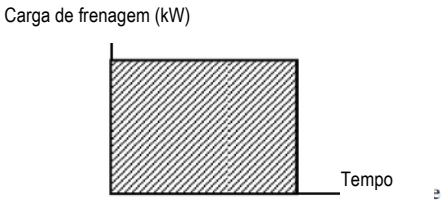
Em desaceleração usual, a carga de frenagem diminui à medida que a velocidade diminui. Na desaceleração com um torque constante, a carga de frenagem diminui proporcionalmente à velocidade. Use as expressões (1) e (3) indicadas abaixo.

- Aplicação de carga de frenagem durante a corrida a uma velocidade constante

Diferente de durante a desaceleração, em aplicações onde a carga de frenagem é aplicada externamente durante a corrida a uma velocidade constante, a carga de frenagem é constante. Use as expressões (2) e (4) indicadas abaixo.



Aplicando carga de frenagem durante desaceleração



Aplicando carga de frenagem durante operação a velocidade constante

■ Capacidade de descarga (F50)

A capacidade de descarga refere-se a kWs admissível para um único ciclo de frenagem, o qual é obtido com base no tempo de frenagem e da capacidade nominal do motor.

Dados para F50	Função
0	A ser aplicado para o resistor de frenagem tipo interno
1 a 9000	1a9000 (kWs)
OFF	Desativar a proteção eletrônica de sobrecarga térmica

Durante desaceleração:

$$Capacidade\ de\ descarga\ (kWs) = \frac{\text{Tempo de frenagem (s)} \times \text{Capacidade nominal do motor (HP)} \times 0{,}75}{2}$$ Expressão (1)

Durante corrida à velocidade constante:

$$\text{Capacidade de descarga (kWs)} = \text{Tempo de frenagem (s)} \times \text{Capacidade nominal do motor (HP)} \times 0{,}75$$ Expressão (2)

Dica Quando os dados F50 são definidos como "0" (a ser aplicado ao resistor de frenagem tipo interno), não é necessária a especificação da capacidade de descarga.

■ Perda média admissível (F51)

A perda média admissível refere-se a uma tolerância para o funcionamento contínuo do motor, o qual é obtido a partir da %ED (%) e a capacidade nominal do motor (HP).

Dados para F51	Função
0.001 a 99.99	0,001 a 99,99 (kW)

Durante desaceleração:

$$\text{Perda média admissível (kW)} = \frac{\frac{\%ED(\%)}{100} \times \text{Capacidade nominal do motor (HP)} \times 0{,}75}{2} \qquad \text{Expressão (3)}$$

Durante corrida à velocidade constante:

$$\text{Perda média admissível(kW)} = \frac{\%ED(\%)}{100} \times \text{Capacidade nominal do motor (HP)} \times 0{,}75 \qquad \text{Expressão (4)}$$

■ Resistência (F52)

F52 especifica a resistência do resistor de frenagem.

F80 Alternando entre os modos de unidade LD, MD e HD

F80 especifica se conduzir o inversor no modo baixo serviço (LD), médio serviço (MD), ou alto serviço (HD).

Para alterar os dados F80, é necessário pressionar as teclas "STOP + ▲" ou "STOP + ▼" (pressionando simultaneamente).

Dados F80	Modo de corrida	Aplicação	Nível corrente nominal contínua	Capacidade de sobrecarga	Frequência máxima
1	LD (Baixo Serviço)	Carga baixa	Conduz um motor cuja capacidade é a mesma que a do inversor.	120% por 1 min.	120 Hz
2	MD (Médio Serviço)	Carga média	Conduz um motor cuja capacidade é a mesma que a do inversor ou denomina um motor um nível inferior do que a capacidade do inversor.	150% por 1 min.	120 Hz
0	HD (Alto Serviço)	Carga alta	Denomina um motor de um ou dois níveis abaixo do que a capacidade do inversor.	150% por 1 min. 200% por 3 s.	500 Hz

Alternar para o modo MD/HD aumenta a capacidade de sobrecarga (%) em relação ao nível contínuo de corrente até 150%, mas requer a denominação de motores de um ou dois níveis mais baixos do que a capacidade do inversor.

Nota: Para 7,5 HP ou menor, quando o modo de LD é selecionado, a especificação do modo HD aplica.

Para o nível de corrente nominal, consulte o Capítulo 8 "ESPECIFICAÇÕES".

O modo LD/MD do inversor está sujeita a restrições com relação à gama de ajustes dos dados do código da função e o processamento interno, conforme listado abaixo.

Códigos da função	Nome	Modo LD	Modo MD	Modo HD	Observações
F21 *	Frenagem CC (Nível de frenagem)	Faixa de ajuste: 0 a 80%		Faixa de ajuste: 0 a 100%	No modo LD/MD, um valor fora da faixa, se especificado, muda automaticamente para o valor máximo permitido no modo LD.
F26	Som do motor (frequência Carrier)	Faixa de ajuste: 0,75 a 16 kHz (0,5 a 30 HP) 0,75 a 10 kHz (40 a 100 HP) 0,75 a 6 kHz (125 a 900 HP) 0,75 a 4 kHz (1000 HP)	Faixa de ajuste: 0,75 a 2 kHz (150 a 800 HP)	Faixa de ajuste: 0,75 a 16 kHz (0,5 a 100 HP) 0,75 a 10 kHz (125 a 800 HP) 0,75 a 6 kHz (900 e 1000 HP)	
F44	Limitador de corrente (Nível)	Valor inicial: 130%	Valor inicial: 145%	Valor inicial: 160%	Mudar o modo de unidade entre LD, MD e HD com código de função F80 automaticamente inicializa os dados F44 para o valor especificado na esquerda.
F03*	Frequência máxima	Faixa de ajuste: 25 a 500 Hz Limite superior: 120 Hz		Faixa de ajuste: 25 a 500 Hz Limite superior: 500 Hz	No modo LD/MD, se a frequência máxima exceder 120 Hz, a frequência de saída real é internamente limitada a 120 Hz.
--	Indicação de corrente e saída	Com base no nível da corrente nominal para o modo LD	Com base no nível da corrente nominal para o modo MD	Com base no nível da corrente nominal para o modo HD	--

Mesmo mudar para o modo MD/HD não pode alterar automaticamente a capacidade nominal do motor (P02*), então configure os dados P02* para corresponder à potência do motor aplicado conforme necessário.

5.2.2 Códigos E (Funções dos Terminais de Extensão)

E01 a E07	Função [X1] até [X7] do Terminal	E98 (Função [FWD] do Terminal) E99 (Função [REV] do Terminal)

E01 a E07, E98 e E99 atribui comandos (listados abaixo) para uso geral, programação, terminais de entrada digital, [X1] a [X7], [FWD] e [REV].

Estes códigos de função também pode mudar o sistema de lógica entre normal e negativo para definir como a lógica do inversor interpreta o estado ligado(ON) ou desligado (OFF)de cada terminal. A configuração padrão de fábrica é o sistema de lógica normal "Ativo ON"("Active ON"). Assim, as descrições que se seguem são dadas no sistema de lógica normal. Elas são, em princípio, dispostas em ordem numérica dos dados atribuídos. No entanto, os sinais altamente relevantes são descritos coletivamente onde um deles aparece pela primeira vez. Consulte os códigos de função na coluna "Códigos de função relacionados", se houver.

O FRENIC-MEGA funciona sob "controle V/f,""controle vetorial de torque dinâmico", "controle V/f com sensor de velocidade", "controle vetorial de torque dinâmico com sensor de velocidade", "controle vetorial sem sensor de velocidade" ou "controle vetorial com sensor de velocidade. "Alguns comandos de terminal atribuídas aplicam-se exclusivamente ao controle de unidade específica, o que é indicado por letras S(Aplicável) e N (Não aplicável) na coluna "Controle de unidade" na tabela apresentada abaixo. (Consulte a página 5-2.)

⚠ CUIDADO

- Garanta a segurança antes de modificar as definições do código de função.

  Comandos de operação (por exemplo, "Mover para frente" – "Runforward"FWD), comandos de parada (por exemplo, "Desacelerar até parar" - "Coast to a stop"BX) e os comandos de mudança de frequência podem ser atribuídos aos terminais de entrada digital. Dependendo dos estados de atribuição desses terminais, modificar a configuração de código de função pode causar uma partida súbita do motor ou uma mudança brusca na velocidade.

- Quando o inversor é controlado com os sinais de entrada digitais, alternar fontes de comando de operação ou frequência com os comandos de terminais relacionados (por exemplo, SS1, SS2, SS4, SS8, Hz2/Hz1, Hz/PID, IVS, e LE) pode causar uma partida súbita do motor ou uma mudança brusca na velocidade.

  Pode resultar e um acidente ou lesão física.

Dados do código de função		Comandos do Terminal atribuídos	Símbolo						Códigos de função relacionados
Ativo ON	Ativo OFF			V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
0	1000	Seleciona multi-frequência (de 0 a 15 passos)	**SS1**	S	S	S	S	N	C05 a C19
1	1001		**SS2**	S	S	S	S	N	
2	1002		**SS4**	S	S	S	S	N	
3	1003		**SS8**	S	S	S	S	N	
4	1004	Seleciona tempo ACC/DEC (2 passos)	**RT1**	S	S	S	S	N	F07, F08, E10 a E15
5	1005	Seleciona tempo ACC/DEC (4 passos)	**RT2**	S	S	S	S	N	
6	1006	Ativa operação 3-fios	**HLD**	S	S	S	S	S	F02
7	1007	Desacelerar até parar	**BX**	S	S	S	S	S	–
8	1008	Reiniciar alarme	**RST**	S	S	S	S	S	–
1009	9	Ativa parada de alarme externo	**THR**	S	S	S	S	S	–
10	1010	Pronto para corrida (*jogging*)	**JOG**	S	S	S	S	N	C20, H54, H55, d09 a d13
11	1011	Seleciona comando de frequência 2/1	**Hz2/Hz1**	S	S	S	S	N	F01, C30
12	1012	Seleciona motor 2	**M2**	S	S	S	S	S	A42
13	–	Ativa frenagem DC	**DCBRK**	S	S	S	S	N	F20 a F22
14	1014	Selecionar limitante de torque nível 2/1	**TL2/TL 1**	S	S	S	S	S	F40, F41, E16, E17
15	–	Muda à frequência comercial (50Hz)	**SW50**	S	S	N	N	N	–
16	–	Muda à frequência comercial (60Hz)	**SW60**	S	S	N	N	N	–
17	1017	UP (Aumenta frequência de saída)	**UP**	S	S	S	S	N	Comando de frequência: F01, C30 Comando PID: J02
18	1018	DOWN (Diminui frequência de saída)	**DOWN**	S	S	S	S	N	
19	1019	Ativa mudança de dados com teclado	**WE-KP**	S	S	S	S	S	F00
20	1020	Cancela controle PID	**Hz/PID**	S	S	S	S	N	J01 a J19, J56 a J62
21	1021	Muda operação normal/inversa	**IVS**	S	S	S	S	N	C53, J01
22	1022	Engrenar	**IL**	S	S	S	S	S	F14
23	1023	Cancela controle de torque	**Hz/TRQ**	N	N	N	N	S	H18
24	1024	Ativa link de comunicação via RS-485ou "fieldbus" (opção)	**LE**	S	S	S	S	S	H30, y98
25	1025	DI universal	**U-DI**	S	S	S	S	S	–

Dados do código de função		Comandos do Terminal atribuídos	Símbolo						Códigos de função relacionados
Ativo ON	Ativo OFF			V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
26	1026	Ativa pesquisa automática para velocidade baixa do motor na partida	**STM**	S	S	S	N	S	H09, d67
1030	30	Força parada	**STOP**	S	S	S	S	S	F07, H56
32	1032	Pré-excitação	**EXITE**	N	N	S	S	N	H84, H85
33	1033	Reinicia componentes diferenciais e integrais do PID	**PID-RST**	S	S	S	S	N	J01 a J19, J56 a J62
34	1034	Mantém componente integral do PID	**PID-HLD**	S	S	S	S	N	
35	1035	Seleciona operação local (teclado)	**LOC**	S	S	S	S	S	(Consulte Seção 4.2.2)
36	1036	Seleciona motor 3	**M3**	S	S	S	S	S	A42, b42
37	1037	Seleciona motor 4	**M4**	S	S	S	S	S	A42, r42
39	–	Protege motor de condensação	**DWP**	S	S	S	S	S	J21
40	–	Habilita sequência integrada para mudar parafrequência comercial (50Hz)	**ISW50**	S	S	N	N	N	J22
41	–	Habilita sequencia integrada para mudar parafrequência comercial (60Hz)	**ISW60**	S	S	N	N	N	
47	1047	Comando de servotrava	**LOCK**	N	N	N	S	N	J97 a J99
48	–	Entrada de pulso (disponível apenas no terminal [X7])	**PIN**	S	S	S	S	S	F01, C30, d62, d63
49	1049	Sinal de pulso (disponível exceto no terminal [X7])	**SIGN**	S	S	S	S	S	
70	1070	Cancela controle de velocidade periférica constante	**Hz/LSC**	S	S	S	S	N	d41
71	1071	Mantém frequência de controle de velocidade periférica na memória	**LSC-HLD**	S	S	S	S	N	
72	1072	Conta o tempo de execução do motor de propulsão mecânica comercial 1	**CRUN-M1**	S	S	N	N	S	H44, H94
73	1073	Conta o tempo de execução do motor de propulsão mecânica comercial 2	**CRUN-M2**	S	S	N	N	S	
74	1074	Conta o tempo de execução do motor de propulsão mecânica comercial 3	**CRUN-M3**	S	S	N	N	S	
75	1075	Conta o tempo de execução do motor de propulsão mecânica comercial 4	**CRUN-M4**	S	S	N	N	S	
76	1076	Seleciona o controle de inclinação	**DROOP**	S	S	S	S	N	H28
77	1077	Cancela alarme PG	**PG-CCL**	N	S	N	S	S	–
80	1080	Cancela lógica customizável	**CLC**	S	S	S	S	S	E01 a E07, U81 a U85
81	1081	Limpar todos os temporizadores lógicos customizáveis	**CLTC**	S	S	S	S	S	
98	–	Mover para frente (Exclusivamente atribuído aos terminais [FWD] e [REV]de E98 e E99)	**FWD**	S	S	S	S	S	F02
99	–	Mover para trás (Exclusivamente atribuído aos terminais [FWD] e [REV]de E98 e E99)	**REV**	S	S	S	S	S	
100	–	Sem função atribuída	**NONE**	S	S	S	S	S	U81 a U85

Nota

Alguns comandos de lógica negativa(Ativo OFF) não podem ser atribuídos a funções marcadas com "–" na coluna "Ativo OFF".

"Ativa parada de alarme externo " (dados = 1009) e "Força parada" (dados = 1030) são comandos à prova de falhas de terminais.

No caso de "Ativa parada de alarme externo ", quando os dados = 1009, "Ativo ON" (alarme é acionado quando está ativado (ON)); Quando os dados = 9, "Ativo OFF" (alarme é acionado quando está desativado (OFF)).

Atribuição de função e configuração de dados de terminal

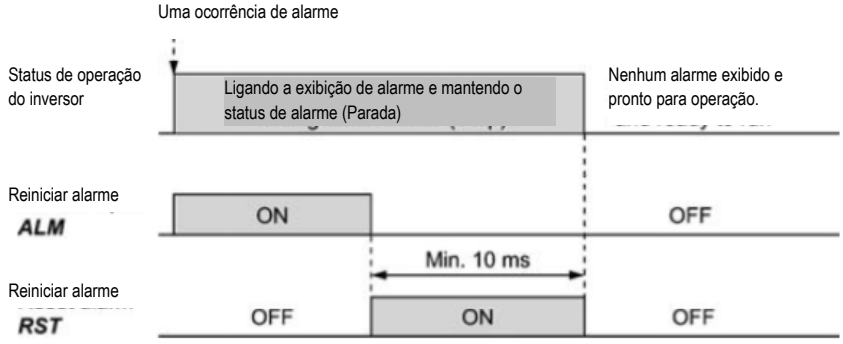
■ Desaceleração até parada -- ***BX*** (Dado do código de função = 7)

Ligar (ON) este comando do terminal imediatamente desliga a saída do inversor de modo que o motor rodedesengatado (desaceleração até parada), desacelerando até parar, sem a emissão de alarmes.

■ Reinicialização de alarme -- ***RST*** (Dado do código de função = 8)

Ligar (ON) este comando do terminal limpa a saída de estado--alarme***ALM***(por qualquer falha). Desligá-lo (OFF) apaga a tela do alarme e limpa o estado de retenção do alarme.

Quando você liga (ON) o comando RST, mantenha-o ligado por 10 min ou mais. Este comando deve ser mantido desligado (OFF) para a operação normal do inversor.



■ Ativa desligamento de alarme externo -- ***THR*** (Dado do código de função = 9)

Desligar (OFF) este comando do terminal desliga imediatamente a saída do inversor (então o motor roda desengatado (desaceleração até parada), desacelerando até parar), exibe o alarme *0H2*, e emite a transmissão do alarme***ALM*** (por qualquer falha). O comando ***THR*** é auto-mantido, e é reiniciado quando há reinício do alarme.

Dica Utilize este comando de desligamento de alarme de um equipamento externo quando você tem que desligar a saída do inversor imediatamente em caso de uma situação anormal em equipamentos periféricos.

■ Muda para frequência comercial de 50Hz ou 60Hz – ***SW50*** e ***SW60*** (Dados do código de função = 15 e 16)

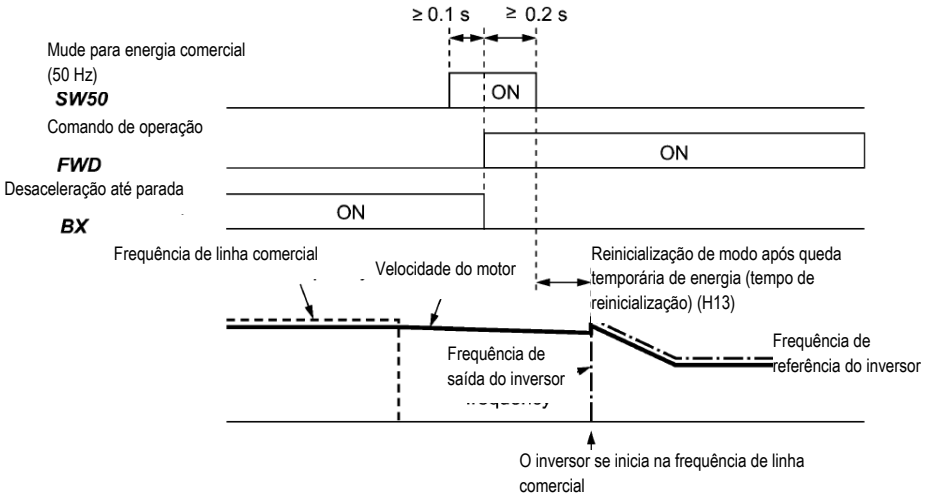
Quando uma sequência externa muda a potência de acionamento do motor da linha comercial para o inversor, introduzir o comando no terminal ***SW50***ou ***SW60***no tempo especificado permite que o inversor comece a operar o motor com a frequência de energia comercial atual, independentemente das configurações frequência de referência/de saída do inversor. Um motor em operação impulsionado por energia comercial é mantido com a operação do inversor. Este comando ajuda a mudar suavemente a fonte de energia de acionamento do motor, quando o motor está sendo impulsionado por energia comercial, da energia comercial à do inversor.

Para mais detalhes, consulte a tabela a seguir, os esquemas de operação, e um exemplo de circuito externo e seu esquema de tempo de operação nas páginas seguintes.

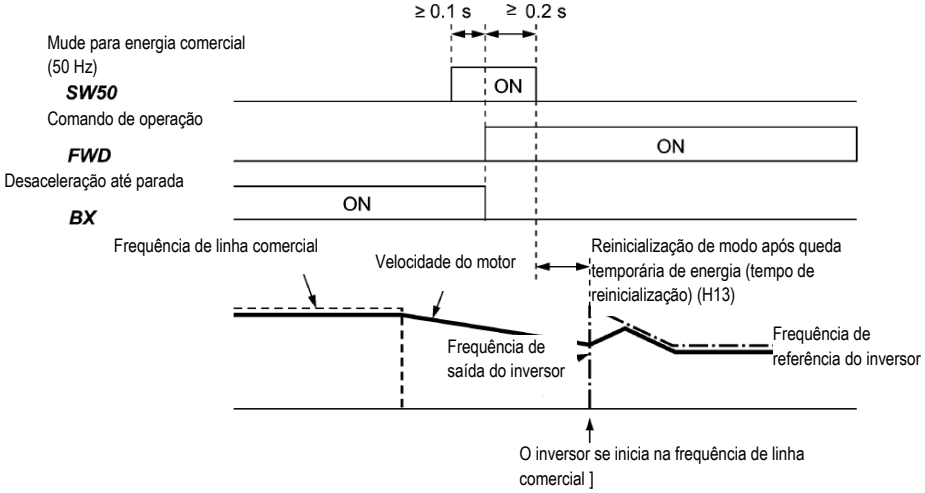
Atribuição	O inversor:	Descrição
SW50	Inicia a 50 Hz.	Não atribua ao mesmo tempo tanto ***SW50*** como ***SW60***.
SW60	Inicia a 60 Hz.	

Esquemas de operação

- Quando a velocidade do motor permanece quase a mesma enquanto desengatado (desaceleração até parada):



- Quando a velocidade do motor diminui significativamente durante desaceleração até parada (com o limitador de corrente ativado):

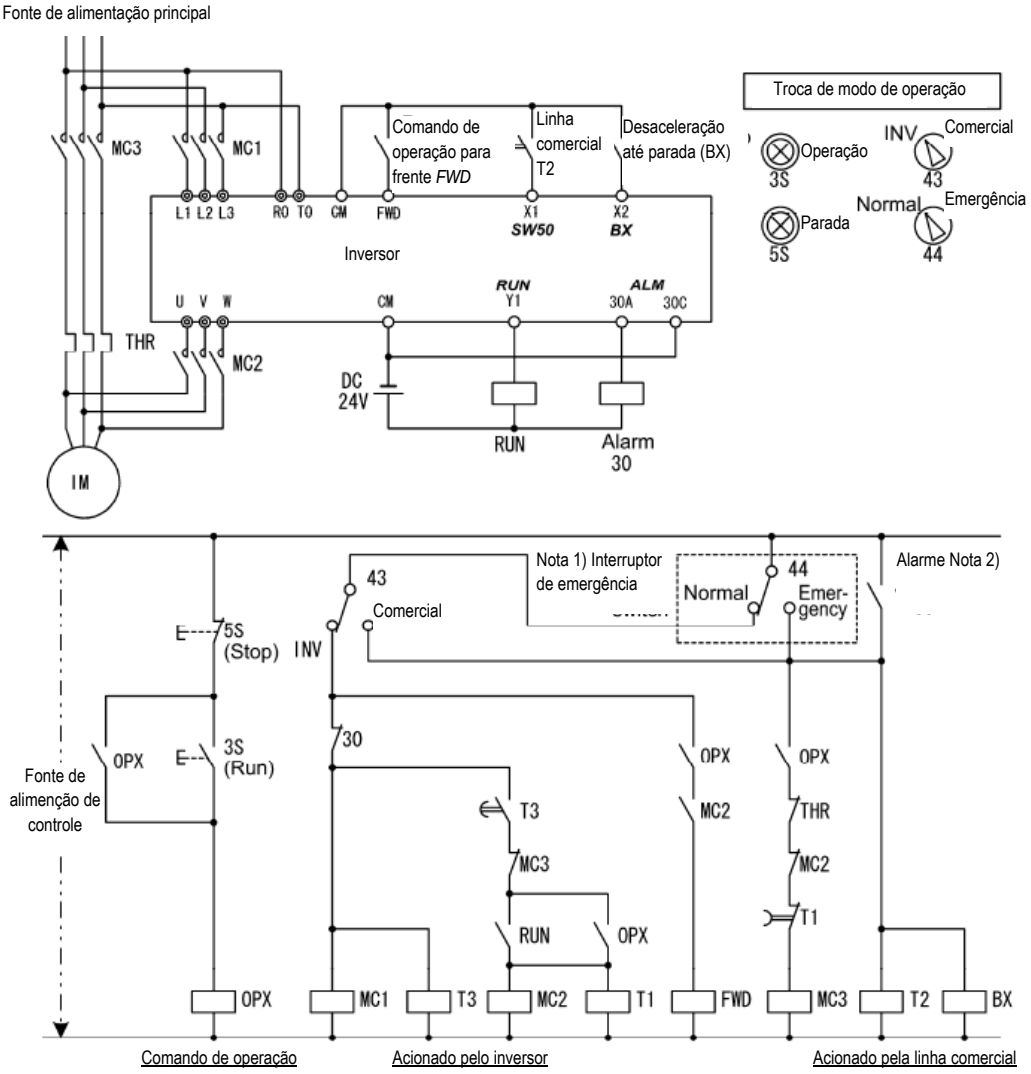


Nota

- Assegure mais de 0,1 segundo depois deligar (ON) o sinal“Mudar para frequência comercial” antes de ligar (ON) um comando de operação.
- Assegure mais de 0,2 segundo de um período de sobreposição com o sinal“Mudar para frequência comercial”e ocomando de execução ligados (ON).
- Se um alarme foi emitido ou o ***BX*** tiver sido ligado(ON) quando a fonte da unidade motora é mudada da energia comercial para o inversor, o inversor não será iniciado com a frequência de energia comercial e permanecerá desligado(OFF). Depois de o alarme ter sido reiniciado ou o ***BX*** desligado (OFF), a operação na frequência comercial não será continuada, eo inversor será iniciado com a frequência de partida comum.

  Se você deseja mudar a fonte de operaçãodo motor da linha comercial para o conversor, certifique-se de desligar (OFF) o***BX***antes do sinal “Mudar para frequência comercial”ser desligado(OFF).
- Quando se muda a fonte de acionamento do motor do inversor para fonte comercial, ajuste a frequência de referência do inversor para, ou um pouco maior do que, afrequência de energia comercial de antemão, levando em consideração a velocidade baixa do motor durante o período desengatado (desaceleração até parada) produzido pelamudança.
- Note-se que quando a fonte de acionamento do motor é mudadado inversor para a alimentação comercial, uma corrente de alta corrente de partida será gerada, porque a fase da alimentação comercial normalmente não coincide com a velocidade do motor na mudança. Certifique-se de que a fonte de alimentação e todos os equipamentos periféricos são capazes de suportar esta corrente de partida.
- Se você tiver ativado “Reiniciar após queda momentânea de energia”(F14 = 3, 4 ou 5), mantenha o***BX***ligado (ON)durante operação com energia comercial para evitar que o inversor recomece depois de uma queda momentânea de energia.

Exemplo de Circuito Sequencial

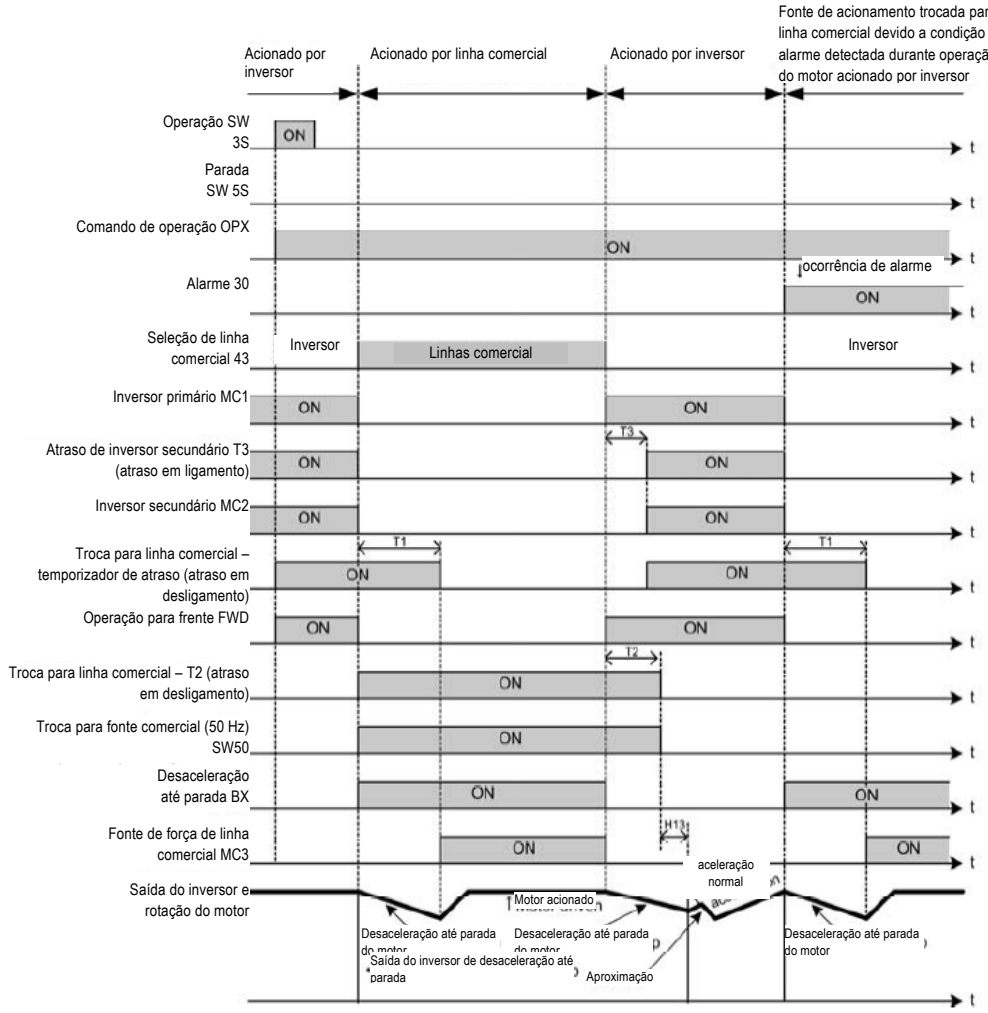


Nota 1) Interruptor de emergência

Interruptor manual fornecido caso a fonte de acionamento do motor não possa ser ligada normalmente à fonte comercial, devido a um problema grave do inversor

Nota 2) Quando qualquer alarme ocorrer no interior do inversor, a fonte de acionamento do motor será automaticamente transferida para afonte comercial.

Exemplo de Esquema de Tempo de Operação



Dica Alternativamente, você pode usar a sequência integrada por que algumas das ações acima são realizados automaticamente pelo próprio inversor. Para mais detalhes, consulte a descrição de ***ISW50*** e ***ISW60***.

■ Cancela controle PID – ***Hz/PID*** (Dado do código de função = 20)

Ligar (ON) esse comando no terminal desabilita o controle PID.

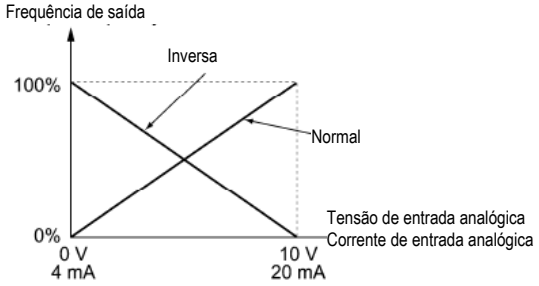
Se o controle PID é desativado com este comando, o inversor opera o motor com a frequência de referência definida manualmente por qualquer uma das entradas multi-frequência, pelo teclado, entrada analógica, etc.

Comando do terminal ***Hz/PID***	Função
OFF	Ativa controlePID
ON	Desativa controle PID / Ativa configurações manuais de frequência

(📖 Consulte as descrições de J01 até J19 e J56 até J62.)

■ Muda operação normal/inversa -- ***IVS*** (Dado do código de função = 21)

Este comando do terminal muda o controle de frequência de saída entre normal (proporcional ao valor de entrada) e inversa na configuração de frequência analógica ou sob controle de processo PID. Para selecionar a operação inversa, torne o ***IVS*** ON.



Dica

A operação de mudança normal/inversa é útil para aparelhos de ar condicionado que exigem alternar entre refrigeração e aquecimento. No resfriamento, a velocidade do motor do ventilador (frequência de saída do inversor) é aumentada para baixar a temperatura. No aquecimento, é reduzida para baixar a temperatura. Essa troca é realizada por este comando de terminal ***IVS***.

- **Quando o inversor é acionado por fontes de comando de frequência analógica externas (terminais [12], [C1] e [V2]):**

A operação de mudança normal/inversa pode se aplicar apenas às fontes de comando de frequência analógica (terminais [12], [C1] e [V2]) no comando de frequência 1 (F01) e não afeta o comando de frequência 2 (C30) ou controle UP/DOWN.

Como listado abaixo, a combinação de "Seleção de operação normal/inversa para comando de frequência 1" (C53) e o comando de terminal IVS determina a operação final.

Combinação de C53 e ***IVS***

Dados para C53	***IVS***	Operação final
0: Operação normal	OFF	Normal
	ON	Inversa
1: Operação inversa	OFF	Inversa
	ON	Normal

- **Quando o controle de processos é realizado pelo processador de PID integrado no inversor:**

O comando de terminal ***Hz/PID*** ("Cancelar controle PID") pode alternar o controle PID entre ativado (processo deve ser controlado pelo processador PID) e desativado (processo deve ser controlado pelo ajuste manual da frequência). Em ambos os casos, a combinação do "controle PID" (J01) ou "Seleção de operação normal / inversa para comando de frequência 1" (C53) e o comando do terminal ***IVS*** determina a operação final, conforme listado abaixo.

Quando o controle PID é ativado:

A seleção de operação normal/inversa para a saída do processador do PID (frequência de referência) é como se segue.

Controle PID (Seleção de Modo) (J01)	***IVS***	Operação final
1: Ativa (operação normal)	OFF	Normal
	ON	Inversa
2: Ativa (operação inversa)	OFF	Inversa
	ON	Normal

Quando o controle PID é desativado:

A seleção de operação normal/inversa para a frequência de referência manual é como se segue.

Seleção de operação normal/inversa para comando de frequência 1 (C53)	***IVS***	Operação final
0: Operação normal	-	Normal
1: Operação inversa	-	Inversa

Nota

Quando o controle de processos é realizado pela unidade de controlo PID integrado no inversor, o IVS é usado para mudar a saída do processador de PID (frequência de referência) entre o normal e inverso, e não tem qualquer efeito em qualquer seleção na operação normal/inverso da configuração manual de frequência.

📖 Consulte as descrições de J01 até J19 e de J56 até J62.

■ DI Universal – ***U-DI*** (Dado do código de função = 25)

Usar ***U-DI*** permite ao inversor monitorar sinais digitais enviados do equipamento periférico através de uma ligação RS-485 ou uma opção de "*fieldbus*" alimentando esses sinais aos terminais de entrada digital. Os sinais atribuídos ao DI universal são simplesmente monitorados e não opera o inversor.

🕮 Para um acesso ao DI universal através da ligação RS-485 ou de comunicação "*fieldbus*", consulte os respectivos Manuais de Instruções.

■ Forçar parada – ***STOP*** (Dado do código de função = 30)

Desligar (OFF) este comando de terminal faz o motor desacelerar até parar, de acordo com os dados H56 (Tempo de desaceleração para parada forçada). Após o motor parar, o inversor entra no estado de alarme com o alarme *Er6* exibido. (🕮 Consulte a descrição de F07.)

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

Ligar (ON) este comando de terminal redefine os componentes integrais e diferenciais do processador PID. (🕮 Consulte as descrições de J01 até J19 e J56 até J62).

■ Manter componente integral do PID – ***PID-HLD*** (Dado do código de função = 34)

Ligar (ON) este comando de terminal mantém os componentes integrais do processador PID. (🕮 Consulte as descrições de J01 até J19 e J56 até J62).

■ Habilitar sequência integrada para mudar parafrequência comercial (50Hz) e (60Hz) – ***ISW50*** e ***ISW60*** (Dados do código de função = 40 e 41)

Com o comando de terminal **ISW50** ou **ISW60** atribuído, o inversor controla o contato magnético que muda a fonte de acionamento do motor entre a energia comercial e de saída do inversor de acordo com a sequência integrada.

Este controle é eficaz quando não só **ISW50** ou **ISW60*** forem atribuídos ao terminal de entrada, mas também os sinais **SW88** e **SW52-2** forem atribuídos aos terminais de saída. (Não é essencial para designar o sinal de **SW52-1**.)

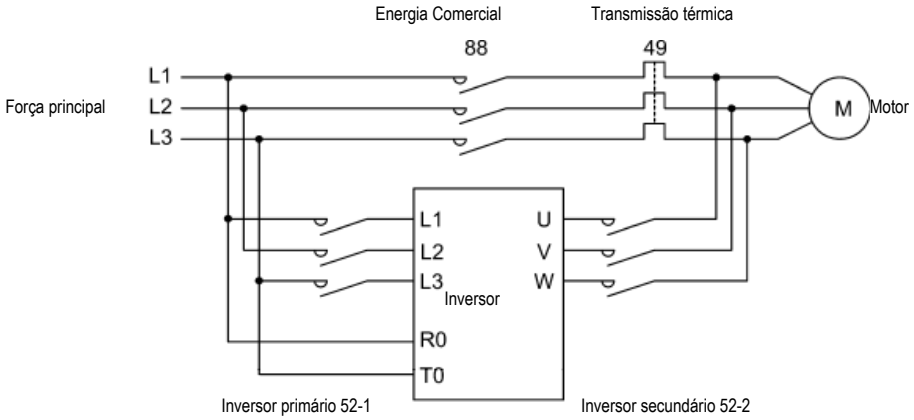
***ISW60** ou **ISW50** deve ser selecionado, dependendo da frequência da energia comercial; para 50 Hz e o para 60 Hz, respectivamente.

Para detalhes sobre estes comandos, consulte os diagramas de circuitos e sistemas de cronometragem dados abaixo.

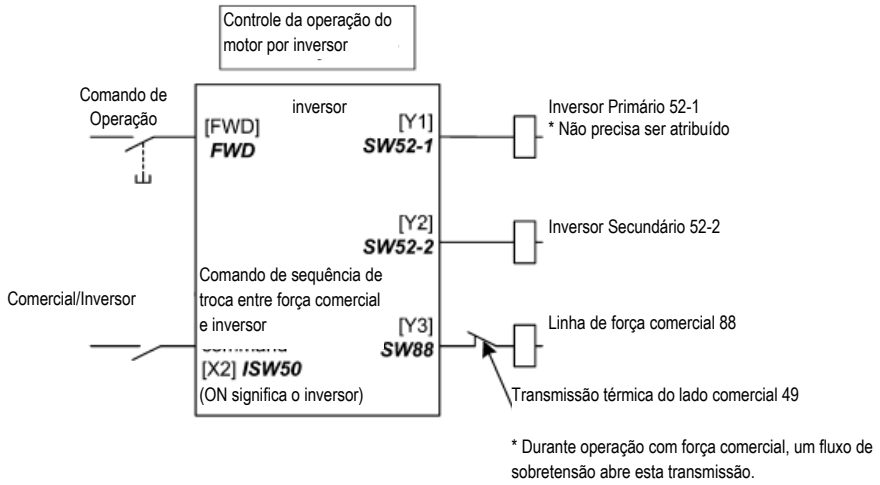
Comando de terminal atribuído	Operação (Mudar da energia comercial para inversor)
ISW50 Habilita sequência integrada para mudar à frequência comercial (50Hz)	Começa em 50 Hz
ISW60 Habilita sequência integrada para mudar à frequência comercial (60Hz)	Começa em 60 Hz

Nota Não atribua ambos ISW50 e ISW60 ao mesmo tempo. Fazendo isso não se pode garantir o resultado.

Diagrama de Circuito e Configuração



Circuito principal



Configuração do circuito de controle

Resumo de Operação

Entrada		Saída (Sinal de estado e contato magnético)			Operação do inversor
ISW50 ou ISW60	Comando de operação	**SW52-1** 52-1	**SW52-2** 52-2	**SW88** 88	
OFF (Energia comercial)	ON	OFF	OFF	ON	OFF
	OFF			OFF	
ON (Inversor)	ON	ON	ON	OFF	ON
	OFF				OFF

Esquema de tempo

Mudança de operação do inversor para funcionamento de energia comercial **ISW50/ISW60**: ON → OFF

(1) A saída do inversor desligada (OFF) imediatamente (portão de energia IGBT OFF)

(2) O circuito primário do inversor ***SW52-1*** e o lado secundário do circuito ***SW52-2*** são desligados (OFF) imediatamente.

(3) Se um comando de operação está presente após o decorrer de t1 (0,2 s + tempo especificado por H13), o circuito de energia comercial ***SW88*** se liga (ON).

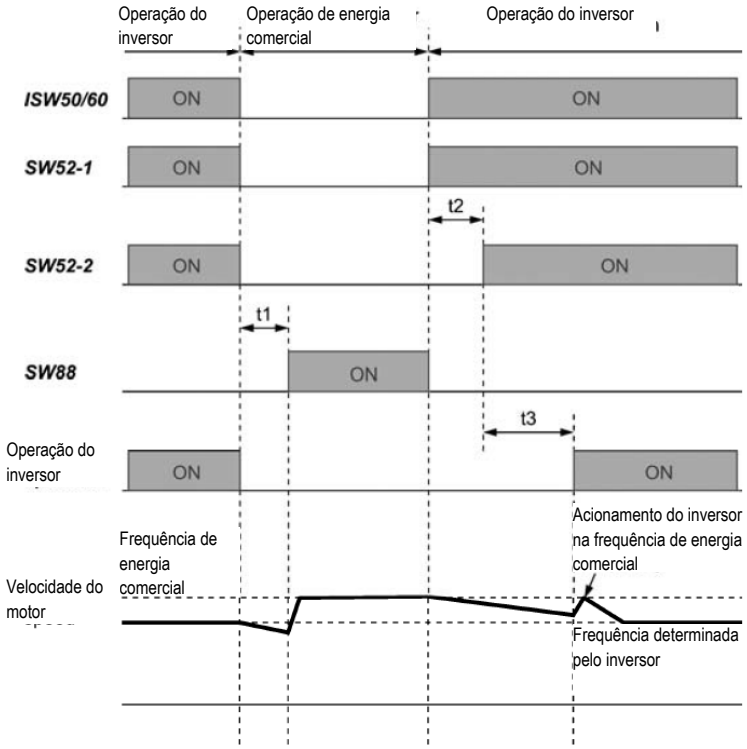
Mudança da operação de energia comercial para operação do inversor ***ISW50/ISW60***: OFF → ON

(1) O circuito primário do inversor ***SW52-1*** liga-se (ON) imediatamente.

(2) O circuito de energia comercial ***SW88*** desliga-se (OFF) imediatamente.

(3) Após um decorrer de t2 (0,2 s + tempo necessário para o circuito principal ficar pronto) a partir de quando SW52-1 se liga (ON), o circuito secundário do inversor ***SW52-2*** liga-se (ON).

(4) Depois de um decorrer de t3 (0,2 s + tempo especificado por H13) a partir de quando ***SW52-2*** se liga (ON), o inversor harmoniza assim que o motor que foi liberado da energia comercial para a frequência de energia comercial. Em seguida, o motor retorna à operação impulsionada pelo inversor.



t1: 0,2 s + Tempo especificado por H13 (Modo de reinicialização após queda de energia momentânea)
t2: 0,2 s + Tempo necessário para o circuito principal se preparar
t3: 0,2 s + Tempo especificado por H13 (Modo reinicialização após queda de energia momentânea)

Seleção de Sequência de Mudança de Energia Comercial

J22 especifica se muda ou não automaticamente para a operação à energia comercial quando ocorre um alarme inversor.

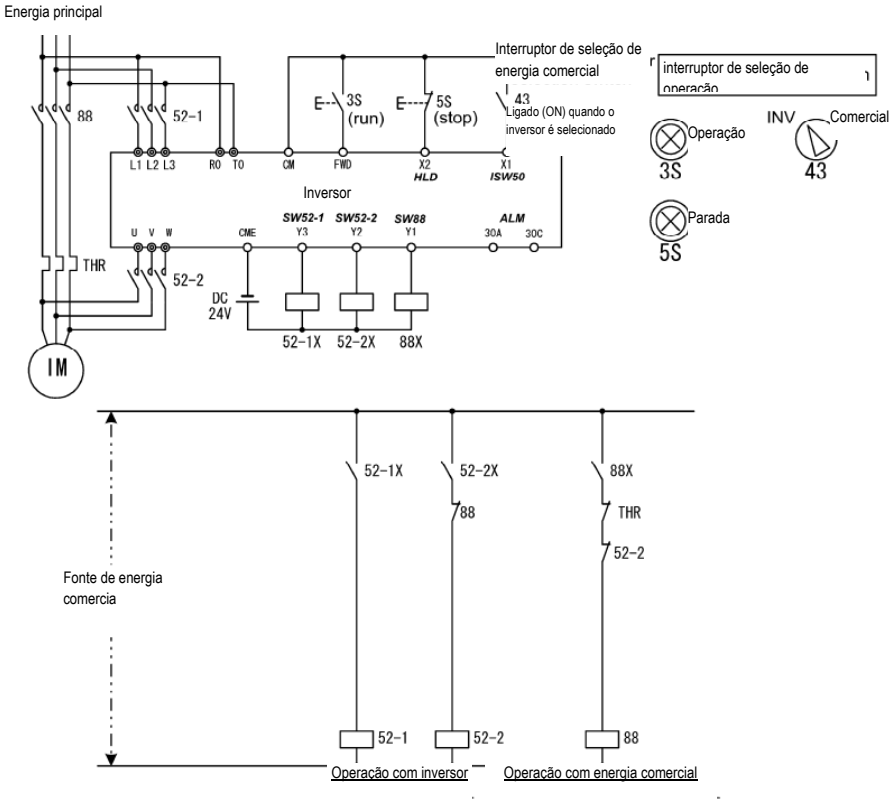
Dados para J22	Sequência (Quando há ocorrência de alarme)
0	Manter operação do inversor (Para devido a alarme)
1	Mudar automaticamente para operação com energia comercial

Nota

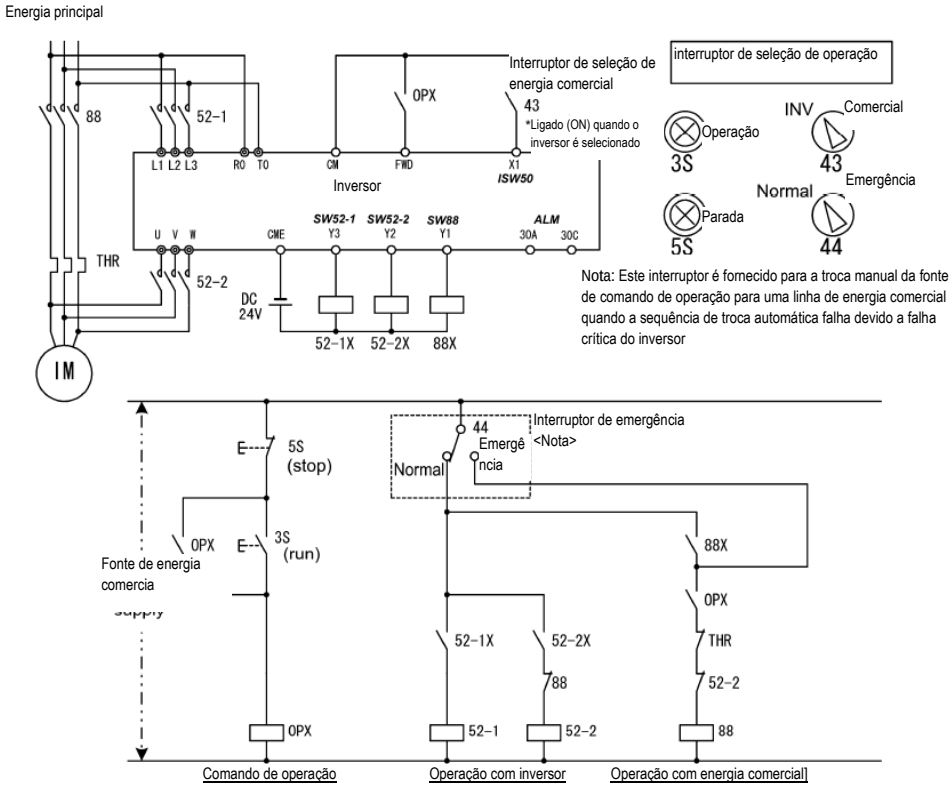
- A sequência também funciona normalmente mesmo quando ***SW52-1*** não é usado e a energia principal do inversor é fornecida em todos os momentos.
- Usar***SW52-1*** requer a conexão dos terminais de entrada [R0] e [T0] para uma força de controle auxiliar. Sem a conexão, desligar (OFF) o***SW52-1*** OFF também causa a perda da força de controle.
- A sequência funciona normalmente mesmo se ocorrer um alarme no inversor, exceto quando o próprio inversor está quebrado. Portanto, para uma instalação crucial, não se esqueça de instalar um circuito de mudança de emergência fora do inversor.
- Ligar (ON) tanto o contato magnético MC (88) no lado da energia comercial como o MC (52-2) no lado da saída do inversor ao mesmo tempo fornece energia principal por engano do lado da saída (secundário) do inversor, o que pode danificar o inversor. Para evitar isso, certifique-se de criar uma lógica de bloqueio do lado de fora do inversor.

Exemplos de Circuitos de Sequência

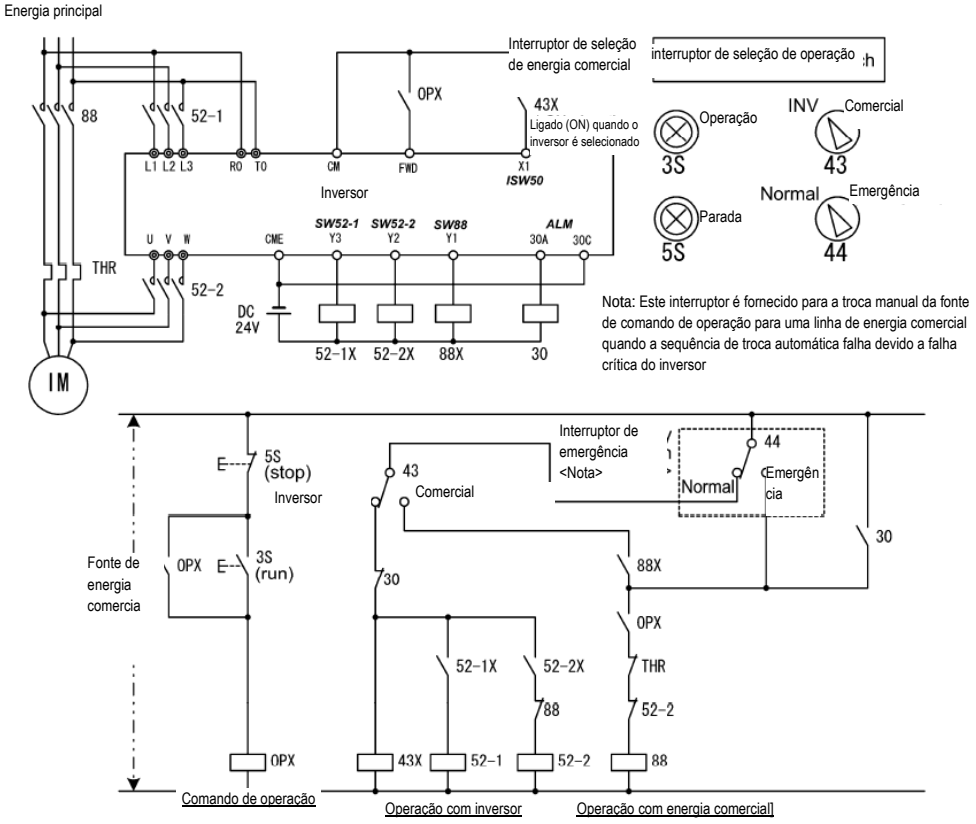
1) Sequência padrão



2) Sequência com uma função de mudança de emergência



3) Sequência com uma função de mudança de emergência - Parte 2 (Mudança automática pela saída do alarme emitido pelo inversor)



■ Cancelar alarme PG – ***PG-CCL*** (Dado do código de função = 77)

Quando este comando terminal está ligado (ON), o alarme de quebra de fios PG é ignorado. Utilize este comando de terminal quando se troca os fios PG por motores mudança de comutação, por exemplo, para impedir que seja detectado como quebra de fio PG.

■ Operação para a frente – ***FWD*** (Dado do código de função = 98)

Ligar (ON) este comando do terminal liga o motor no sentido para a frente; desligá-lo (OFF) o desacelera até parar.

Dica Este comando do terminal pode ser atribuído apenas por E98 ou E99.

■ Operação reversa – ***REV*** (Dado do código de função = 99)

Ligar (ON) este comando do terminal liga o motor no sentido reverso (ré); desligá-lo (OFF) o desacelera até parar.

Dica Este comando do terminal pode ser atribuído apenas por E98 ou E99.

E10 a E15	**Tempo de Aceleração 2 a 4, Tempo de Desaceleração 2 a 4**	(Consulte F07.)

E16, E17	**Limitador de Torque 2-1, 2-2**	(Consulte F40.)

E20 a E23	Função [Y1] a [Y4] do Terminal
E24, E27	Função [Y5A/C] e [30A/B/C] do Terminal (Saída de relé)

E20 até E24 e E27 atribuem sinais de saída (listados na página seguinte) para terminais de saída programáveis de uso geral [Y1], [Y2], [Y3], [Y4], [Y5A/C] e [30A/B/C].

Estes códigos de função também podem mudar o sistema de lógica entre normal e negativo para definir como o inversor interpreta o estado de cada terminal ON ou OFF. A configuração padrão de fábrica é o sistema de lógica normal "Ativo ON."

Terminais [Y1], [Y2], [Y3] e [Y4] são saídas do transistor e os terminais [Y5A/C] e [30A/B/C] são saídas de relé. Na lógica normal, se ocorrer um alarme, o relé será energizado para que [30A] e [30C] sejam fechados, e [30B] e [30C] abertos. Na lógica negativa, o relé será desenergizado para que [30A] e [30C] serão abertos, e [30B] e [30C] fechados. Isto pode ser útil para a implementação de sistemas de energia à prova de falhas.

Nota

- Quando uma lógica negativa é empregada, todos os sinais de saída estão ativos (por exemplo, um alarme seria reconhecido), enquanto o inversor está desligado (OFF). Para evitar causar mau funcionamento do sistema por isso, entrelace estes sinais para mantê-los ligados (ON) usando uma fonte de alimentação externa. Além disso, a validade destes sinais de saída não é garantida por cerca de 1,5 segundos (para 40 HP ou abaixo) ou 3 segundos (para 50 HP ou acima) após ligar (ON) o sistema, então introduza um mecanismo que os mascare durante o período transitório.

Nota

- Terminais [Y5A/C] e [30A/B/C] usam contatos mecânicos que não podem ficar sob frequente mudança ON/OFF. Onde frequentes mudançasON/OFF são antecipadas (por exemplo, limitando a corrente usando sinais submetidos ao limite de controle da saída do inversor, como a mudança para linha de energia comercial ou de partida direta on-line), use saídas de transistores [Y1], [Y2] [Y3] e [Y4] em seu lugar.

  A vida útil de um relé é de aproximadamente 200,000 vezes, se mudar de ON para OFF em intervalos de um segundo.

A tabela abaixo lista funções que podem ser atribuídas aos terminais [Y1], [Y2], [Y3], [Y4], [Y5A/C] e [30A/B/C]. As descrições são, em princípio, dispostas em ordem numérica dos dados atribuídos. No entanto, os sinais altamente relevantes são descritos coletivamente onde um deles aparece pela primeira vez. Consulte os códigos de função ou sinais na coluna "Códigos de funções/sinais (dados) relacionados", se houver.

O FRENIC-MEGA funciona sob "controle V/f", "controle dinâmico de torque vetorial", "controle V/f com sensor de velocidade", "controle dinâmico de torque vetorial com sensor de velocidade", "controle vetorial sem sensor de velocidade" ou "controle vetorial com sensor de velocidade". Alguns sinais de saída atribuídos aplicam-se exclusivamente ao controle de unidade específica, o que é indicado pelas letras S (Aplicável) e N (Não aplicável) na coluna "Controle de unidade" da tabela apresentada abaixo. (Consulte a página 5-2.)

Explicações de cada função são dadas em sistema de lógica normal "AtivoON."

Dados do código de função		Funções atribuídas	Símbolo	Controle de acionamento					Códigos de função/sinais (dados) relacionados
Ativo ON	Ativo OFF			V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
0	1000	Inversor em funcionamento	***RUN***	S	S	S	S	S	–
1	1001	Sinal de frequência (velocidade) de chegada	***FAR***	S	S	S	S	N	E30
2	1002	Frequência (velocidade) detectada	***FDT***	S	S	S	S	S	E31, E32
3	1003	Subtensão detectada (Inversor parado)	***LU***	S	S	S	S	S	–
4	1004	Polaridade de torque detectado	***B/D***	S	S	S	S	S	–
5	1005	Limite de saída do inversor	***IOL***	S	S	S	S	S	–
6	1006	Reinício automático após queda momentânea de energia	***IPF***	S	S	S	S	S	F14
7	1007	Aviso prévio de sobrecarga do motor	***OL***	S	S	S	S	S	E34, F10, F12
8	1008	Operação do teclado habilitada	***KP***	S	S	S	S	S	–
10	1010	Inversor pronto para funcionar	***RDY***	S	S	S	S	S	–
11	–	Alternar a fonte de acionamento do motor entre energia comercial e a saída do inversor (Para MC na linha comercial)	***SW88***	S	S	N	N	N	E01 a E07 ***ISW50*** (40) ***ISW60*** (41) J22
12	–	Alternar a fonte de acionamento do motor entre energia comercial e a saída do inversor (para o lado secundário)	***SW52-2***	S	S	N	N	N	
13	–	Alternar a fonte de acionamento do motor entre energia comercial e a saída do inversor (para o lado primário)	***SW52-1***	S	S	N	N	N	
15	1015	Seleciona função do terminal AX(Para MC no lado primário)	***AX***	S	S	S	S	S	–
22	1022	Limite da saída do inversor com atraso	***IOL2***	S	S	S	S	S	**IOL** (5)
25	1025	Ventilador de refrigeração em funcionamento	***FAN***	S	S	S	S	S	H06
26	1026	Reinício automático	***TRY***	S	S	S	S	S	H04, H05
27	1027	DO Universal	***U-DO***	S	S	S	S	S	–

Dados do código de função		Funções atribuídas	Símbolo	Controle de unidade					Códigos de função/sinais (dados) relacionados
Ativo ON	Ativo OFF			V/f	PG V/f	sem PG	com PG	Controle de torque	
28	1028	Aviso prévio do dissipador de calor de superaquecimento	***OH***	S	S	S	S	S	–
29	1029	Sincronização completa	***SY***	N	S	N	S	N	(Consulte o manual de instruções do Cartão de Interface PG)
30	1030	Alarme de vida útil	***LIFE***	S	S	S	S	S	(Vide seção 7.3)
31	1031	Frequência (velocidade) detectada 2	***FDT2***	S	S	S	S	S	E32, E36
33	1033	Perda de referência detectada	***REFOFF***	S	S	S	S	S	E65
35	1035	Saída do inversor ligada	***RUN2***	S	S	S	S	S	***RUN*** (0)
36	1036	Controle de prevenção de sobrecarga	***OLP***	S	S	S	S	N	H70
37	1037	Corrente detectada	***ID***	S	S	S	S	S	E34, E35, E37, E38, E55, E56
38	1038	Corrente detectada 2	***ID2***	S	S	S	S	S	
39	1039	Corrente detectada 3	***ID3***	S	S	S	S	S	
41	1041	Baixa corrente detectada	***IDL***	S	S	S	S	S	
42	1042	Alarme PID	***PID-ALM***	S	S	S	S	N	J11 a J13
43	1043	Sob controlePID	***PID-CTL***	S	S	S	S	N	J01
44	1044	Motor parado devido avazão lenta sob controlePID	***PID-STP***	S	S	S	S	N	J08, J09
45	1045	Baixo torque de saída detectado	***U-TL***	S	S	S	S	S	E78 a E81
46	1046	Torque detectado 1	***TD1***	S	S	S	S	S	
47	1047	Torque detectado 2	***TD2***	S	S	S	S	S	
48	1048	Motor 1 selecionado	***SWM1***	S	S	S	S	S	A42, b42, r42
49	1049	Motor 2 selecionado	***SWM2***	S	S	S	S	S	
50	1050	Motor 3 selecionado	***SWM3***	S	S	S	S	S	
51	1051	Motor 4 selecionado	***SWM4***	S	S	S	S	S	
52	1052	Operação para frente	***FRUM***	S	S	S	S	S	–
53	1053	Operação reversa	***RRUN***	S	S	S	S	S	–
54	1054	Em operação remota	***RMT***	S	S	S	S	S	(Vide Seção 4.2.2.)
56	1056	Sobreaquecimento do motor detectado por termistor	***THM***	S	S	S	S	S	H26, H27
57	1057	Sinal de freio	***BRKS***	S	S	S	S	N	J68 a J72
58	1058	Frequência (velocidade) detectada 3	***FDT3***	S	S	S	S	S	E32, E54
59	1059	Quebra de fio do terminal [C1]	***C1OFF***	S	S	S	S	S	–
70	1070	Velocidade válida	***DNZS***	N	S	S	S	S	F25, F38
71	1071	Acordo de velocidade	***DSAG***	S	S	S	S	N	d21, d22
72	1072	Sinal de frequência (velocidade) de chegada 3	***FAR3***	S	S	S	S	N	E30
76	1076	Erro PG detectado	***PG-ERR***	N	S	S	S	N	d21 a d23
82	1082	Sinal de posicionamento completo	***PSET***	N	N	N	S	N	J97 a J99
84	1084	Temporizador de manutenção	***MNT***	S	S	S	S	S	H44, H78, H79
98	1098	Luz de alarme	***L-ALM***	S	S	S	S	S	H81, H82
99	1099	Saída de alarme (para qualquer alarme)	***ALM***	S	S	S	S	S	–
101	1101	Habilitar falha no circuito detectada	***DECF***	S	S	S	S	S	–
102	1102	Habilitar entrada OFF	***ENOFF***	S	S	S	S	S	–
105	1105	Transistor de frenagem quebrado	***DBAL***	S	S	S	S	S	H98
111	1111	Sinal de saída lógicacustomizável1	***CLO1***	S	S	S	S	S	U71 a U 75, U81 a U85
112	1112	Sinal de saída lógicacustomizável2	***CLO2***	S	S	S	S	S	
113	1113	Sinal de saída lógicacustomizável3	***CLO3***	S	S	S	S	S	
114	1114	Sinal de saída lógicacustomizável4	***CLO4***	S	S	S	S	S	
115	1115	Sinal de saída lógicacustomizável5	***CLO5***	S	S	S	S	S	

Nota

Qualquer comando de lógica negativa (Ativo OFF) não pode ser atribuído às funções marcadas com "–" na coluna "Ativo OFF".

■ Inversor em operação--***RUN***(Dado do código de função = 0)

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

Estes sinais de saída dizem ao equipamento externo que o inversor está funcionando em uma frequência de início ou superior.

Se atribuídos em lógica negativa (Ativo OFF), estes sinais podem ser usados para dizer ao estado "Inversor sendo interrompido."

Sinal de saída	Função básica	Observações
RUN	Estes sinais se ligam (ON) quando o inversor está em execução. Sob o controle V/f: Estes sinais se se ligam (ON) se a frequência de saída do inversor exceder o número de partidas, e se desligam (OFF) se ela cair abaixo da frequência de parada. O sinal ***RUN*** também pode ser utilizado como um sinal ***DNZS***"Velocidade válida".	Se desliga (OFF)mesmo durante frenagem CC ou prevenção de condensação.
RUN2		Se liga (ON) mesmo durante a frenagem CC, pré-excitação, controle de velocidade zero, ou prevenção de condensação.

Sob controle vetorial, tanto ***RUN*** como ***RUN2*** se ligam (ON) quando o controle de velocidade zero ou a função "travar comando servo" está ativada.

■ Subtensão detectada (Inversor parado) ***--LU*** (Dado do código de função = 3)

Este sinal de saída se liga (ON) quando a tensão do barramento do ligação CC do inversor cair abaixo do nível de subtensão especificado, e se apaga quando a tensão ultrapassa o nível.

Este sinal é ativado (ON)também quando a função de proteção de subtensão é ativada de modo que o motor está em um estado de parada anormal (por exemplo, desarmado).

Quando este sinal é ativado (ON), um comando de operação será desativado se for dado.

■ Polaridade de torque detectada ***–B/D*** (Dado do código de função = 4)

O inversor emite o sinal de polaridade de condução ou frenagem a esta saída digital julgando do torque calculado internamente ou um comando de torque. Este sinal se desliga (OFF) quando o torque detectado é de acionamento, e se liga (ON) quando ele é de frenagem.

■ Limite para saída do inversor***–IOL*** (Dado do código de função = 5)

Limite para saída do inversor com atraso – ***IOL2***(Dado do código de função = 22)

O sinal de saída ***IOL*** se liga (ON) quando o inversor está limitando a frequência de saída ativando qualquer das seguintes ações (largura mínima do sinal de saída: 100 ms). O sinal de saída ***IOL2***se liga (ON) quando qualquer uma das seguintes operações de limitação de saída continua por 20 ms ou mais.

- Limitação de torque (F40, F41, E16 e E17, Valor máximo interno)
- Limitação de corrente por software (F43 e F44)
- Limitação instantânea de sobrecorrente por hardware (H12 = 1)
- Desaceleração automática (controle antirregenerativo) (H69)

Nota Quando o sinal ***IOL*** é ligado (ON), isso pode significar que a frequência de saída pode ter desviado da frequência especificada pelo comando de frequência por causa desta função de limitação.

■ Operação do teclado habilitada -- ***KP*** (Dado do código de função = 8)

Este sinal de saída se liga (ON) quando o teclado é especificado como uma fonte de comando de execução.

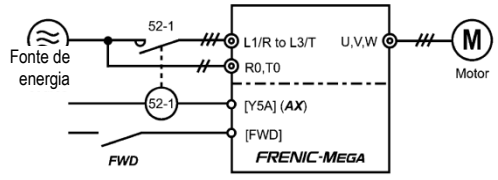
■ Inversor pronto para funcionar – ***RDY***(Dado do código de função = 10)

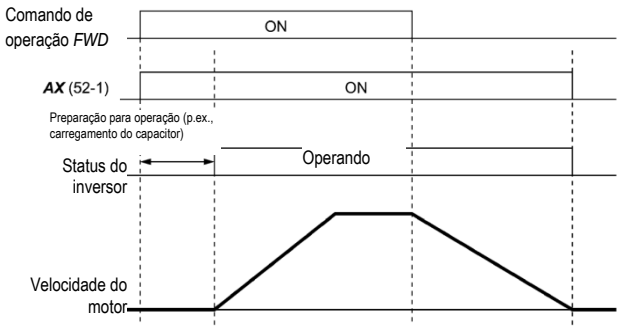
Este sinal de saída se liga (ON) quando o inversor torna-se pronto para ser executado através do preenchimento de preparação do hardware (como o carregamento inicial dos capacitores do barramento de ligação CC e inicialização do circuito de controle) e nenhuma função de proteção é ativada.

■ Seleciona função do terminal***AX***– ***AX***(Dado do código de função = 15)

Em resposta a um comando de operação para frente ***FWD***, este sinal de saída controla o contato magnético no da fonte de energia comercial. Ele se liga (ON) quando o inversor recebe um comando de partida e ele se desliga (OFF) depois que o motor desacelera até parar com um comando de parada recebido.

Este sinal se desliga (OFF)imediatamente mediante o recebimento de um comando de desaceleração até parada ou quando ocorre um alarme.





■ DO universal –***U-DO***(Dado do código de função = 27)

Atribuir este sinal de saída ao terminal de saída de um inversor e conectar o terminal a um terminal de entrada digital de equipamento periférico através do link de comunicação RS-485 ou do "*fieldbus*" permite que o inversor envie comandos para o equipamento periférico.
O DO universal também pode ser usado como um sinal de saída independente do funcionamento do inversor.

🕮Para o procedimento de acesso ao DO universal através do link ou "*fieldbus*" RS-485, consulte o respectivo manual de instruções.

■ Aviso prévio do dissipador de calor de superaquecimento -- ***OH***(Dado do código de função = 28)

Este sinal de saída é usado para emitir um aviso prévio do dissipador de calor de superaquecimento que permite que você tome uma ação corretiva antes de uma parada de superaquecimento *OH1* realmente acontecer.
Este sinal se liga (ON) quando a temperatura do dissipador de calor excede a "temperatura de parada por superaquecimento menos 5°C (41°F)," e se desliga (OFF) quando ele cai para a "temperatura de parada por superaquecimento menos 8°C (46°F)."
Este sinal se liga (ON) também quando o ventilador CC de circulação de ar interno (75 HP ou acima para séries 230 V ou 125 HP ou acima para séries 460 V) trava.

■ Sincronização completa -- ***SY***(Dado do código de função = 29)

Este sinal de saída se liga (ON) quando o alvo de controle entra no ângulo de detecção de conclusão de sincronização na corrida síncrona. Para obter detalhes sobre a operação síncrona, consulte o manual de instruções do Cartão de Interface PG.

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

Este sinal de saída se liga (ON) quando se julga que a vida útil de qualquer um dos capacitores (capacitores do barramento da ligação CC e capacitores eletrolíticos nas placas de circuito impresso) e ventilador de refrigeração tenha expirado.
Este sinal deve ser usado como um guia para a substituição dos condensadores e ventiladores de resfriamento. Se este sinal se ligar (ON), use o procedimento de manutenção especificado para verificar a vida útil dessas peças e determinar se as peças devem ser substituídas ou não. (Consulte o Capítulo 7, Seção 7.3 "Lista de peças de reposição periódicas.")
Este sinal se liga (ON) também quando o ventilador CCde circulação de ar interno (75 HP ou acima para séries 230 V ou 125 HP ou acima para séries 460 V) trava.

■ Sob controlePID – ***PID-CTL***(Dado do código de função = 43)

Este sinal de saída se liga (ON) quando o controle PID é habilitado ("Cancelar controle PID" (**Hz/PID**) = OFF) e um comando de execução é ON. (Consulte a descrição de J01).

Nota Quando o controle PID é habilitado, o inversor pode parar devido à parada da função de vazão lenta ou outros motivos, com o sinal de ***PID-CTL***se ativando (ON). Enquanto o sinal ***PID-CTL*** estiver ligado, o controlePID é eficaz, de modo que o inversor pode abruptamente retomar a sua operação, de acordo com o valor de feedback no controlePID.

⚠AVISO

Quando o controle PID é habilitado, mesmo que o inversor pare a sua saída durante a operação por causa de sinais de sensores ou outros motivos, a operação será retomada automaticamente. Projete seu aparelho de forma que a segurança seja garantida, mesmo em tais casos.
Caso contrário, um acidente pode ocorrer.

■ Operação para frente -- ***FRUN***(Dado do código de função = 52)
Operação reversa -- ***RRUN***(Dado do código de função = 53)

Sinal de saída	Dado associado	Operação para frente	Operação reversa	Inversor parado
FRUN	52	ON	OFF	OFF
RRUN	53	OFF	ON	OFF

■ Em operação remota -- ***RMT***(Dado do código de função = 54)

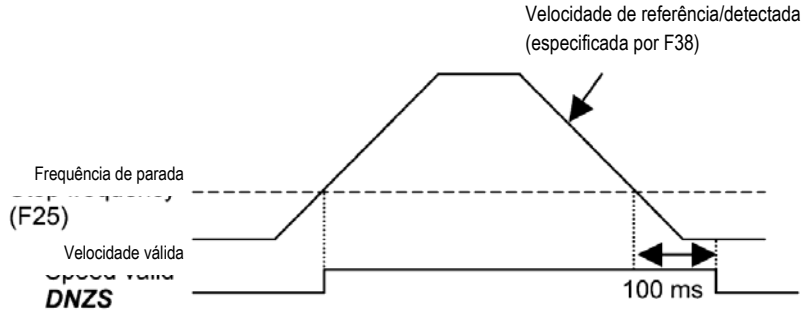
Este sinal de saída se liga (ON) quando o inversor muda do modo local para o remoto.

🕮Para informações sobre como mudar entre os modos local e remoto, consulte o Capítulo 4, Seção 4.2.2 "Modos remoto e local."

■ Velocidade válida -- ***DNZS***(Dado do código de função = 70)

Este sinal de saída se liga (ON) quando a velocidade de referência ou a detectada excede a frequência de parada especificada pelo código de função F25. Ele se desliga (OFF) quando a velocidade for inferior a frequência de parada por100 ms ou mais.

Sob o controle vetorial com sensor de velocidade, F38 muda o critério de decisão entre a velocidade de referência e a detectada. Sob o controle vetorial sem sensor de velocidade, a velocidade de referência é utilizada como critério de decisão. (🕮 Consulte as descrições de F25 e F38.)



■ Saída do alarme (para qualquer alarme) -- ***ALM***(Dado do código de função = 99)

Este sinal de saída se liga (ON) se alguma das funções de proteção é ativada e o inversor entra em modo de alarme.

■ Habilitar falha no circuito detectada -- ***DECF***(Dado do código de função = 101)

Este sinal de saída se liga (ON) quando o inversor detecta uma falha do circuito ativador.

(Consulte o Capítulo 6 "Resolução de Problemas").

■ Habilitar entrada desliado (OFF) – ***EN OFF***(Dado do código de função = 102)

Este sinal de saída se liga (ON) quando a entrada do terminal [EN] se desliga (OFF).

■ Transistor de frenagem quebrado – ***DBAL***(Dado do código de função = 105)

Se o inversor detectar uma ruptura do transistor de frenagem, emite o alarme do transistor de frenagem (*dbA*) e também o sinal ***DBAL***. A detecção de transistor de frenagem quebrado pode ser cancelada por H98. (40 HP ou abaixo)

(🕮 Consulte a descrição de H98).

Nota

Ruptura do transistor de frenagem pode levar ao colapso secundário do resistor de frenagem e as unidades internas do inversor. Utilize este sinal de saída ***DBAL*** para detectar operação anormal do transistor de frenagem embutido e cortar a energia para o contato magnético em circuitos primários do inversor, para a prevenção da propagação do dano.

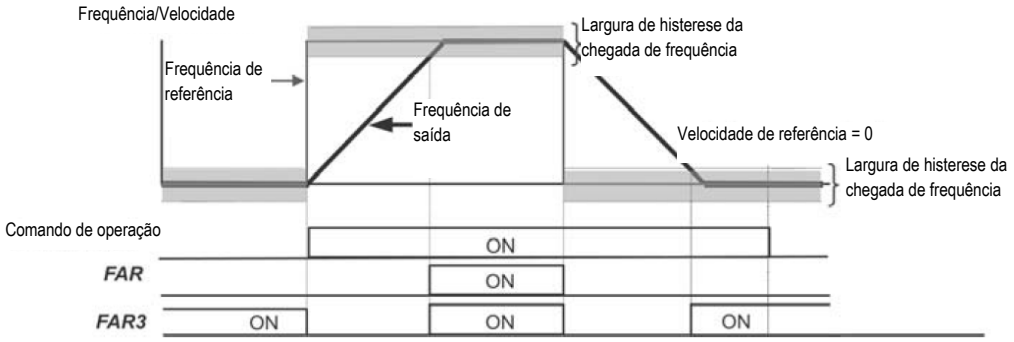
E30 Chegada de frequência (Largura de Histerese)

E30 especifica o nível de detecção (largura de histerese) para o "Sinal de chegada de frequência (velocidade)"***FAR*** e o "Sinal de chegada de frequência (velocidade) 3"***FAR3***.

Sinal de saída	Dado atribuído ao terminal de saída	Condição de operação 1	Condição de operação 2
Sinal de chegada de frequência (velocidade) ***FAR***	1	Ambos os sinais se se ligam (ON) quando a diferença entre a frequência de saída (velocidade estimada/ detectada) e a frequência de referência (velocidade de referência) entra na largura de histerese da chegada de frequência especificada por E30.	***FAR*** sempre se desliga (OFF) quando o comando de operação é desligado(OFF) ou a velocidade de referência é "0".
Sinal de chegada de frequência (velocidade) 3 ***FAR3***	72		Quando o comando de operação é desligado (OFF), o inversor considera a velocidade de referência como "0", assim ***FAR3***se liga (ON) enquanto a frequência de saída (velocidade estimada/ detectada) estiver dentro da faixa de "0 ± a largura de histerese da chegada de frequência especificada por E30."

- Faixa de ajuste de dados: 0,0 a 10,0 (Hz)

Os tempos de operação de cada um dos sinais são mostrados abaixo.

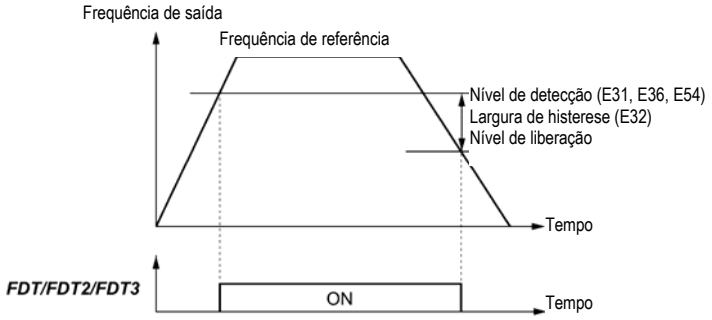


E31, E32 Detecção de frequência (Nível e Largura de Histerese) E36, E54 (Detecção de Frequência 2 e 3 (Nível))

Quando a frequência de saída (velocidade estimada/ detectada) excede o nível de detecção de frequência especificada por E31, o"Sinal detectado de frequência (velocidade)"se liga (ON); quando ela cai abaixo do "nível de detecção de frequência menos a largura de histerese especificada por E32", ele se desliga (OFF).

As três configurações a seguir estão disponíveis.

Sinal de saída	Dado atribuído ao terminal de saída	Nível de operação	Largura de histerese
		Faixa: 0,0 a 500,0 Hz	Faixa: 0,0 a 500,0 Hz
Sinal de frequência (velocidade) detectado ***FDT***	2	E31	E32
Sinal de frequência (velocidade) detectado 2 ***FDT2***	31	E36	
Sinal de frequência (velocidade) detectado 3 ***FDT3***	58	E54	



Os códigos de função a seguir determinam o nível de detecção e tempo para os sinais de saída "Aviso prévio de sobrecarga do motor" ***OL***, "Corrente detectada" ***ID***, Corrente detectada 2" ***ID2***, "Corrente detectada 3" ***ID3***, e "corrente baixa detectada" ***IDL***.

Sinal de Saída	Valores atribuídos ao terminal de saída	Nível de operação	Temporizador	Características do motor	Constante de tempo térmica
		Faixa: Veja abaixo	Faixa:0,01 a 600,00 s	Faixa: Veja abaixo	Faixa: 0,5 a 75,0 min.
OL	7	E34	-	F10	F12
ID	37	E34	E35	-	-
ID2	38	E37	E38		
ID3	39	E55	E56		
IDL	41	E37	E38		

-Alcance de ajuste de valores

Nível de Operação: 0,00 (desabilitado), 1 a 200% da corrente nominal do inversor.

Características do motor
1: Habilitado (Para um motor para uso geral com ventilador de refrigeração acoplado ao eixo do motor)
2: Habilitado (para um motor acionado por inversor, motor sem ventilação ou motor com ventilador de refrigeração energizado separadamente)

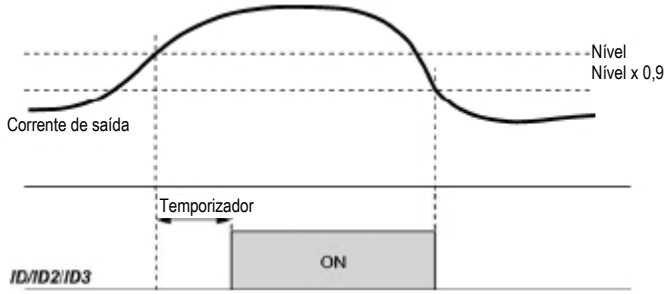
■ Aviso prévio de sobrecarga do motor – ***OL***

O sinal ***OL*** é utilizado para detectar um sintoma de uma condição de sobrecarga (código de alarme *OL 1*) do motor, para que o usuário tome a ação apropriada antes que o alarme realmente seja acionado.

O sinal ***OL*** é ligado quando a corrente de saída do inversor excede o nível especificado por E34. Em casos típicos, ajuste os dados de E34 para 80% a 90% em relação aos dados de F11 (proteção eletrônica de sobrecarga térmica do motor 1, nível de detecção de sobrecarga). Especifique também as características térmicas do motor com F10 (Selecionar as características do motor) e F12 (Constante de tempo térmica).

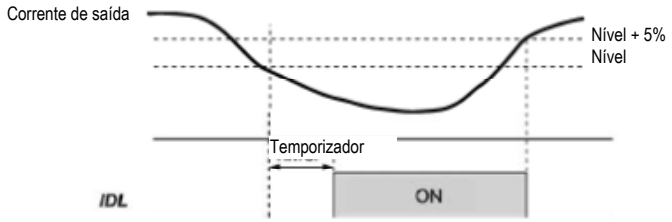
■ Corrente detectada, corrente detectada 2 e corrente detectada 3 - ***ID***, ***ID2*** e ***ID3***

Quando a corrente de saída do inversor exceder o nível especificado por E34, E37 ou E55 para o período especificado por E35, E38 ou E56, o sinal respectivo, ***ID***, ***ID2*** ou ***ID3*** é ligado (ON). Quando a corrente de saída cai abaixo de 90% do nível de operação nominal, o sinal ***ID***, ***ID2*** ou ***ID3*** é desligado (OFF). (A duração mínima de ativação é de 100 ms).



■ Corrente baixa detectada - ***IDL***

Este sinal é ligado quando a corrente de saída cai abaixo do nível especificado por E37 (Detecção de corrente baixa, Nível) para o período especificado por E38 (Temporizador). Quando a corrente de saída excede o "nível de detecção de corrente baixa, acrescido de 5% da corrente nominal do inversor", o sinal é desligado (OFF). (A duração mínima de ativação é de 100 ms).



E36	Detecção de Frequência 2	(Consulte E31)

E37, E38	Detecção de corrente 2/ Detecção de corrente baixa (Nível e Temporizador)	(Consulte E34)

E40, E41	Coeficientes de exibição do PID A e B

Estes códigos de função especificam a coeficientes de exibição do PID A e B para converter um comando PID (comando de processo ou comando de posição do dançarino) e seu feedback em quantidades físicas mnemônicas para exibição.

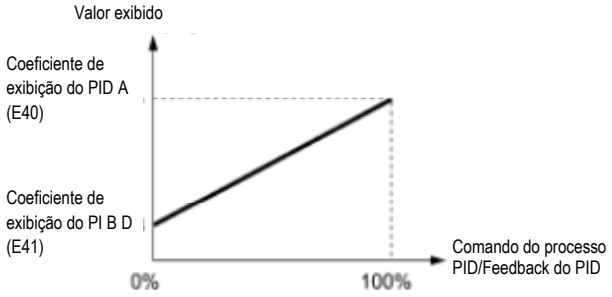
- Alcance de ajuste de valores: -999 a 0,00-9990 para coeficientes de exibição A e B do PID

■ Exibição dos coeficientes do comando do processo PID e seu feedback (J01 = 1 ou 2)

O E40 especifica o coeficiente A que determina o valor de exibição em 100% do comando do processo PID ou o seu feedback e E41 especifica o coeficiente B que determina o valor de exibição em 0%.

O valor exibido é determinado da seguinte forma:

Valor exibido = (comando do processo PID ou o seu feedback (%)) / 100 x (coeficientes de exibição A - B) + B

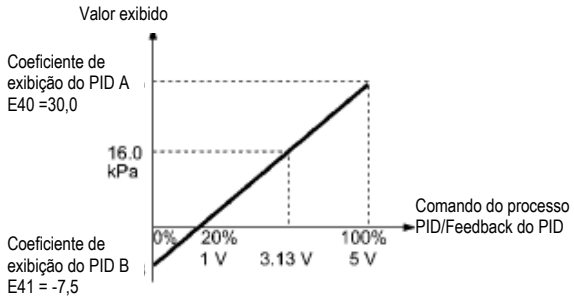


Exemplo:

Mantendo a pressão em torno de 16 kPa (tensão do sensor: 3,13 V), enquanto o sensor de pressão pode detectar 0 a 30 kPa ao longo da faixa de tensão de saída de 1 a 5 V:

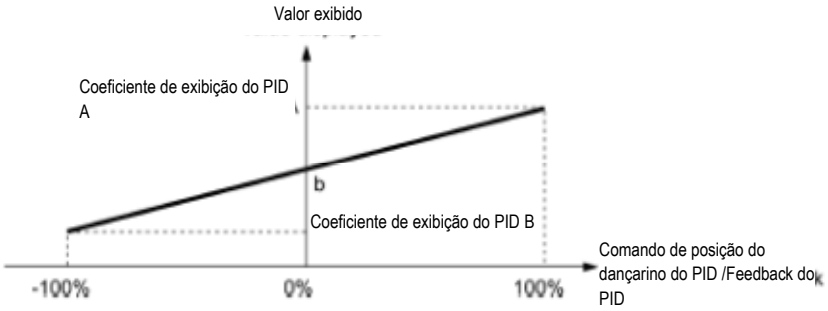
Escolha o terminal [12] como um terminal de feedback e ajuste o ganho para 200% de forma que 5 V correspondam a 100%.
As configurações a seguir de E40 e E41 permitem monitorar ou especificar os dados do comando do processo PID e seu feedback no teclado como pressão.
Coeficiente de exibição do PID A (E40) = 30,0 determina o valor de exibição em 100% do comando do processo PID ou o seu feedback.
Coeficiente de exibição do PID B (E41) = -7,5 determina o valor de exibição em 0% do comando do processo PID ou o seu feedback.

Para regular a pressão para 16 kPa no teclado, ajuste o valor para 16,0.



■ Coeficientes de exibição do comando de posição do dançarino do PID e o seu feedback (J01 = 3)

Sob o controle do dançarino do PID, o comando PID e seu feedback operam dentro da faixa de ± 100%, por isso especifique o valor em 100% do comando de posição do dançarino do PID ou o seu feedback como coeficiente A com o código de função E40 e o valor em -100% como coeficiente B com o código de função E41.



Se a saída do sensor for unipolar, o controle do dançarino do PID opera dentro da faixa de 0 a +100%, de forma que especifica virtualmente o valor em -100% como coeficiente B.

Ou seja, suponha que "b" = "valor de exibição em 0%", então:

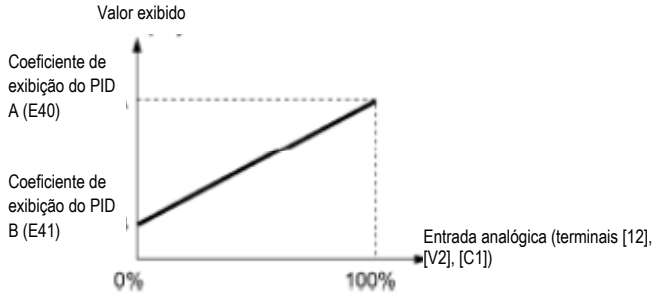
Coeficiente de exibição B = 2b - A

📖 Para mais detalhes sobre o controle PID, consulte a descrição de J01.

📖 Para mais detalhes sobre o método de exibição do comando PID e seu feedback, consulte a descrição de E43.

■ Coeficiente de exibição para o monitor de entrada analógica

Ao introduzir os sinais analógicos de vários sensores, como sensores de temperatura em condicionadores de ar para o inversor, é possível monitorar o estado dos dispositivos periféricos através da rede de comunicação. Usando um coeficiente de exibição adequado, também é possível ler vários dados convertidos em dados físicos, tais como temperatura e pressão, antes de serem exibidos.



📖 Para configurar o monitor de entrada analógica, utilize os códigos E61 a E63. Use E43 para escolher o item a ser exibido.

E42 Filtro do display de LED

O E42 especifica uma constante de tempo do filtro a ser utilizada para a exibição do estado de funcionamento monitorado, exceto o monitor de velocidade (E43 = 0) no monitor de LED no teclado. Se o display tem variação instável de forma que seja difícil ler devido à flutuação de carga ou outras causas, aumente a constante de tempo do filtro.

- Alcance de ajuste de valores: 0,0 a 5,0 (s)

E43 Monitor de LED (seleção de item) E48 (Monitor de LED (item do monitor de velocidade))

O E43 especifica o item de status de operação a ser monitorado e exibido no monitor de LED.

Especificar o monitor de velocidade com E43 oferece uma opção de formatos de monitoramento de velocidade selecionáveis com o E48 (monitor de LED).

Item do Monitor	Exemplo de exibição no monitor de LED	Unidade	Significado do valor exibido	Valor do código de função E43
Monitor de velocidade	O E48 especifica o que exibir no monitor de LED			0
Frequência de saída 1 (antes da compensação de deslizamento)	50.00	Hz	Frequência de saída real	(E48 = 0)
Frequência de saída 2 (após compensação de deslizamento)	50.00	Hz	Frequência de saída real	(E48 = 1)
Frequência de referência	50.00	Hz	Frequência de referência especificada	(E48 = 2)
Velocidade do motor	1500	r/min	Frequência de saída (Hz)x$\frac{120}{P01}$	(E48 = 3)
Velocidade do eixo da carga	300.0	r/min	Frequência de saída (Hz)xE50	(E48 = 4)
Velocidade linear	300.0	m/min	Frequência de saída (Hz)xE50	(E48 = 5)
Velocidade de exibição (%)	50.0	%	$\frac{\text{Frequência de saída}}{\text{frequência máxima}}$ x 100	(E48 = 7)
Corrente de saída	12.34	A	Corrente de saída do inversor em RMS	3
Tensão de saída	200	V	Tensão de saída do inversor em RMS	4
Torque calculado	50	%	Torque de saída do motor em % (valor calculado)	8
Potência de entrada	10.25	kW	Potência de entrada para o inversor	9
Comando PID	10.00	-	Comando PID/ valor do feedback alterado para o valor físico virtual do objeto a ser controlado (por exemplo: temperatura) Para mais detalhes, consulte os códigos de função E40 e E41.	10
Valor do feedback PID	9.00	-		12
Saída PID	100.0	%	Saída do PID em % sendo a frequência máxima em 100%	14
Fator de carga	50	%	Fator de carga do motor em % sendo a potência nominal 100%	15
Saída do motor	9.85	kW	Saída do motor em kW	16
Entrada analógica	82.00	-	Uma entrada analógica para o inversor em um formato adequado para a escala desejada. Consulte os códigos de função E40 e E41 para mais detalhes.	17
Corrente geradora de torque	48	%	Valor do comando da corrente de torque ou corrente de torque calculada	23
Comando de fluxo magnético	50	%	Valor do comando de fluxo magnético (Disponível somente para o controle de vetor)	24
Watt-hora de entrada	100.0	kWh	$\frac{\text{Watt-hora de entrada (kWh)}}{100}$	25

E44 Monitor de LED (exibido quando parado)

E44 especifica quando o valor especificado (Dados = 0) ou o valor de saída (Dados = 1), será exibido no monitor de LED do teclado quando o inversor estiver parado. O item monitorado depende do E48 (monitor de LED, item do monitor de velocidade) ajustado conforme mostrado abaixo.

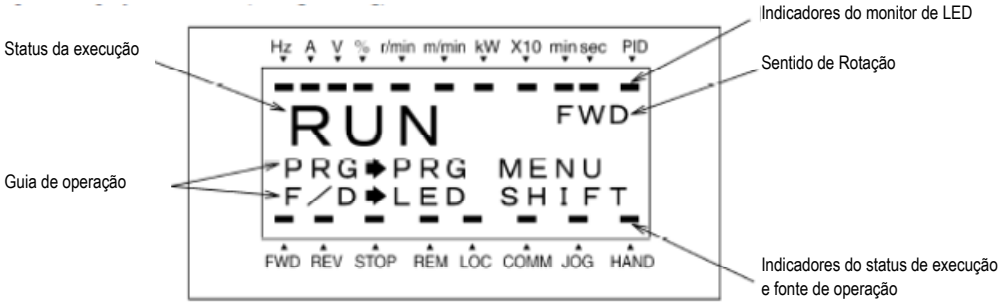
Dados E48	Item monitorado	O que será exibido quando o inversor estiver parado.	
		E44 = 0 (valor especificado)	E44 = 1 (valor de saída)
0	Frequência de saída 1 (antes da compensação do deslizamento)	Frequência de referência	Frequência de saída 1 (antes da compensação do deslizamento)
1	Frequência de saída 2 (após compensação do deslizamento)	Frequência de referência	Frequência de saída 2 (após compensação do deslizamento)
2	Frequência de referência	Frequência de referência	Frequência de referência
3	Velocidade do motor	Velocidade de referência do motor	Velocidade do motor
4	Velocidade do eixo de carga	Velocidade de referência do eixo de carga	Velocidade do eixo de carga
5	Velocidade linear	Velocidade de referência linear	Velocidade linear
7	Velocidade exibida	Velocidade de referência exibida	Velocidade exibida

E45 Monitor de LCD (seleção de item)

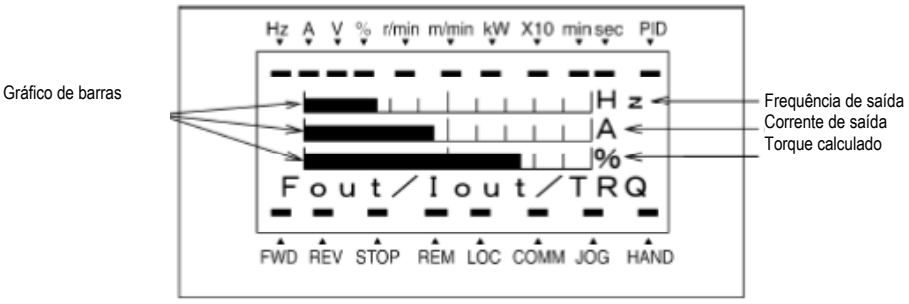
O E45 especifica o modo de exibição do monitor LCD a ser usado quando o inversor está operando.

Dados do E45	Função
0	Status da execução, direção de giro e guia de operação
1	Gráficos de barras da frequência de saída, corrente e torque calculado

Exemplo do display quando E45 = 0 (durante a operação)



Exemplo do display quando E45 = 1 (durante a operação)



Valores de fundo de escala nos gráficos de barras

Item exibido	Fundo de escala
Frequência de saída	Frequência máxima
Corrente de saída	Corrente nominal do inversor x 200%
Torque calculado	Torque nominal do motor x 200%

E46 Monitor de LCD (Seleção de idiomas)

O E46 especifica o idioma do display no teclado (TP-G1W-J1) conforme abaixo:

Valores de E46	Idioma
0	Japonês
1	Inglês
2	Alemão
3	Francês
4	Espanhol
5	Italiano

E47 Monitor de LCD (controle do contraste)

O E47 ajusta o contraste do monitor de LCD no teclado conforme abaixo:

Dados para E47	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Contraste	Baixo ◄——————► Alto

E48 Monitor de LED (item do monitor de velocidade) (consulte E43)

E50 Coeficiente do indicador de velocidade

E50 especifica o coeficiente que é usado quando a velocidade do eixo de carga ou velocidade linear é exibida no monitor de LED. (Consulte a descrição do E43).

Velocidade de carga do eixo (r/min) = (E50: Coeficiente p/ indicação de velocidade) × (Frequência de saída em Hz)

Velocidade linear (m/min) = (E50: Coeficiente p/ indicação de velocidade) × (frequência de saída em Hz)

- Alcance de ajuste de valores: 0,01 a 200,00

E51 Coeficiente de exibição para os dados de entrada de watt-hora

O E51 especifica um coeficiente de exibição (fator de multiplicação) para exibir os dados de entrada de watt-hora (*5_10*) em uma parte da informação de manutenção no teclado.

Dados de entrada de watt-hora = coeficiente de exibição (Valor do E51) × watt-hora de entrada (kWh)

- Alcance de ajuste do valor: 0,000 (cancelar / reiniciar); 0,001 a 9999

Nota Definir o valor de E51 para 0,000 limpa o watt-hora de entrada e seus dados para "0". Depois de limpar, certifique-se de restaurar o valor de E51 para o valor anterior; caso contrário, os dados de entrada de watt-hora não serão acumulados.

E52 Teclado (modo de exibição do menu)

O E52 oferece a possibilidade de três modos de exibição do menu para o teclado remoto TP-E1U (opcional) conforme listado abaixo.

Dados do E52	Modo de exibição do menu	Menus a serem exibidos
0	Modo de edição do código de função	Menus #0,#1 e #7
1	Modo de verificação do código de função	Menus #2 e #7
2	Modo de menu completo	Menus #0 até #7

Os menus disponíveis no teclado remoto TP-E1U estão descritos abaixo:

Menu#	Menu	O monitor de LED mostra:	Funções principais	
0	"Ajuste rápido"	0.FNC	Exibe somente os códigos de função básicos para personalizar a operação do inversor.	
1	"Configurações dos dados"	1.F__	Códigos F (funções fundamentais)	Selecionar cada um destes códigos de função permite que os seus dados sejam mostrados/modificados
		1.E__	Códigos E (funções dos terminais de extensão)	
		1.C__	Códigos C (funções de controle)	
		1.P__	Códigos P (códigos de função do motor 1)	
		1.H__	Códigos H (funções de alto desempenho)	
		1.A__	Códigos A (códigos de função do motor 2)	
		1.B__	Códigos b (códigos de função do motor 3)	
		1.R__	Códigos r (códigos de função do motor 4)	
		1.J__	Códigos J (funções de aplicação 1)	
		1.D__	Códigos d (funções de aplicação 2)	
		1.U__	Códigos U (funções de aplicação 3)	
		1.Y__	Códigos y (funções de comunicação)	
		1.O__	Códigos o (função opcional)	
2	"Verificação de dados"	2.REP	Exibe apenas códigos de função que foram alterados do padrão de fábrica. Pode-se fazer referência ou mudar os dados destes códigos de função.	
3	"Monitoramento do acionamento"	3.OPE	Exibe a informação de execução necessária para manutenção ou execução de teste.	
4	"Verificação de Entrada/Saída (I/O)"	4.I_O	Exibe informação da interface externa.	
5	"Informação de manutenção"	5.CHE	Exibe informação de manutenção incluindo tempo de execução cumulativo.	
6	"Informação de alarme"	6.AL	Exibe os quatro códigos de alarme mais recentes. Pode-se referir a informações de execução no momento em que o alarme ocorreu.	
7	"Cópia de dados"	7.CPY	Permite ler e escrever dados dos códigos de função, bem como verificá-los.	

E54 **Detecção de Frequência 3 (Nível)** (Consulte E31)

E55, E56 **Detecção de corrente 3 (nível, temporizador)** (Consulte E34)

E61 a E63 Função estendida do terminal [12] / Função estendida do terminal [C1] / Função estendida do terminal [V2]

E61, E62 e E63 determinam as funções dos terminais [12], [C1] e [V2], respectivamente.

Não há necessidade de configurar estes terminais se eles não serão usados como fontes de comando de frequência.

Dados de E61, E62 ou E63	Entrada atribuída a [12], [C1] e [V2]	Descrição
0	Nenhuma	-
1	Comando de frequência auxiliar 1	Entrada da frequência auxiliar a ser adicionada à frequência de referência dada pelo comando de frequência 1 (F01). Isto não é adicionado a nenhuma outra frequência de referência dada pelo comando de frequência 2 e comandos de multifrequência, etc.
2	Comando de frequência auxiliar 2	Entrada de frequência auxiliar a ser adicionada a todas as frequências de referência dadas pelo comando de frequência 1, comando de frequência 2, comandos de multifrequência, etc.
3	Comando PID 1	Fontes de comando, tais como temperatura e pressão, sob o controle PID. É também necessário configurar o código de função J02.
5	Valor do feedback do PID	Valores de feedback, tais como temperatura e pressão sob o controle PID.
6	Ajuste da relação de transmissão	Usado para multiplicar o valor do comando da frequência final por este valor para uso no controle de velocidade linear constante, por meio do cálculo do diâmetro do bobinador ou pela operação utilizando o fator de transmissão com inversores múltiplos.
7	Limite analógico de torque A	Usado quando entradas analógicas são utilizadas como limitadoras de torque (📖 Consulte F40 (Limitador de torque 1-1)).
8	Limite analógico de torque B	Usado quando entradas analógicas são utilizadas como limitadoras de torque (📖 Consulte F40 (Limitador de torque 1-1)).
10	Comando de torque	Entradas analógicas a serem usadas como comandos de torque sob controle de torque (📖 Consulte H18 (Controle de Torque)).
11	Comando da corrente de torque	Entradas analógicas a serem usadas como comandos da corrente de torque sob controle do torque (📖 Consulte H18 (Controle de Torque)).
20	Monitor de entrada do sinal analógico	Ao inserir sinais analógicos de vários sensores, tais como sensores de temperatura em ar condicionados para o inversor, é possível monitorar o estado dos dispositivos externos por meio de links de comunicação. Usando um coeficiente de exibição apropriado, é possível obter dados diversos a serem convertidos em dados físicos como temperatura e pressão antes de serem exibidos.

Nota Se estes terminais foram ajustados de modo a terem os mesmos valores, a prioridade de operação é dada na seguinte ordem: E61 > E62 > E63

E64 Gravando a frequência de referência digital

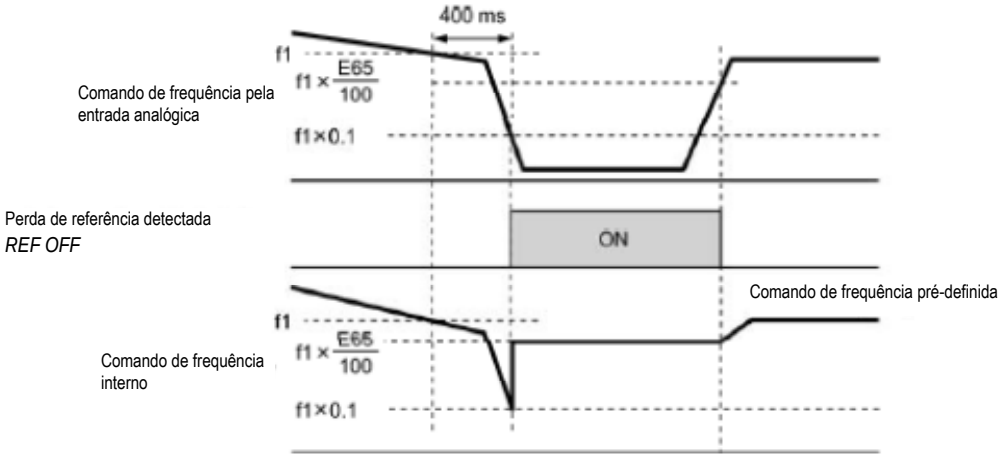
O E64 especifica como gravar a frequência de referência especificada em formatos digitais por meio das teclas ⌃ / ⌄ no teclado conforme mostrado abaixo:

Dados de E64	Função
0	Gravação automática quando a alimentação de energia é desligada (OFF). A frequência de referência será automaticamente gravada quando a energia principal for desligada (OFF). Da próxima vez em que for ligada, é considerada a frequência de referência no momento em que a energia foi desligada anteriormente.
1	Gravar pressionando a tecla FUNC DATA. Ao pressionar a tecla FUNC DATA, a frequência de referência é gravada. Se a alimentação de controle for desligada (OFF) sem pressionar a tecla FUNC DATA, os dados serão perdidos. Da próxima vez em que for ligado (ON), o inversor usa a frequência de referência gravada da última vez em que a tecla FUNC DATA foi pressionada.

E65	Detecção de perda da referência (frequência de execução contínua)

Quando o comando analógico de frequência (configurado através do terminal [12], [C1], ou [V2]) cai abaixo de 10% da frequência de referência dentro de 400 ms, o inversor presume que o cabo de comando analógico de frequência se partiu e continua a operar na frequência determinada pela razão especificada por E65 para a frequência de referência. Consulte E20 a E24 e E27 (Dados = 33).

Quando o nível do comando de frequência (em tensão ou corrente) retorna para um nível mais elevado do que o especificado pelo E65, o inversor presume que o cabo partido foi consertado e continua a funcionar seguindo o comando de frequência.



No diagrama acima, f1 é o nível de comando analógico de frequência amostrado em qualquer dado momento. A amostragem é repetida em intervalos regulares para monitorar continuamente a ligação dos cabos do comando analógico de frequência.

- Alcance de ajuste de valores: 0 (Desacelera com o objetivo de parar), 20 a 120%, 999 (Desabilitado)

Note

Evite uma alteração abrupta na tensão ou na corrente no comando analógico de frequência. Uma mudança abrupta pode ser interpretada como uma ruptura do cabo.

Ajustar os dados de E65 em "999" (desabilitado) permite que o sinal ***REF OFF*** ("perda de referência detectada") seja emitido, mas não permite que a frequência de referência mude (o inversor é executado conforme comando analógico de frequência especificado).

Quando E65 = "0" ou "999", o nível da frequência de referência no qual o cabo danificado é reconhecido como fixo é "f1 x 0,2".

Quando E65 = "100" (%) ou maior, o nível da frequência de referência no qual o cabo é reconhecido como fixo é "f1 x 1".

A detecção da perda de referência não é afetada pela configuração do ajuste da entrada analógica (constantes de tempo do filtro: C33, C38 e C43).

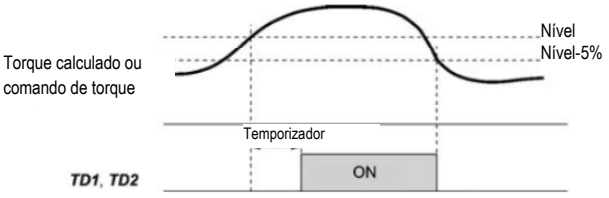
E78, E79	Detecção de torque 1 (nível e temporizador)
E80, E81	Detecção de torque 2/Detecção de torque baixo (Nível e temporizador)

E78 especifica o nível de operação e E79 especifica o temporizador para o sinal de saída TD1. E80 especifica o nível de operação e E81 especifica o temporizador para o sinal de saída ***TD2*** ou ***U-TL***.

Sinal de saída	Dados atribuídos	Nível de operação	Temporizador
		Alcance: 0 a 300%	Alcance: 001 a 600,00 s
TD1	46	E78	E79
TD2	47	E80	E81
U-TL	45	E80	E81

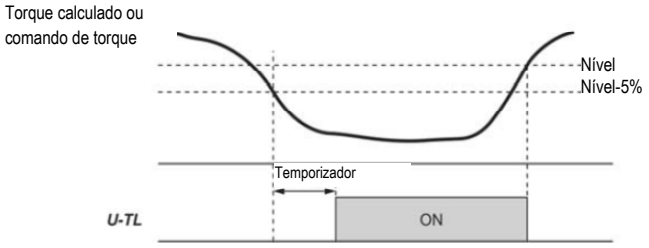
■ Torque detectado 1 – ***TD1***, Torque detectado 2 – ***TD2***

O sinal de saída ***TD1*** ou ***TD2*** é ligado (ON) quando o valor do torque calculado pelo inversor ou pelo comando do inversor ou torque excede o nível especificado por E78 ou E80 (Detecção de torque (Nível)) para o período especificado por E79 ou E81 (Detecção de torque (Temporizador)), respectivamente. O sinal é desligado (OFF) quando o torque calculado cai abaixo "do nível especificado por E78 ou E80 menos 5% do torque nominal do motor". O mínimo de duração ligado é 100 ms.



■ Torque baixo de saída detectado –***U-TL***

Este sinal de saída é ligado (ON) quando o valor do torque calculado pelo inversor ou comando de torque cai abaixo do nível especificado por E80 (Detecção de torque baixo (Nível)) para o período especificado por E81 (Detecção de torque baixo (Temporizador)). O sinal é desligado quando o torque calculado excede o "nível especificado por E80, mais 5% do torque nominal do motor". A duração mínima ligado é 100 ms.



Na operação do inversor em frequência baixa, se ocorre um erro significativo no cálculo do torque, nenhum torque baixo pode ser detectado dentro da faixa de operação a menos de 20% da frequência básica (F04). (Neste caso, o resultado do reconhecimento antes de entrar nesta faixa de operação é mantida.)

O sinal ***U-TL*** desliga quando o inversor para.

Uma vez que os códigos de função do motor são utilizados no cálculo do torque, recomenda-se que o ajuste automático seja aplicado pelo código de função P04 para obter uma maior precisão.

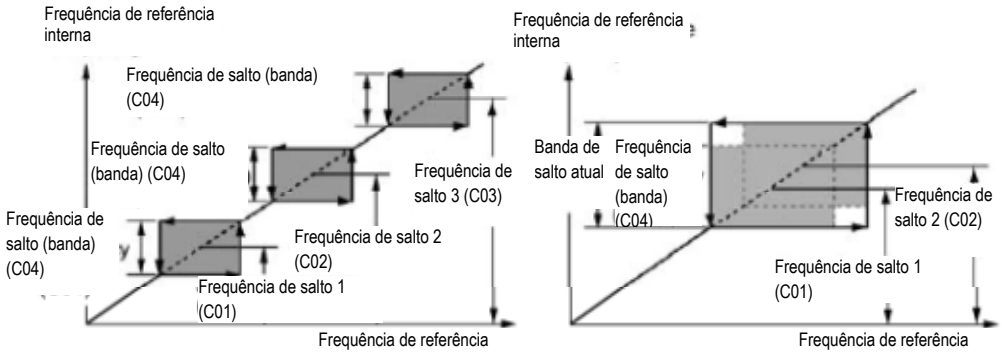
E98, E99	**Função do terminal (FWD)** **Função do terminal (REV)**	(Consulte E01 a E07).

5.2.3 Códigos C (Funções de controle)

C01 a C03	Frequência de salto 1,2 e 3
C04	Frequência de salto (largura da histerese)

Estes códigos de função permitem que o inversor salte sobre três pontos diferentes na frequência de saída, a fim de pular a ressonância causada pela velocidade do motor e frequência natural do maquinário acionado (carga).

- Enquanto a frequência de referência é aumentada, o momento em que a frequência de referência atinge a parte inferior da banda da frequência de salto, o inversor mantém a saída na frequência inferior. Quando a frequência de referência ultrapassa o limite superior da banda da frequência de salto, a frequência de referência interna assume o valor da frequência de referência. Quando a frequência de referência é diminuída, a situação é revertida.
- Quando mais do que duas bandas de frequência de salto se sobrepõem, o inversor considera a menor frequência dentro das bandas sobrepostas como a frequência inferior e a maior como o limite superior. Veja a figura no canto inferior direito.



• Frequências de saltos 1, 2 e 3 (C01, C02 e C03) Alcance de ajuste de valores: 0,0 a 500,0 (Hz)

Especifica o centro da banda da frequência de salto (configuração em 0,0 resulta em nenhuma banda de frequência de salto).

• Largura da histerese da frequência de salto (C04) Alcance de ajuste de valores: 0,0 a 30,0 (Hz)

Especifica a largura da histerese da frequência de salto (configuração em 0,0 resulta em nenhuma banda de frequência de salto).

C05 a C19	Multifrequência 1 a 15

■ Estes códigos de função especificam 15 frequências necessárias para acionar o motor nas frequências de 1 a 15.

Ligar (ON)/desligar (OFF) os comandos dos terminais SS1, SS2, SS4 e SS8 muda a frequência de referência do inversor em 15 etapas. Para usar estes recursos, é necessário atribuir ***SS1***, ***SS2***, ***SS4*** e ***SS8*** ("Selecionar multifrequência") aos terminais das entradas digitais com C05 a C19 (dados = 0, 1, 2 e 3).

■ Multifrequência de 1 a 15 (C05 até C19) Alcance de ajuste de valores: 0,00 a 500,00 (Hz)

A combinação de ***SS1***, SS2, ***SS4*** e ***SS8*** e das frequências selecionadas são conforme descrito abaixo:

SS8	***SS4***	***SS2***	***SS1***	Comando de frequência selecionado
DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	Outro sem ser a multifrequência*
DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO	C05 (multifrequência 1)
DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO	DESLIGADO	C06 (multifrequência 2)
DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO	LIGADO	C07 (multifrequência 3)
DESLIGADO	LIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	C08 (multifrequência 4)
DESLIGADO	LIGADO	DESLIGADO	LIGADO	C09 (multifrequência 5)
DESLIGADO	LIGADO	LIGADO	DESLIGADO	C10 (multifrequência 6)
DESLIGADO	LIGADO	LIGADO	LIGADO	C11 (multifrequência 7)
LIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	C12 (multifrequência 8)
LIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO	C13 (multifrequência 9)
LIGADO	DESLIGADO	LIGADO	DESLIGADO	C14 (multifrequência 10)
LIGADO	DESLIGADO	LIGADO	LIGADO	C15 (multifrequência 11)
LIGADO	LIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	C16 (multifrequência 12)
LIGADO	LIGADO	DESLIGADO	LIGADO	C17 (multifrequência 13)
LIGADO	LIGADO	LIGADO	DESLIGADO	C18 (multifrequência 14)
LIGADO	LIGADO	LIGADO	LIGADO	C19 (multifrequência 15)

* "Outro sem ser a multifrequência" inclui o comando de frequência 1 (F01), comando de frequência 2 (C30) e outras fontes de comando exceto comandos de multifrequência.

■ Quando habilitar o controle PID (J01 = 1, 2 ou 3)

Sob o controle PID, o comando de multifrequência pode ser especificado como um valor pré-configurado (3 frequências diferentes). Pode também ser usado para o controle de velocidade manual mesmo se o controle PID for cancelado (***Hz/PID*** = LIGADO (ON)) ou para uma frequência de referência primária sob o controle PID do dançarino.

• Comando PID

SS8	***SS4***	***SS1, SS2***	Comando
DESLIGADO	DESLIGADO	-	Comando especificado por J02
DESLIGADO	LIGADO	-	Comando de multifrequência por C08
LIGADO	DESLIGADO	-	Comando de multifrequência por C12
LIGADO	LIGADO	-	Comando de multifrequência por C16

C08, C12 e C16 podem ser especificados em incrementos de 1 Hz. As informações a seguir mostram a fórmula de conversão entre o valor de comando PID e os dados a serem especificados.

Dado a ser especificado=comando PID (%)x Frequência máxima (F03) ÷ 100

$$\text{Comando PID (\%)} = \frac{\text{Dado a ser especificado (C08,C12,C16)}}{\text{Frequência máxima (F03)}} \times 100$$

• Comando de velocidade manual

SS8,SS4	***SS2***	***SS1***	Comando de frequência selecionado
-	DESLIGADO	DESLIGADO	Outro sem ser a multifrequência
-	DESLIGADO	LIGADO	C05 (multifrequência 1)
-	LIGADO	DESLIGADO	C06 (multifrequência 2)
-	LIGADO	LIGADO	C07 (multifrequência 3)

C20	Frequência de *jogging* (movimento manual)	H54,H55 (tempo de aceleração, desaceleração, *jogging*) d09 a d13 (controle de velocidade (*jogging*))

Para realizar o *jogging* contínuo ou incremental para posicionar uma peça, especifique as condições de *jogging* usando os códigos de função relacionados ao *jogging* (C20, H54, H55 e d09 a d13) previamente, deixe o inversor preparado para o *jogging* e acione o comando de execução.

■ Deixando o inversor preparado para o *jogging*

Ligar (ON) o comando de terminal "Pronto para o *jogging*" ***JOG*** (Dados dos códigos de função = 10) prepara o inversor para o *jogging*.

Pressionar simultaneamente as "teclas STOP + ^" no Modo de Execução também prepara o inversor para o *jogging* (quando a fonte de comando de execução é "Teclado" (F02 = 0, 2 ou 3)). Pressionar as teclas alterna entre "pronto para o *jogging*" e "operação normal".

Nota Alternar entre o estado normal de operação e o estado pronto para *jogging* somente é possível quando o inversor para.

■ Iniciando o *jogging*

Manter pressionada a tecla FWD ou REV ou ligar o comando do terminal de entrada ***FWD*** ou ***REV*** inicia o *jogging* do motor.

Ao realizar o *jogging* com a tecla FWD ou REV, o inversor faz *jogging* apenas quando a tecla é mantida pressionada. Ao liberar a tecla o motor desacelera até parar.

Nota Para iniciar a operação de *jogging* inserindo simultaneamente o comando ***JOG*** do terminal e um comando de execução (exemplo: ***FWD***), o tempo de atraso de entrada entre os dois comandos deve estar dentro de 100 ms. Se um comando de execução ***FWD*** é inserido primeiramente, o inversor não realiza o *jogging* do motor, mas executa-o normalmente até a próxima entrada do ***JOG***.

As condições de *jogging* devem ser especificadas previamente utilizando os seguintes códigos de função.

Código de função		Alcance de ajuste de valores	Descrição
C20	Frequência de *jogging*	0,00 a 500,00 Hz	Frequência de referência para a operação de *jogging*
H54	Tempo de aceleração (*jogging*)	0,00 a 6000 s	Tempo de aceleração para a operação de *jogging*
H55	Tempo de desaceleração (*jogging*)	0,00 a 6000 s	Tempo de desaceleração para a operação de *jogging*
d09	Controle de velocidade (*jogging*) (filtro de comando de velocidade)	0,00 a 5000 s	Modificação de itens relacionados ao controle de velocidade para a operação de *jogging* sob o controle de vetor sem / com sensor de velocidade Para ajustes, consulte as descrições de d01 a d06.
d10	Controle de velocidade (*jogging*) (filtro de detecção de velocidade)	0,00 a 0,100 s	
d11	Controle de velocidade (*jogging*) P (ganho)	0,1 a 200,0 s vezes	
d12	Controle de velocidade (*jogging*) I (tempo integral)	0,001 a 9,999s	
d13	Controle de velocidade (*jogging*) (filtro de saída)	0,000 a 0,100s	

C30	Comando de frequência 2	(Consulte F01)

C31 a C35	Configuração da entrada analógica para [12] (Compensação, ganho, constante de tempo do filtro, valor de referência do ganho, polaridade)
C36 a C39	Configuração da entrada analógica para [C1] (Compensação, ganho, constante de tempo do filtro, valor de referência do ganho)
C41 a C45	Configuração da entrada analógica para [V2] (Compensação, ganho, constante de tempo do filtro, valor de referência do ganho, polaridade)

(Para detalhes sobre o comando de frequência, consulte F01 (comando de frequência 1)).

Configurando a frequência de referência usando entrada analógica

É possível ajustar o ganho, a polaridade, a constante de tempo do filtro e a compensação que são usados nas entradas analógicas (entradas de tensão para os terminais [12] e [V2] e entrada de corrente para o terminal [C1]).

Itens ajustáveis das entradas analógicas

Terminal de entrada	Faixa de entrada	Ganho		Polaridade	Constante de tempo do filtro	Compensação
		Ganho	Valor de referência			
[12]	0 a +10V,-10 a +10V	C32	C34	C35	C33	C31
[C1]	4 a 20mA	C37	C39	-	C38	C36
[V2]	0 a +10V,-10 a +10V	C42	C44	C45	C43	C41

■ Compensação (C31, C36, C41) Alcance de ajuste de valores: -5,0 a +5,0 (%)

C31, C36 ou C41 configuram uma compensação para uma entrada analógica de tensão/corrente. A compensação também se aplica aos sinais enviados do equipamento externo.

■ Constante de tempo do filtro (C33, C38, C43) Alcance de ajuste de valores: 0,00 a 5,00 (s)

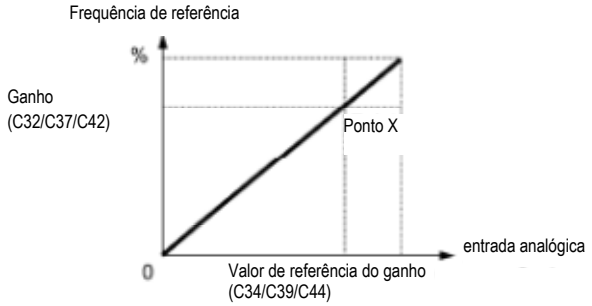
C33, C38 ou C43 configuram uma constante de tempo do filtro para uma entrada analógica de tensão/corrente. Quanto maior for a constante de tempo, mais lenta será a resposta. Especifique a constante de tempo do filtro apropriada levando em consideração a velocidade de resposta da máquina (carga). Se a tensão de entrada flutuar devido a ruídos no cabo, aumente a constante de tempo.

■ Polaridade (C35, C45)

C35 e C45 configuram a faixa de entrada para a tensão de entrada analógica.

Dados de C35 e C45	Especificações das entradas dos terminais
0	-10 a +10V
1	0 a +10V (Um componente de entrada negativo será considerado como O VCC)

■ Ganho



Nota Para entrar uma tensão analógica bipolar (0 a ±10 VCC) nos terminais [12] e [V2], ajuste os dados de C35 e C45 para "0". Configurar os dados de C35 e C45 para "1" habilita a faixa de tensão de 0 a +10VCC e interpreta a entrada de polaridade negativa de 0 a -10VCC como 0V.

C50 Polarização (comando de frequência 1) (ponto de referência da polarização) (Consulte F01)

C51, C52 Polarização (comando PID 1) (valor de polarização e ponto de referência da polarização)

Estes códigos de função (e os códigos de função relacionados ao ganho), especificam o ganho e a polarização do comando PID analógico 1, habilitando-o para definir relacionamento arbitrário entre a entrada analógica e os comandos PID.

A configuração atual é a mesma de F18. Para mais detalhes, consulte F18 dado na descrição de F01.

Nota Parâmetros relacionados ao ganho C32, C34, C37, C39, C42 e C44 são compartilhados pelos comandos de frequência.

- Valor de polarização (C51) Alcance de ajuste de valores: -100,00 a 100,00 (%)
- Ponto de referência da polarização Alcance de ajuste de valores: 0,00 a 100,00 (%)

C53 Seleção de operação normal/inversa (Comando de frequência 1) (Consulte E01 a E07)

5.2.4 Códigos P (Parâmetros do motor 1)

O FRENIC-MEGA aciona o motor sob controle V / f, controle de vetor de torque dinâmico, controle V / f com sensor de velocidade,

controle de vetor do torque dinâmico com sensor de velocidade, controle de vetor sem sensor de velocidade ou controle de vetor com sensor de velocidade que pode ser selecionado por códigos de função.

Para usar as funções de controle automático integradas, como o arranque de torque automático, monitoramento do cálculo do torque, operação de economia de energia automática, limitador de torque, desaceleração automática (controle antirregenerativo), velocidade atual do motor, compensação de deslizamento, controle de vetor do torque, controle de queda e parada por sobrecarga, é necessário construir um modelo de motor no inversor especificando os códigos de função adequados do motor, incluindo a potência do motor e corrente nominal.

O FRENIC-MEGA fornece parâmetros do motor integrados para motores especificados em HP. Para utilizar estes motores, é suficiente especificar parâmetros do motor para P99 (Seleção do Motor 1). Se o cabeamento entre o inversor e o motor for longo (em geral, 66 pés (20 m) ou mais) ou um reator está inserido entre o motor e o inversor, entretanto, os parâmetros aparentes do motor são diferentes dos reais, portanto, são necessários o ajuste automático ou outros ajustes. Para o procedimento de ajuste automático, consulte o Capítulo 4 "LIGANDO O MOTOR".

Quando são utilizados motores de outros fabricantes ou um motor fora do padrão, verifique folha de dados do motor e especifique os parâmetros do motor manualmente ou execute o ajuste automático.

Para especificar corretamente os parâmetros do motor, selecione o tipo de motor com P99 (Seleção do Motor 1), especifique a potência nominal do motor com P02, em seguida, inicialize os parâmetros do motor com H03. Este procedimento também se aplica quando o inversor é modificado para o modo MD/HD e um motor com potência um ou dois níveis abaixo é usado. Ao alternar o motor entre o primeiro e o quarto motor, especifique os códigos de função correspondentes. (Consulte a descrição de A42).

Os parâmetros do motor a serem especificados em P13 a P56 (fatores de perda de ferro e fatores de saturação magnética) geralmente não são mostrados na plaqueta de identificação do motor ou no relatório de ensaio.

Se o ajuste automático (P04 = 2 ou 3) não é realizado, não é necessário mudar os parâmetros do motor daqueles considerados para um motor padrão.

P01 Motor 1 (Número de polos)

O código de função P01 especifica o número de polos do motor. Insira o valor dado na placa de identificação do motor. Esta configuração é utilizada para monitorar a velocidade do motor (veja E43) e controlar a velocidade. A seguinte expressão é usada para a conversão:

$$\text{Velocidade do motor (r/min)} = \frac{120}{\text{No. de polos)}} \times \text{Frequência (Hz)}$$

- Alcance de ajuste de valores: 2 a 22 (polos)

P02 Motor 1 (potência nominal)

O código de função P02 especifica a potência nominal do motor. Insira o valor nominal dado na placa de identificação do motor.

Dados de P02	Unidade	Função
0,01 a 1000	HP	Quando P99 (seleção do motor 1)=1
	kW	Quando P99 (seleção do motor 1)=0,2,3 ou 4

Ao acessar o código de função P02 pelo teclado, leve em consideração que os dados de P02 atualizam automaticamente os dados dos códigos de função P03, P06 a P23, P53 a P56 e H46.

P03 Motor 1 (corrente nominal)

O código de função P03 especifica a corrente nominal do motor. Insira o valor nominal dado na placa de identificação do motor.

Alcance de ajuste de valores: 0,00 a 2000 (A)

P04 Motor 1 (Ajuste automático)

O inversor detecta automaticamente os parâmetros do motor e armazena-os na sua memória interna. A princípio, não é necessário realizar o ajuste quando se usa um motor especificado em HP com uma conexão padrão com o inversor.

Há três tipos de ajuste automático conforme listado abaixo. Selecione o mais apropriado considerando as limitações do seu equipamento e o modo de controle.

Valores para P04	Ajuste automático	Operação	Parâmetros do motor a serem ajustados
0	Desabilitar	N/A	N/A
1	Ajustar com o motor parado	O inversor realiza o ajuste sem movimentar o motor.	Resistência do primário (%R1) (P07) Reatância de fuga (%X) (P08) Frequência nominal de deslizamento (P12) %X fatores de correção 1 e 2 (P53 e P54)
2	Ajustar com o motor sendo operado em controle V/f	Após ajustar com o motor parado, o inversor realiza o ajuste novamente, com o motor operando a 50% da frequência base	Corrente sem carga (P06) Resistência do primário (%R1) (P07) Reatância de fuga (%X) (P08) Frequência nominal de deslizamento (P12) Fatores de saturação magnética 1 a 5 (P16 a P20) Fatores estendidos de saturação magnética "a" a "c" (P21 a P23) %X fatores de correção 1 e 2 (P53 e P54)

Para detalhes sobre o ajuste automático, consulte o Capítulo 4, Seção 4.1, "Ligando o motor para um teste"

Nota

Em qualquer um dos casos seguintes, recomenda-se realizar o ajuste automático, já que os parâmetros do motor são diferentes dos códigos de função de motores padrão, de modo que o melhor desempenho possível não pode ser obtido com a parametrização usual.

- O motor a ser acionado não é um motor padrão.
- O cabo de potência entre o motor e o inversor é longo (geralmente, 66 pés (20 m) ou mais longo).
- Um reator é instalado entre o motor e o inversor.

■ Funções que são afetadas pelos parâmetros do motor na capacidade de operação

Função	Códigos de função relacionados (representativos)
Arranque de torque automático	F37
Monitor de torque de saída	F31, F35
Monitor do fator de carga	F31, F35
Operação com economia automática de energia	F37
Limitação de torque	F40, F41
Controle antirregenerativo (desaceleração automática)	H69
Busca automática	H09
Compensação de deslizamento	F42
Controle de vetor de torque dinâmico	F42
Controle de queda de velocidade para sincronismo	H28
Detecção de torque	E78 a E81
Controle de vetor com/sem sensor de velocidade	F42
Sinal de freio (Torque de desativação do freio)	J95

P04 Motor 1 (Ajuste Online)

A operação de longa duração nos modos “Controle de vetor de torque dinâmico” e “Controle de compensação de deslizamento” causam alteração na temperatura do motor, variando os seus códigos de função. Isso altera a taxa de compensação da velocidade do motor, resultando no desvio da velocidade do motor em relação à rotação inicial.

Ao habilitar o ajuste online (P05=1), os parâmetros do motor são identificados, considerando a mudança de temperatura do motor para reduzir a flutuação da velocidade.

Para usar o ajuste online, defina P04 (ajuste automático) como “2”.

Nota O ajuste online só pode ser realizado quando F42=1 (Controle de torque dinâmico) ou quando F42 = 2 (Controle V/f com compensação de deslizamento ativa) e F37 = 2 ou 5 (Arranque de torque automático).

P06 a P08 Motor 1 (Corrente sem carga, %R1 e %X)

Os códigos de função P06 até P08 especificam a corrente sem carga, %R1 e %X, respectivamente. Obtenha os dados apropriados do relatório de teste do motor ou entrando em contato com o fabricante.

Ao realizar o ajuste automático, esses códigos de função são ajustados automaticamente.

■ Corrente sem carga (P06)

Insira o valor obtido do fabricante do motor

■ %R1 (P07)

Insira o valor calculado com a seguinte expressão.

$$\%R1 = \frac{R1 + R1\text{do Cabo}}{V / (\sqrt{3} \times I)} \times 100\ (\%)$$

onde,
R1: Resistência do primário do motor (Ω)
R1 do Cabo: Resistência do cabo de saída (Ω)
V: Tensão nominal do motor (V)
I: Corrente nominal do motor (A)

■ %X (P08)

Insira o valor calculado com a seguinte expressão.

$$\%X = \frac{X1+X2\times XM/(X2+XM)+X\ \text{do cabo}}{V/\sqrt{3}\times I} \times 100\%$$

onde,
X1: Reatância do primário do motor (Ω)
X2: Reatância de fuga do secundário do motor (convertida para o primário) (Ω)
XM: Reatância de excitação do motor (Ω)
X do Cabo: Reatância do cabo de saída (Ω)
V: Tensão nominal do motor (V)
I: Corrente nominal do motor (A)

Nota Para a reatância, use o valor na frequência nominal (F04).

P09 a P11 Motor 1 (Ganho de compensação de deslizamento para o acionamento, tempo de resposta da compensação de deslizamento, e ganho de compensação de deslizamento para a frenagem

Os códigos de função P-09 a P11 determinam a taxa de compensação do deslizamento em % para acionamento e frenagem individualmente, e ajustam a taxa de deslizamento por meio de um cálculo interno. Uma especificação de 100% realiza uma compensação total do deslizamento nominal do motor. Uma compensação excessiva (P09, P11 > 100%) pode causar "*hunting*" (oscilação indesejável do sistema), portanto verifique com cuidado a operação na máquina real.

O código de função P10 determina o tempo de resposta para a compensação de deslizamento. A princípio, não há necessidade de modificar o ajuste padrão. Se for necessário modificá-lo, consulte um representante Fuji Electric.

Códigos de Funções		Operação (compensação de deslizamento)
P09	Ganho de compensação de deslizamento para o acionamento	Ajuste da compensação de deslizamento para o acionamento. Taxa de compensação para o acionamento= Deslizamento nominal x ganho de compensação
P11	Ganho de compensação de deslizamento para a frenagem	Ajuste da compensação do deslizamento para a frenagem. Taxa de compensação para a frenagem = Deslizamento nominal x ganho de compensação para frenagem
P10	Tempo de resposta da compensação de deslizamento	Especifica o tempo de resposta da compensação de deslizamento. A princípio, não há necessidade de alterar o ajuste padrão.

Para detalhes sobre o controle de compensação de deslizamento, consulte a descrição da função F42.

P12 Motor 1 (Frequência de deslizamento nominal)

P12 especifica a frequência de deslizamento. Obtenha os dados apropriados do relatório de teste do motor ou entrando em contato com o fabricante. Ao realizar o ajuste automático, esses códigos de função são ajustados automaticamente.

- Frequência de deslizamento nominal: Converta o valor obtido do fabricante para Hz usando a expressão abaixo e insira o valor convertido. (**Nota**: O valor nominal informado na plaqueta do motor é por vezes maior que o valor correto)

$$\text{Frequência nominal de deslizamento (Hz)} = \frac{\text{(velocidade síncrona - velocidade nominal)}}{\text{Velocidade síncrona}} \times \text{frequência nominal}$$

Para detalhes sobre o controle de compensação de deslizamento, consulte a descrição da função F42.

P13 a P15 Motor 1 (Fatores de perda no ferro 1 a 3)

Os códigos de função de P13 a P15 compensam as perdas no ferro causadas no motor sob controle de vetor com sensor de velocidade, a fim de melhorar a acurácia do controle de torque.

A combinação dos dados dos códigos de função P99 (Seleção do Motor 1) e P02 (potência nominal do Motor 1) determinam o valor padrão. A princípio, não há necessidade de modificar este ajuste.

P16 a P20 Motor 1 (Fatores de saturação magnética 1 a 5)
P21 a P23 Motor 1 (Fatores estendidos de saturação magnética "a" a "c")

Estes códigos de função especificam as características da corrente de excitação geradora do fluxo magnético no motor e as características do fluxo magnético gerado.

A combinação dos dados dos códigos de função P99 (Seleção do Motor 1) e P02 (potência nominal do Motor 1) determinam o valor padrão. Ao realizar o ajuste automático com o motor em movimento (P04 = 2 ou 3), esses fatores são especificados automaticamente.

P53, P54 Motor 1 (%X fatores de correção 1 e 2)

Os códigos de função P53 e P54 especificam os fatores para corrigir as flutuações da reatância de fuga (%X).

A princípio, não há necessidade de alterar este ajuste.

P55 Motor 1 (Corrente geradora de torque em controle de vetor)

O código de função P55 especifica a corrente nominal geradora de torque em controle de vetor com ou sem sensor de velocidade.

A combinação dos dados dos códigos de função P99 (Seleção do Motor 1) e P02 (potência nominal do Motor 1) determinam o valor padrão.

P56 Motor 1 (Fator de tensão induzida em controle de vetor

O código de função P56 especifica o fator de tensão induzida em controle de vetor com ou sem sensor de velocidade.

A combinação dos dados dos códigos de função P99 (Seleção do Motor 1) e P02 (potência nominal do Motor 1) determinam o valor padrão.

P99 Seleção do Motor 1

O código de função P99 especifica o tipo de motor a ser usado.

Dados para P99	Tipo do motor
0	Motor tipo 0 (Motores padrão Fuji, série 8)
1	Motor tipo 1 (Motores de alta potência (HP))
2	Motor tipo 2 (Motores Fuji projetados exclusivamente para controle de vetor)
3	Motor tipo 3 (Motores padrão Fuji, série 6)
4	Outros motores

Para configurar o controle do acionamento para que opere o inversor com funções de controle automático integradas, tais como arranque de torque automático e monitoramento de torque baseado em modelo, é necessário especificar os parâmetros do motor corretamente. Primeiro selecione o tipo do motor a ser usado com o P99, especifique a potência nominal do motor com o P02, então inicialize os parâmetros do motor com H03. Este processo configura automaticamente os códigos de função relacionados do motor (P01, P03, P06 até P23, P53 até P56, e H46).

Os dados dos códigos de função F09 (Arranque de Torque 1), H13 (Modo de reinicialização após falha de perda momentânea de potência (Tempo de reinicialização)), e F11 (Proteção contra sobrecarga térmica para o Motor 1, nível de detecção de sobrecarga) depende da potência do motor, mas o processo iniciado acima não altera esses códigos de função. Especifique e ajuste os dados durante o comissionamento se necessário.

5.2.5 Códigos H (Funções de Alta Performance)

H03 Inicialização dos Dados

O comando H03 inicializa os dados do código de função atual com o padrão de fábrica ou inicializa os parâmetros do motor.

Para alterar os dados de H03, é necessário pressionar as teclas (STOP) + (∧) ou (STOP) + (∨) (simultaneamente).

Dados para H03	Função
0	Desabilita a inicialização (Os ajustes realizados manualmente pelo usuário serão armazenados).
1	Inicializa os dados de todos os códigos de função com os dados de fábrica.
2	Inicializa os parâmetros do motor 1 de acordo com P02 (Capacidade nominal) e P99 (Seleção do Motor 1)
3	Inicializa os parâmetros do motor 2 de acordo com A16 (Capacidade nominal) e A39 (Seleção do Motor 2)
4	Inicializa os parâmetros do motor 3 de acordo com b16 (Capacidade nominal) e b39 (Seleção do Motor 3)
5	Inicializa os parâmetros do motor 4 de acordo com r16 (Capacidade nominal) e r39 (Seleção do Motor 4)

- Para inicializar os parâmetros do motor, ajuste os códigos de função relacionados conforme descrito abaixo:

Passo	Item	Ação	Parâmetro			
			1° Motor	2° Motor	3° Motor	4° Motor
(1)	Seleção do Motor	Seleciona o tipo do motor	P99	A39	b39	r39
(2)	Motor (capacidade nominal)	Ajusta a potência do motor (HP)	P02	A16	b16	r16
(3)	Inicialização dos dados	Inicializa os parâmetros do motor	H03 = 2	H03 = 3	H03 = 4	H03 = 5
Dados dos códigos de função a serem inicializados		Se "Dados = 0, 1, 3, ou 4" no passo (1) Se "Dados = 2" no passo (1), os códigos de função listados à direita também são inicializados	P01, P03, P06 a P23, P53 a P56, H46	A15, A17, A20 a A37, A53 a A56	b15, b17, b20 a b37, b53 a b56	r15, r17, r20 a r37, r53 a r56
			F04, F05	A02, A03	b02, b03	r02, r03

- Ao final da inicialização, os dados do H03 voltam para "0" (padrão de fábrica).
- Se os códigos de função P02, A16, b16 ou r16 são ajustados com dados diferentes da potência do motor aplicada, a inicialização de dados com H03 converte internamente o valor especificado à potência do motor aplicada padrão. (Consulte a Tabela B na Seção 5.1 "Tabelas de Parâmetros")
- Os parâmetros do motor a serem inicializados são para os motores listados abaixo sob controle V/f. Quando a frequência nominal, tensão nominal ou número de polos forem diferentes daqueles dos motores listados, ou quando motores não padronizados forem usados, modifique os dados de acordo com as informações impressas na plaqueta do motor.

Seleção do Motor		Dados para controle V/f
Dados = 1	Motores especificados em HP	4 polos 230 V/60 Hz, 460 V/60 Hz
Dados = 2	Motores Fuji projetados exclusivamente para controle de vetor	4 polos —/50 Hz, —/50 Hz
Dados = 0 ou 4	Motores padrão Fuji, série 8	4 polos 200 V/50 Hz, 400 V/50 Hz
Dados = 3	Motores padrão Fuji, série 6	4 polos 200 V/50 Hz, 400 V/50 Hz

Nota

Ao acessar o código de função P02 com as teclas de operação, leve em conta que os dados do P02 atualizam automaticamente os dados dos códigos de função P03, P06 até P23, P53 até P56 e H46. Além disso, ao acessar os códigos de função A16, b16 ou r16, os dados dos códigos de função correspondentes para cada um serão automaticamente atualizados.

H04, H05 Reajuste Automático (Tempos e intervalo de Reajuste)

Os códigos de função H04 e H05 especificam a função de reajuste (reset) automático que o inversor procure reajustar-se após um estado de falha e reinicializar sem gerar um alarme (para qualquer alarme), mesmo se alguma função de proteção associada ao reajuste for ativada e o inversor entre no estado de parada forçada (estado de falha).

Se a função de proteção permanecer ativa por um tempo maior que os tempos especificados por H04, o inversor gerará um aviso de falha (para qualquer alarme) e não vai tentar se rearmar após o estado de falha.

As funções de proteção sujeitas ao reajuste automático estão listadas abaixo.

Função de Proteção	Códigos exibidos no display de LED:	Função de Proteção	Códigos exibidos no display de LED:
Proteção contra sobrecarga de corrente	OC1, OC2 ou OC3	Superaquecimento do motor	OH4
Proteção contra sobrecarga de tensão	OU1, OU2 ou OU3	Superaquecimento do resistor de frenagem	OBH
Sobrecarga térmica do dissipador	OH1	Sobrecarga no motor	OL1 a OL4
Superaquecimento interno do Inversor	OH3	Sobrecarga no Inversor	OLU

■ Número de tentativas de reajuste (H04) Alcance de ajuste do valor : 0 (Desabilitar), 1 a 10 (vezes)

O código de função H04 especifica o número de tentativas de reajuste para que o inversor procure sair automaticamente do estado de falha.

⚠ AVISO

Se a função "reajuste automático" tiver sido especificada, o inversor pode reiniciar automaticamente e acionar o motor parado devido a uma falha, dependendo da causa da falha.

Projete a máquina de modo que o corpo humano e equipamentos de segurança periféricos permaneçam seguros mesmo se o reajuste automático for bem sucedido.

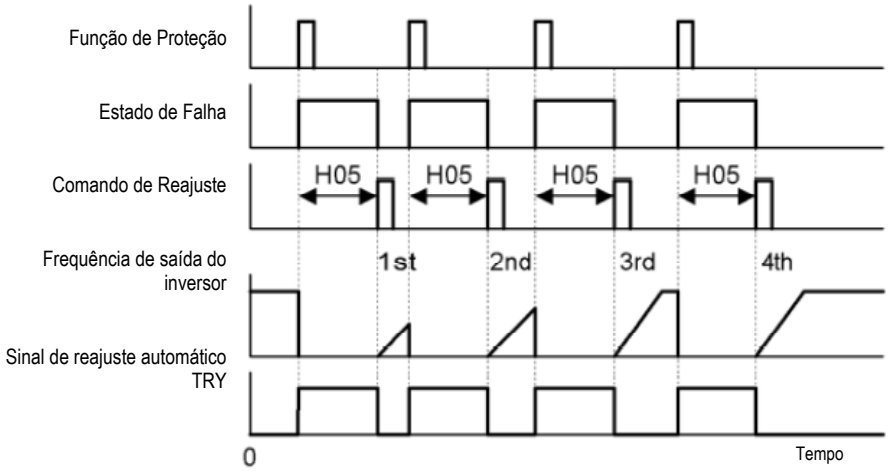
Caso contrário, pode ocorrer um acidente.

■ Intervalo de Reajuste (H05) Alcance de ajuste do valor: 0,5 a 20,0 (s)

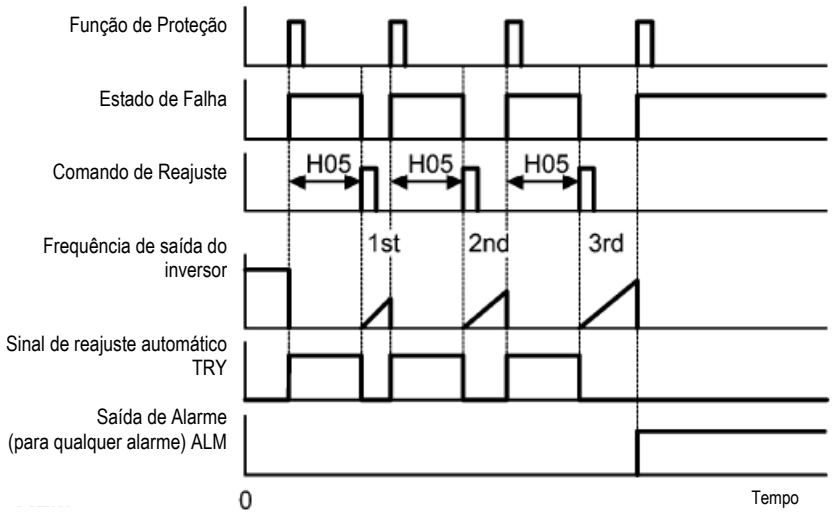
O código de função H05 especifica o tempo de reajuste entre o momento no qual o inversor entra no estado de falha e o momento no qual ele invoca o comando de reinicialização na tentativa de se rearmar automaticamente. Consulte os diagramas de temporização abaixo.

<Esquema de temporização da operação>

• Na figura abaixo, a operação normal reinicia na quarta tentativa.



Na figura abaixo, o inversor falhou ao reiniciar a operação normal dentro do número de tempos de reajuste especificado por H04 (neste caso, 3 vezes (H04 = 3)), e gerou um alarme (para qualquer alarme) ***ALM***.



■ Reajuste automático -- TRY (E20 a E24 e E27, Dados = 26)

Este sinal de saída é ligado (ON) quando o reajuste automático (reinicializar alarmes automaticamente) está em execução.

H06 Controle liga (ON/desliga (OFF) do ventilador de refrigeração

Para prolongar a vida útil do ventilador de refrigeração de arrefecimento e reduzir o barulho do ventilador de refrigeração durante a operação, ela para quando a temperatura dentro do inversor cai abaixo de um certo nível enquanto o inversor está inativo. Entretanto, uma vez que a ativação frequente do ventilador de refrigeração reduz sua vida útil, ela permanece ligada por dez minutos após ser ativada.

O código de função H06 determina se o ventilador de refrigeração deve permanecer ligado todo o tempo ou se deve haver o controle automático liga (ON)/desliga (OFF).

Dados para H06	Ligamento (ON)/Desligamento (OFF) do Ventilador de refrigeração
0	Desabilita (Sempre em operação)
1	Habilita (controle ON/OFF)

■ Ventilador de refrigeração em operação -- FAN (E20 a E24 e E27, Dados = 25)

Com o controle liga (ON)/desliga (OFF) da ventilador de refrigeração habilitado (H06 = 1), este sinal de saída é ligado quando a ventilador de refrigeração está em operação, e desligado quando ela está parada. Este sinal pode ser usado para o inter-travamento do sistema periférico de arrefecimento em controle liga (ON)/desliga (OFF).

H07 Padrão de Aceleração/Desaceleração (Consulte o F07)

H08 Limitação do Sentido de Giro

O código de função H08 evita que o motor gire em um sentido indesejado devido à operação errônea dos comandos de movimento, polarização errada dos comandos de frequência e outros erros.

Dados para H08	Função
0	Desabilitar
1	Habilitar (Rotação reversa inibida)
2	Habilitar (Rotação para frente inibida)

Em controle de vetor, algumas restrições são aplicadas ao comando de velocidade. Na operação com controle de vetor sem sensor de velocidade, um erro de estimativa de velocidade devido a um erro na constante do motor ou outros podem causar um pequeno movimento no sentido oposto ao especificado.

H09	**Modo de Partida (Busca automática)**	H49 (Modo de Partida, Tempo de atraso da busca automática 1)
D67	**Modo de Partida (Busca Automática)**	H46 (Modo de Partida, Tempo de atraso da busca automática 2)

O código de função H09 especifica o modo de partida, ou seja, se a busca automática pela velocidade do motor deve ser realizada para partir o motor sem antes pará-lo.

A busca automática pode ser aplicada no reajuste do inversor após uma perda momentânea de potência e durante a partida normal do motor, individualmente.

Se o comando do terminal ***STM*** ("Habilitar busca automática da velocidade do motor na partida") for associado a um terminal de entrada digital quando qualquer um dos códigos de função E01 a E07 (valor =26), a combinação do valor de H09 e do status do comando ***STM*** inicializa os modos de partida (esteja a busca automática habilitada ou não). Se o ***STM*** não estiver associado, o inversor interpreta o ***STM*** como estando inativo por padrão.

■ H09/d67 (Modo de partida, busca automática) e comando do terminal ***STM***

("Habilita busca automática da velocidade do motor durante a partida")

A combinação dos dados de H09/d67 e do status do ***STM*** determina a execução ou não da busca automática conforme listado abaixo.

Código de função	Controle do Acionamento	Padrão de Fábrica
H09	Controle V/f (F42 = 0 a 2)	0: Desabilita
d67	Controle De vetor sem sensor de velocidade (F42 = 5)	2: Habilita

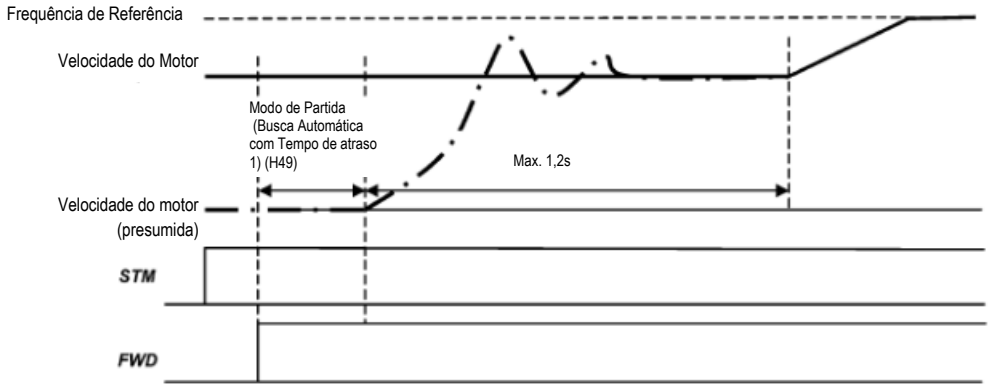
Dados para H09/d67	***STM***	Busca automática da velocidade do motor na partida	
		Para reinicialização após perda momentânea de potência (F14 = 3 a 5)	Para a partida normal
0: Desabilita	OFF	Desabilita	Desabilita
1: Habilita	OFF	Habilita	Desabilita
2: Habilita	OFF	Habilita	Habilita
—	ON	Habilita	Habilita

Quando o ***STM*** está ligado (ON), a busca automática pela velocidade do motor na partida é habilitada independente do ajuste de H09/d67.

Consulte E01 a E07 (valor= 26).

Busca automática pela velocidade do motor

Dar a partida no inversor (com um comando de execução ON, *BX* OFF, reajuste automático, etc.), estando o ***STM*** ligado (ON), o inversor procura identificar a velocidade atual do motor por no máximo 1,2 segundos para passar a acioná-lo sem a necessidade de pará-lo. Após a conclusão da busca automática, o inversor acelera o motor até a frequência de referência de acordo com o comando de frequência e tempo de aceleração pré-definidos.



Busca Automática para velocidade de motor desengatado a ser seguida

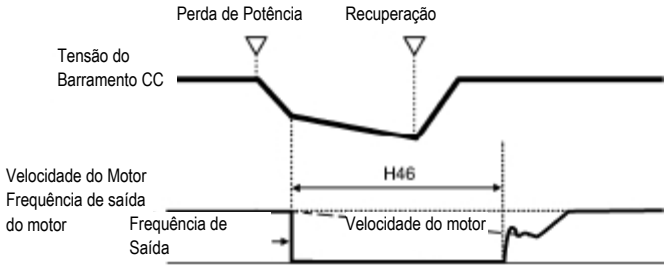
■ Modo de Partida (Tempo de atraso 1) (H49) Alcance de ajuste do valor: 0,0 a 10,0 (s)

A busca automática pela velocidade do motor desengatado não será bem sucedida se ela for realizada enquanto o motor ainda apresenta tensão residual. Portanto, é necessário permitir que o motor opere sem acionamento elétrico por tempo suficiente para que a tensão residual desapareça. O código de função H49 especifica este tempo (0,0 a 10,0 seg.).

Na partida iniciada pelo um comando de operação ligado (ON), a busca automática se inicia após um tempo de atraso especificado pelo código de função H49. Usar o H49, portanto, elimina a necessidade de controlar o tempo de comando quando dois inversores compartilham o mesmo motor para acioná-lo alternadamente, permite que o motor desacelere até parar por inércia, e reinicia com controle de busca automática sempre que o inversor for intercambiado.

■ Modo de Partida (Tempo de Atraso da busca automática 2) (H46) Faixa do ajuste do valor: 0,1 a 20,0 (s)

No reinício após uma perda momentânea de energia, na partida iniciada pela desativação e subsequente ativação do comando no terminal ***BX*** ("Desacelerar até parar"), ou na reinicialização por reajuste automático, o inversor aplica o tempo de atraso especificado pelo código de função H46. O inversor não dá a partida até que seja transcorrido o tempo especificado por H46, mesmo se as condições de partida estiverem satisfeitas.



No controle de busca automática, o inversor procura a velocidade do motor com a tensão aplicada na partida do motor e a corrente fluindo no motor, baseado no modelo construído com os parâmetros do motor. Portanto, a busca é fortemente influenciada pela tensão residual no motor.

Na configuração padrão de fábrica, o valor de H46 é pré-definido para um valor correto de acordo com a potência do motor para um motor de propósito geral, e a princípio não é necessário alterar o ajuste.

Entretanto, dependendo das características do motor, pode levar mais tempo para que a tensão residual desapareça (devido à constante térmica secundária do motor). Neste caso, o inversor parte o motor com a tensão residual ainda presente, causando um erro na busca pela velocidade, podendo resultar em uma corrente de surto ou alarme de sobrecarga de tensão.

Se isso ocorrer, aumente o valor de H46 para eliminar a influência da tensão residual. (Se possível, recomenda-se ajustar o valor para o dobro do valor padrão de fábrica, permitindo uma margem.)

Nota

- Garanta que foi realizado o ajuste automático do inversor antes de iniciar a busca automática da velocidade do motor.
- Quando a velocidade estimada excede a frequência máxima ou o limite superior de frequência, o inversor desabilita a busca automática e começa a operar o motor com a frequência máxima ou limite superior de frequência, o que for menor.
- Durante a busca automática, se uma falha de sobrecorrente ou sobretensão ocorrer, o inversor reinicia a busca automática suspendida.
- Realize a busca automática a 60Hz ou menos.
- Note que a busca automática pode não apresentar o maior desempenho dependendo das condições de carga, parâmetros do motor, comprimento dos cabos ou fatores externos.

H11 Modo de Desaceleração

O código de função H11 especifica o modo de desaceleração a ser aplicado quando o comando de execução for desligado (OFF).

Dados para H11	Função
0	Desaceleração normal
1	Desacelerar até parada por inércia (O inversor interrompe imediatamente a alimentação de saída, de modo que o motor para de acordo com a inércia do motor e do mecanismo (carga) e suas perdas de energia cinética.

Nota

Ao reduzir a frequência de referência, o inversor desacelera o motor de acordo com os comandos de desaceleração, mesmo se H11=1 (Desacelerar até parada por inércia).

H12 Limite instantâneo de Sobrecorrente (Seleção de Modo) (Consulte F43.)

H13, H14 Modo de Reajuste após Perda Momentânea de Potência (Tempo de Reajuste, Taxa de Queda de frequência,
H15, H16 Nível de Operação Contínua, e Tempo Permitido de Perda de Potência) (Consulte F14.)
H18 Controle de Torque (Seleção de Modo) d32, d33 (Controle de Torque, limites de Velocidade 1 e 2)

Quando o controle de vetor com ou sem sensor de velocidade estiver selecionado, o inversor pode controlar o torque gerado pelo motor de acordo com um comando de torque enviado de fontes externas.

■ Controle de Torque (Seleção de Modo) (H18)

O código de função H18 determina se o controle de torque será habilitado ou desabilitado. A habilitação do controle de torque oferece duas opções: com comando de corrente de torque ou com comando de torque.

Dados para H18	Controle disponível
0	Desabilitar (Controle de Velocidade)
2	Habilitar (Controle de Torque com comando de corrente de torque)
3	Habilitar (Controle de Torque com comando de torque)

■ Comandos de Torque

Comandos de torque podem ser dados por entradas analógicas de tensão (por meio dos terminais [12] e [V2]) ou entrada analógica de corrente (por meio do terminal [C1]), ou por meio da rede de comunicações (códigos de função S02 e S04 dedicados à interface de rede). Para usar as entradas analógicas de tensão/corrente, é necessário ajustar os dados dos códigos de função E61 (para o terminal [12]), E62 (para o terminal [C1]), ou E63 (para o terminal [V2]) para “10” ou “11”.

Entrada	Forma do Comando	Ajuste de códigos de função	Especificações
Terminal [12] (-10 V a 10 V)	Comando de Torque	E61 = 10	Torque nominal do motor□200% / □10 V
	Comando de corrente de torque	E61 = 11	Corrente de torque nominal do motor □200% / □10V
Terminal [V2] (-10 V a 10 V)	Comando de torque	E63 = 10	Torque nominal do motor□□200% / □10V
	Comando de corrente de torque	E63 = 11	Corrente de torque Nominal do motor □200% / □10V
Terminal [C1] (4 a 20 mA)	Comando de torque	E62 = 10	Torque nominal do motor 200% / 20 mA
	Comando de corrente de torque	E62 = 11	Corrente de torque nominal do motor 200% / 20 mA
S02 (-327,68 a 327,67%)	Comando de Torque	□	Torque nominal do motor / □100.00%
S03 (-327,68 a 327,67%)	Comando de corrente de torque	□	Corrente de torque nominal do motor / □100.00%

■ Polaridade dos Comandos de Torque

A polaridade de um comando de torque se alterna de acordo com a combinação da polaridade de um comando de torque externo e do comando de operação no terminal [FWD] ou [REV], conforme listado abaixo.

Polaridade do Comando de Torque	Comando de Operação (ON)	Polaridade do Torque
Positivo	***FWD***	Torque Positivo (Acionamento Para Frente/Frenagem Reversa)
	REV	Torque Negativo(Frenagem Para Frente/Acionamento Reverso)
Negativo	***FWD***	Torque Negativo (Frenagem Para Frente/Acionamento Reverso)
	REV	Torque Positivo (Acionamento Para Frente/Frenagem Reversa)

■ Cancelamento do Controle de Torque-- ***Hz/TRQ*** (E01 a E07, Dados = 23)

Quando o controle de torque está habilitado (H18 = 2 ou 3), associar o comando do terminal ***Hz/TRQ*** (“Cancelar controle de troque”) a qualquer um dos terminais de entrada digital (Dados = 23) habilita o chaveamento entre controle de velocidade e controle de torque.

Cancela o sinal de controle de torque ***Hz/TRQ***	Operação
Ligado (ON)	Cancela o controle de torque (Habilita controle de velocidade)
Desligado (OFF)	Habilita o controle de torque

■ Controle de Torque (Limites de Velocidade 1 e 2) (d32, d33)

O controle de torque controla o torque gerado pelo motor, não a velocidade. A velocidade é determinada a posteriori pelo torque da carga, inércia do mecanismo e outros fatores. Para evitar uma situação de risco, portanto, as funções de limite de velocidade (d32 e d33) estão disponíveis no inversor.

Nota Se uma carga regenerativa (que usualmente não é gerada) ocorrer durante o controle de queda ou se os códigos de função estão configurados incorretamente, então o motor pode girar a uma velocidade indesejavelmente alta. Para

proteger o mecanismo, é possível especificar um nível máximo de velocidade com o d32 e o d33 conforme exposto a seguir.

- Limite de pico de velocidade = Frequência Máxima 1 (F03) x Limite de Velocidade 1 (d32) x 120 (%)
- Limite de pico de velocidade reversa= Frequência Máxima 1 (F03) x Limite de Velocidade 2 (d33) x 120 (%)

Nota

Operando/Parando o motor

Sob controle de torque, o inversor não controla a velocidade, então ele não executa a aceleração ou a desaceleração por meio da partida e parada suaves (tempo de aceleração/desaceleração) no momento da partida e da parada. Ao habilitar (ON) o comando de operação, o inversor começa a seguir o torque comandado. Ao desabilitar (OFF) o comando de operação, o inversor interrompe o fornecimento de potência, e o motor gira por inércia até parar devido a perdas de energia cinética.

No início da operação em controle de torque sob "Controle de vetor sem sensor de velocidade", a operação de partida difere quanto à habilitação ou desabilitação do d67 conforme mostrado abaixo.

Dados para d67	Operação
0: Desabilitar 1: Habilitar (no reajuste após perda momentânea de potência)	Na partida, o inversor começa com frequência zero. Então ele acelera de acordo com o comando de torque. Selecione essa operação se for garantido que o motor está sempre parado antes da partida.
2: Habilitar (Na partida normal e no reinício após uma perda momentânea de potência)	Na partida, o inversor busca pela velocidade do motor e volta a operar o motor na frequência apropriada, de acordo com a velocidade do motor. Então ele reinicia o controle de torque.

H26, H27 Termistor (para o motor) (Seleção de Modo e Nível)

Esses códigos de função especificam o termistor PTC (Coeficiente de Temperatura Positivo)/NTC (Coeficiente de Temperatura Negativo) incorporado ao motor. O termistor é usado para proteger o motor do superaquecimento ou para gerar um sinal de alarme.

■ Termistor (do motor) (Seleção de Modo) (H26)

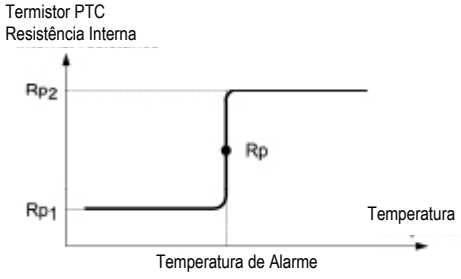
O código de função H26 seleciona a função do termistor PTC/NTC conforme mostrado abaixo.

Dados para H26	Ação
0	Desabilitar
1	Habilitar Quando a tensão medida pelo termistor PTC excede o nível de detecção, a função de proteção do motor (alarme *0H4*) é ativada, fazendo com que o inversor entre no estado de parada por alarme.
2	Habilitar Quando a tensão medida pelo termistor PTC excede o nível de detecção, um sinal de alarme do motor é ligado na saída, mas o inversor continua operando. É necessário associar o sinal "Superaquecimento do motor detectado pelo termistor" (THM) a um dos terminais de saída digital, assim a condição de alarme de temperatura pode ser detectada pelo termistor (PTC) (E20 a E24 e E27, Dados = 56).
3	Habilitar Quando o inversor está conectado a um termistor NTC incorporado no motor exclusivamente projetado para controle de vetor, o inversor mede a temperatura do motor e usa esta informação para o controle. Se o motor superaquece e a temperatura excede o nível de proteção, o inversor gera o alarme de proteção do motor 0h4 e para o motor.

Se o valor de H26 for ajustado para "1" ou "2" (Termistor PTC), o inversor monitora a tensão medida pelo termistor PTC e protege o motor, mesmo se motores dos tipos 2 a 4 forem selecionados. Se o valor de H24 for ajustado para "3" (termistor NTC) e algum dos motores dos tipos de 2 a 4 estiver selecionado, o inversor não realiza estas funções.

■ Termistor (para o Motor) (Nível) (H27) Alcance de ajuste do valor: 0,00 a 5,00 (V)

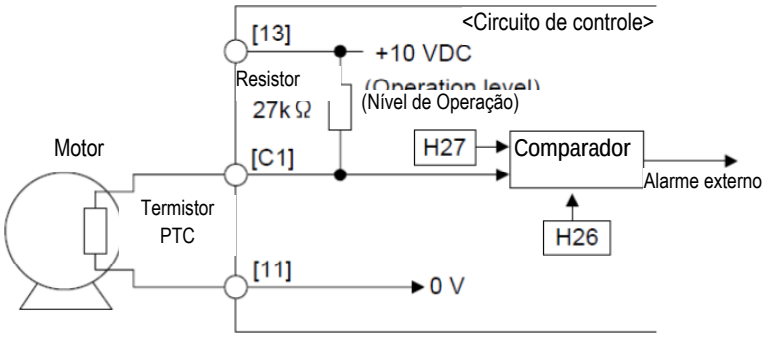
O código de função H27 especifica o nível de detecção (expressado em termos de tensão) para a temperatura medida pelo termistor PTC. A temperatura de alarme na qual a proteção contra superaquecimento é ativada depende das características do termistor PTC. A resistência interna do termistor altera de maneira significativa a temperatura do alarme. O nível de detecção (tensão) é especificado com base na mudança da resistência interna.



Supondo que a resistência interna do termistor PTC na temperatura de alarme é Rp, o nível de detecção (tensão) VC1 é calculado pela expressão abaixo. Ajuste o código de função H27 pelo resultado VC1.

$$V_{c1} = \frac{R_p}{27000 + Rp} \times 10{,}5 \text{ (V)}$$

Conecte o termistor PTC conforme mostrado abaixo. A tensão obtida pela divisão da tensão de entrada no terminal [C1] com um conjunto de resistores internos é comparada com a tensão do nível de detecção especificada por H27.



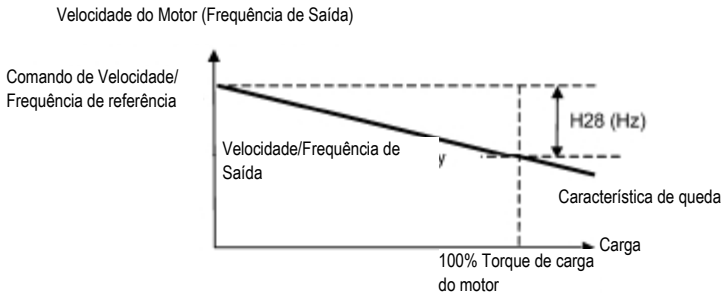
Nota

Ao utilizar o terminal [C1] para a entrada PTC/NTC do termistor, também mude a chave SW5 na placa de circuito impresso para a posição PTC/NTC. Para detalhes, consulte o Capítulo 2, "ESPECIFICAÇÕES".

H28 Controle de Queda

Em um sistema no qual dois ou mais motores acionam o mesmo mecanismo, qualquer diferença de velocidade entre os motores acionados por inversor resulta em um desequilíbrio de cargas entre os motores. O controle de queda permite que cada inversor acione o motor com uma característica de queda de velocidade para aumentar a sua carga, eliminando o desequilíbrio.

- Faixa de ajuste do valor: -60,0 a 0,0 (Hz), (0,0: Desabilitar)



- Seleção do controle de queda – ***DROOP*** (E01 a E07, Dados = 76)

O comando DROOP do terminal liga e desliga o controle de queda.

DROOP	Controle de Queda
ON	Habilitado
OFF	Desabilitado

Nota

Para usar o controle de queda, garanta que o ajuste automático do inversor foi realizado primeiro.

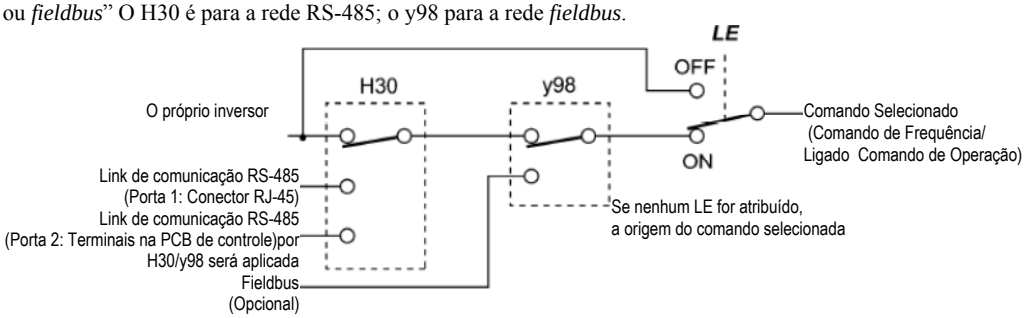
Sob controle V/f, para evitar que o inversor falhe devido a uma mudança abrupta na carga, o controle de queda aplica o tempo de aceleração/desaceleração à frequência obtida como resultado do controle de queda. Isso pode atrasar a reflexão da frequência compensada no controle de queda na velocidade do motor, assim o inversor pode operar como se o controle de queda estivesse desabilitado.

Por outro lado, sob controle de vetor com ou sem sensor de velocidade, o sistema de controle de corrente funciona de modo que o inversor não falhe mesmo no caso de uma mudança abrupta na carga. Não se aplicam os tempos de aceleração/desaceleração à frequência obtida como resultado do controle de queda. Assim, é possível eliminar o desbalanceamento de carga mesmo durante a aceleração/desaceleração.

H30 Função de Comunicação em Rede (Seleção de Modo) y98 (Função de Rede, Seleção de Modo)

Utilizar o link de comunicação RS-485 (padrão/opcional) ou *fieldbus* (opcional) permite que comandos de frequência e de operação sejam enviados ao inversor de um computador ou CLP em um local remoto, bem como monitorar informações de operação e dados de códigos de função.

Os códigos de função H30 e y98 especificam as origens desses comandos – "o próprio inversor" ou "computadores ou CLPs por meio da rede RS-485 ou *fieldbus*" O H30 é para a rede RS-485; o y98 para a rede *fieldbus*.



Origens de comando selecionáveis

Origens de Comando	Descrição
O próprio Inversor	Origens exceto a rede RS-485 e *fieldbus* Origem do comando de frequência: Especificada por F01/C30, ou comando de multifrequência Origem do comando de operação: Por meio do teclado ou terminais de entrada digitais selecionados por F02
Link de comunicação RS-485 (porta 1)	Por meio da porta RJ-45 padrão usada para conectar um teclado
Link de comunicação RS-485 (porta 2)	Por meio dos terminais DX+, DX- e SD na PCB de controle
Fieldbus (opcional)	Por meio de rede industrial de campo (*fieldbus*) usando protocolos FA tais como DeviceNet ou PROFIBUS-DP

Origens de comandos especificadas por H30 (função rede de comunicação, seleção de Modo)

Dados para H30	Comando de Frequência	Comando de Operação
0	O próprio inversor (F01/C30)	O próprio Inversor (F02)
1	Link de comunicação RS-485 (porta 1)	O próprio Inversor (F02)
2	O próprio inversor (F01/C30)	Link de comunicação RS-485 (porta 1)
3	Link de comunicação RS-485 (porta 1)	Link de comunicação RS-485 (porta 1)
4	Link de comunicação RS-485 (porta 2)	O próprio Inversor (F02)
5	Link de comunicação RS-485 (porta 2)	Link de comunicação RS-485 (porta 1)
6	O próprio Inversor (F01/C30)	Link de comunicação RS-485 (porta 2)
7	Link de comunicação RS-485 (porta 1)	Link de comunicação RS-485 (porta 2)
8	Link de comunicação RS-485 (porta 2)	Link de comunicação RS-485 (porta 2)

Origens de Comandos especificadas por y98 (função de conexão de barramento, Seleção de Modo)

Dados para y98	Comando de Frequência	Comando de Operação
0	Conforme dados do H30	Conforme dados do H30
1	Via *fieldbus* (opcional)	Conforme dados do H30
2	Conforme dados do H30	Via *fieldbus* (opcional)
3	Via *fieldbus* (opcional)	Via *fieldbus* (opcional)

Combinação das fontes de comandos

		Comando de frequência			
Fonte de comando de execução		O próprio inversor	Via link de comunicação RS-485(porta 1)	Via link de comunicação RS-485 (porta2)	Via *Fieldbus* (opcional)
	O próprio inversor	H30=0 y98=0	H30=1 y98=0	H30=4 y98=0	H30=0 (1 ou 4) y98=1
	Via link de comunicação RS-485 (porta 1)	H30=2 y98=0	H30=3 y98=0	H30=5 y98=0	H30=2 (3 ou 5) y98=1
	Via link de comunicação RS-485 (porta 2)	H30=6 y98=0	H30=7 y98=0	H30=8 y98=0	H30=6 (7 ou 8) y98=1
	Via *Fieldbus* (opcional)	H30=0 (2 ou 6) y98=2	H30=1 (3 ou 7) y98=2	H30=4 (5 ou 8) y98=2	H30=0 (1 ou 8) y98=3

Para mais detalhes, consulte o manual do usuário do RS-485 ou o manual de instruções do *Fieldbus* opcional.

Quando o comando de terminal ***LE*** ("Ativar link de comunicação via RS-485 ou *fieldbus*") é atribuído a um terminal de entrada digital, ligar (ON) o ***LE*** habilita as configurações do H30 e y98. Quando o ***LE*** é desligado (OFF), essas configurações são desativadas para que tanto os controles de frequência como os comandos de execução especificados a partir do próprio inversor assumam o controle. (Consulte as descrições de E01 a E07, Dados = 24.)

Nenhuma atribuição de ***LE*** é funcionalmente equivalente ao ***LE*** ligado (ON).

H42, H43 **Capacitância do capacitor do barramento de conexão CC, tempo de execução cumulativo do ventilador de refrigeração**

H48 **Tempo de execução cumulativo dos capacitores em placas de circuitos impressos**

H47 (capacitância inicial do capacitor do barramento da conexão CC)
H98 (proteção/função de manutenção)

■ Função de predição da vida útil

O inversor tem a função de predição da vida útil para algumas peças que medem o tempo de descarregamento ou conta o tempo de aplicação da tensão, etc. A função permite que seja monitorado o estado de vida útil atual no monitor de LED e julgar se as peças estão no final do seu tempo de uso.

A função de predição da vida útil também pode emitir sinais de alerta se o comando de alarme de vida útil ***LIFE*** (vida) é atribuído a qualquer um dos terminais de saída por qualquer um dos E20 a E24 e E27.

Para mais detalhes, consulte o capítulo 7, "MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO".

Código de função	Nome	Descrição
H42	Capacitância do capacitor do barramento de conexão CC	Exibe a capacitância do capacitor do barramento de conexão CC (valor medido) • Início do modo de medição da capacitância inicial sob condições de operação comuns (0) • Falha na medição (1)
H43	Tempo de execução cumulativa da ventilador de refrigeração	Exibe o tempo de execução cumulativa da ventilador de refrigeração. • Alcance de ajuste de valores: 0 a 99990 (horas)
H47	Capacitância inicial do capacitor do barramento de conexão CC	Exibe a capacitância inicial do capacitor do barramento de conexão CC (valor medido) • Início do modo de medição da capacitância inicial sob condições de operação comuns (0) • Falha na medição (1)
H48	Tempo de execução cumulativa dos capacitores em placas de circuito impressas	Exibe o tempo de execução cumulativa do capacitor da placa de circuito impressa. • Alcance de ajuste de valores: 0 a 99990 (horas)

Ao trocar o ventilador de refrigeração ou os capacitores da placa de circuito impressa, é necessário apagar ou modificar os dados dos códigos de função listados acima. Para mais detalhes, consulte a documentação de manutenção.

■ Tempo de execução cumulativa do motor 1 (H94)

Por meio de operação pelo teclado é possível exibir o tempo de execução acumulado do primeiro motor. Esse recurso é útil para a gestão e manutenção do maquinário. Usando H94, é possível modificar o tempo de execução cumulativo para o valor desejado a ser utilizado como um conjunto de dados iniciais arbitrários em que o tempo de substituição das peças da máquina ou do inversor é baseado. Ao especificar como "0", o tempo de execução acumulada do motor é apagado.

Mesmo quando um motor é acionado por energia convencional e não pelo inversor, é possível contar o tempo de execução acumulado do motor através da detecção do estado ligado (ON) / desligado (OFF) do contato auxiliar do contator magnético para mudar para a linha de energia convencional. Para ativar essa função, atribuir ***CRUN-M1*** (status de acionamento por energia convencional do motor 1, código de função = 72) a um dos terminais de entrada digital.

Nota O tempo de funcionamento cumulativo do motor 2 a 4 também pode ser contado, atribuindo ***CRUN-M2*** através de ***CRUN-M4*** (Status do acionamento por energia convencional do motor 2 a 4, código de função = 73 a 75).

■ Contagem de partidas do motor 1 (H44)

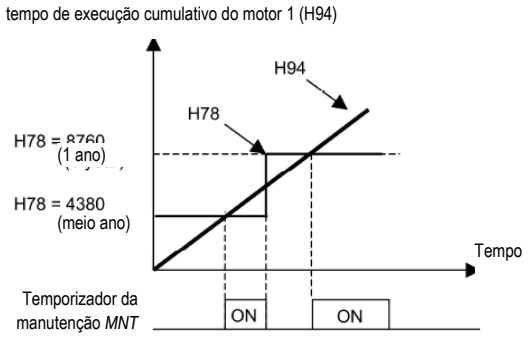
H44 conta o número de partidas do inversor e mostra este dado. Verifique o número exibido na tela de manutenção do teclado e use-o como guia para o tempo de manutenção de peças como, por exemplo, correias. Para começar a contar novamente, por exemplo, após a troca da correia, ajuste o valor de H44 para "0".

■ Temporizador da manutenção – ***MNT***

1) H78 (intervalo de manutenção (M1)) especifica o intervalo de manutenção. Quando o tempo de execução cumulativo do motor 1 (H94) atinge o ajuste especificado por H78 (intervalo de manutenção (M1)), o inversor emite o sinal ***MNT*** do temporizador de manutenção (se for atribuído a qualquer terminal digital de E20 a E24 e E27) para lembrar o usuário da necessidade de realizar a manutenção da máquina.

- Alcance de ajuste de valores: 0 (desabilitado); 1 a 99990 (horas)

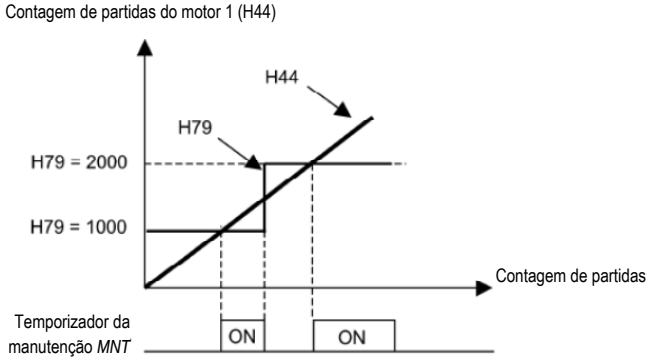
<manutenção bianual>



2) H79 (contagem de partida pré-definida para manutenção (M1)) especifica o número partidas do inversor para determinar o próximo tempo de manutenção. Quando a contagem do contador de partida do motor 1 (H44) atinge o número especificado pelo H79 (Contagem de partida pré-definida para manutenção (M1)), o inversor emite o sinal do temporizador de manutenção MNT para lembrar o usuário da necessidade de manutenção do sistema.

- Alcance de ajuste de valores: 0 (desligado); 1 a 65535 (vezes)

<Manutenção a cada 1.000 partidas>



Para ativar essa função, atribua o sinal MNT do temporizador de manutenção a um dos terminais de saída digitais (código de função = 84)

Nota

- Se o contador de intervalo de manutenção alcança o valor especificado, configure um novo valor para a próxima manutenção em H78 e aperte a tecla FUNC DATA para redefinir o sinal de saída e reiniciar a contagem. Esta função é exclusivamente aplicada ao 1° motor.
- Se o contador de partida alcança o valor especificado, configura um novo valor para a próxima manutenção em H79 e apertar o aperte a tecla FUNC DATA para redefinir o sinal de saída e reiniciar contagem. Esta função está exclusivamente aplicada ao 1° motor.

H45 Alarme falso H97 (Limpar Dados do Alarme)

H45 faz o inversor gerar um alarme falso a fim de checar se a sequência externa a funciona corretamente no momento de configuração da máquina.

Configurar os dados de H45 para "1" exibe o alarme de vídeo falso `err` no monitor de LED. Também emite saída de alarme (para qualquer alarme) ***ALM*** (se atribuiu para um terminal de saída digital por qualquer do E20 para E24 e E27). (Acessar os dados de H45 exige chaveamento simultâneo da "tecla STOP + tecla ^") Depois disto, os dados de H45 automaticamente revertem para "0," permitindo que o alarme seja resetado. Da mesma maneira que dados (história de alarmes e informações relevantes) dos alarmes que podem acontecer no funcionamento o inversor, o inversor salva dados de alarme falso, permitindo a você confirmar o status de alarme falso.

Para limpar os dados do alarme falso, use H97. (Acessar os dados de H97 exige chaveamento simultâneo da "tecla STOP + tecla ^") H97 os dados automaticamente retornam a "0" depois de limpar os dados de alarme.

Um alarme falso pode ser emitido também por chaveamento simultâneo da "tecla STOP + tecla FUNC DATA " no teclado por 5 segundos ou mais.

H46	**Começando o Modo (Auto procura Tempo de demora 2)**	(Consultar H09.)
H47, H48	**Capacitância Inicial do Condensador de Barramento do Conexão CC** **Tempo Cumulativo de Funcionamento dos Condensadores em Placas de Circuitos Impressas**	(Consultar H42.)
H50, H51 **H52, H53**	**Padrão de V/f não linear 1 (Frequência e Tensão)** **Padrão de V/f não linear 2 (Frequência e Tensão)**	(Consultar F04.)
H49	**Modo de Partida (Tempo de demora de procura automática 1)**	(Consultar H09.)
H54, H55 **H56** **H57 a H60**	**Tempo de aceleração, Tempo de desaceleração (Jogging)** **Tempo de Desaceleração da Velocidade para Parada Forçada** **Alcance de 1º/2º Curva S de Aceleração / Desaceleração**	(Consultar F07.)
H61	**Controle Para cima (UP)/Para baixo (DOWN) (Configuração de frequência de partida)**	(Consultar F01.)
H63	**Limitador Baixo (Seleção de modo)**	(Consultar F15.)

H64 Limitador Baixo (frequência limitadora mais baixa)

H64 especifica o limite mais baixo de frequência a ser aplicado quando o limitador de corrente, o limitador de torque, a desaceleração de velocidade automática (controle antirregenerativo) ou a sobrecarga do controle de prevenção são ativados. Normalmente, não é necessário para mudar estes dados.

- Alcance da configuração de dados: 0,0 a 60,0 (Hz)

H65, H66	**Padrão de V/f não linear 3 (Frequência e Tensão)**	(Consultar F04.)
H67	**Operação Economia de Energia Automática (Seleção de modo)**	(Consultar F37.)
H68	**Compensação de Deslizamento 1 (Condições operacionais)**	(Consultar F42.)

H69 ativa ou desativa o controle antirregenerativo.

No inversor não equipado com um conversor de PWM ou unidade de frenagem, se a energia regenerativa retornada exceder a capacidade de frenagem do inversor, um desligamento por sobretensão acontece.

Para evitar tal desligamento por sobretensão, ativar a desaceleração de aceleração automática (controle antirregenerativo) com este código de função, e o inversor controla a frequência de saída para manter o torque de freio ao redor de "0" em ambas a desaceleração de aceleração e a velocidade permanente nas fases de funcionamento.

A série de inversores FRENIC-MEGA tem dois modos de controle de frenagem; controle de limite de torque e controle de tensão de barramento de conexão CC. Entenda a característica de cada controle e selecione o apropriado.

Modo de controle	Processo de Controle	Modo de Operação	Características
Controle de limite de torque (H69=2 ou 4)	Controla a frequência de saída para manter o torque de frenagem próximo a "0."	Habilitado durante a aceleração, operação em velocidade constante e desaceleração.	Resposta rápida. Causa menos desligamento por sobretensão com carga de choque pesado.
Controle de tensão do arramento de conexão CC (H69=3 ou 5)	Controla a frequência de saída para abaixar a tensão do barramento da conexão CC se a tensão exceder o nível de limite.	Habilitado durante a desaceleração. Desativado durante funcionamento em velocidade permanente.	Menor tempo de desaceleração com o bom uso da capacidade regenerativa do inversor.

Em adição, durante a desaceleração acionada quando se desliga (OFF) o comando de operação, o controle antirregenerativo aumenta a frequência de saída de forma que o inversor não pode parar a carga que depende do estado local (enorme momento de inércia, por exemplo). Para evitar isto, H69 fornece uma escolha de cancelamento do controle antirregenerativo para se aplicar quando três vezes o tempo de desaceleração da velocidade especificada tiver decorrido, deste modo desacelerando o motor forçadamente.

Dados para H69	Função	
	Modo de controle	Força para parar com o tempo de desaceleração real excedendo três vezes o tempo especificado
0	Desativar desaceleração automática.	–
2	Controle do limite de torque	Ativar
3	Controle tensão do barramento de conexão CC	Ativar
4	Controle do limite de torque	Desativar
5	Controle tensão do barramento de conexão CC	Desativar

■ Limitador de torque (Limite de incremento de frequência para frenagem) (H76) Alcance da configuração de dados: 0,0 a 500,0 (Hz)

Uma vez que aumentar demais a frequência de saída no controle do limite de torque modo é perigoso, o inversor tem um limitador de torque (Limite de incremento de frequência para frenagem) que pode ser especificado por H76. O limitador de torque limita a saída do inversor de frequência para menos que que a "Frequência de referência + configuração H76"

Note que o limitador de torque ativado restringe controle antirregenerativo, resultando em um desligamento por sobretensão em alguns casos. Aumentar os dados de H76 melhora a capacidade de controle antirregenerativo.

Nota

- Ativar a desaceleração de velocidade automática (controle antirregenerativo) pode aumentar automaticamente o tempo de desaceleração.
- Quando uma unidade de freio é conectada, desative o controle antirregenerativo. O controle de desaceleração automática pode ser ativada ao mesmo tempo em que uma unidade de freio começa a operar, o que pode fazer o tempo de desaceleração de velocidade oscilar.
- Se o tempo de desaceleração configurado for muito pequeno, a tensão de barramento do conexão CC do inversor sobe depressa e consequentemente, a desaceleração automática pode não acompanhar a elevação de tensão. Em tal caso, especifique um tempo de desaceleração de velocidade mais longa.

H70 Controle de Prevenção de Sobrecarga

H70 especifica a taxa de desaceleração da frequência de saída para prevenir um desligamento de acontecer devido a uma sobrecarga. Este controle diminui a frequência de saída do inversor antes dos desligamentos do inversor devido a um superaquecimento do dissipador de calor ou sobrecarga do inversor (com uma indicação de alarme de *OH1* ou *OLU*, respectivamente). É útil para equipamentos como bombas, nos quais uma redução na frequência de saída leva a uma redução na carga e é necessário manter o motor funcionando até quando a frequência de saída caia.

Dados para H70	Função
0,00	Desacelerar o motor por tempo de desaceleração 1 (F08) ou 2 (E11)
0,01 a 100,0	Desacelerar o motor por taxa de desaceleração de 0,01 até 100,0 (Hz/s)
999	Desativar o controle de prevenção de sobrecarga

■ Controle de prevenção de sobrecarga -- ***OLP*** (E20 a E24 e E27, dados = 36)

Este sinal de saída se liga (ON) quando o controle de prevenção de sobrecarga for ativado e a frequência de saída mudar.

(Largura mínima do sinal de saída: 100 ms)

Nota Em equipamentos nos quais uma redução na frequência de saída não leva a uma redução na carga, o controle de prevenção de sobrecarga é inútil e não deve estar habilitado.

H71 Características de Desaceleração

Configurar os dados de H71 para "1" ativa o controle de freio forçado. Se a energia regenerativa produzida durante a desaceleração do motor e retornada ao inversor exceder a capacidade de frenagem do inversor, um desligamento por sobretensão acontecerá. O controle de frenagem forçada aumenta a perda de energia do motor durante a desaceleração, aumentando o torque de desaceleração.

Dados para H71	Função
0	Desativar
1	Ativar

Nota Esta função tem o objetivo de controlar o torque durante a desaceleração; não tem nenhum efeito se existe uma carga de frenagem. Ativar a desaceleração automática (controle antirregenerativo, H69 = 2 ou 4) no modo de controle do limite de torque desativa as características de desaceleração especificadas por H71.

H72 Detecção de Queda de Energia Principal (Seleção de modo)

H72 monitora a fonte de energia de entrada da corrente alternada do inversor, e desativa a operação do inversor se não estiver estabelecida.

Dados para H72	Função
0	Desativar
1	Ativar

Em casos nos quais a energia é fornecida por meio de um conversor PWM ou o inversor é conectado por meio do barramento de conexão de CC, não existe uma entrada de corrente alternada. Em tais casos, configure os dados de H72 para "0," caso contrário o inversor não pode operar.

H73 a H75 Limitador de Torque (Condições operacionais, Controle destino e Quadrantes de Destino) (Consultar F40.)

H76 Limitador de Torque (Limite do incremento de frequência para frenagem) (Consultar H69.)

H77 **Vida Útil do Condensador do Barramento de Conexão CC (Tempo Restante)**

H77 exibe o tempo restante antes da vida útil de serviço do condensador do barramento de conexão CC expirar.

Na hora de substituição da placa de circuito impresso, transferir os dados da vida útil de serviço do condensador do barramento da conexão CC para a placa nova.

- alcance da configuração de dados: 0 a 87600 (horas)

H78, H79 **Intervalo de Manutenção (M1), Contagem da Partida Pré-configurada para Manutenção (M1)**

(Consultar H44.)

H80 **Flutuação da Corrente de Saída do Ganho do Amortecimento para Motor 1**

A corrente de saída do inversor que move o motor pode oscilar devido às características de motor e/ou reação do maquinário (carga). Modificar os dados de H80 ajusta os controles a fim de suprimir tal oscilação. Porém, como a configuração incorreta deste ganho pode causar flutuações de corrente maiores, não modifique a configuração padrão a menos que seja necessário.

- Alcance da configuração de dados: 0,00 a 1,00

H81, H82 **Seleção de Alarme de Luz 1 e 2**

Se o inversor detecta um "alarme de luz" de estado anormal menor, ele pode continuar a operação corrente sem desligar enquanto exibe a indicação de "alarme de luz" *L-AL* no monitor de LED. Em adição à indicação *L-AL*, o monitor do inversor exibe "L-ALARM" (piscando) no monitor de LCD e emite o sinal de "alarme de luz" ***L-ALM*** para um terminal de saída digital para alertar o equipamento periférico para a ocorrência de um alarme de luz. (Para usar o ***L-ALM***, é necessário atribuir um sinal a qualquer um dos terminais de saída digital ajustando qualquer um dos códigos de função E20 até E24 e E27 para "98.")

Selecione os itens a serem considerados como um alarme de luz na tabela a seguir.

Código	Nome	Descrição
OH1	Superaquecimento do dissipador de calor	A temperatura do dissipador de calor aumentou o nível de desligamento.
OH2	Alarme externo	Um erro ocorrido em equipamentos periféricos ativou (ON) o sinal de alarme externo ***THR.***
OH3	Superaquecimento interno do inversor	A temperatura dentro do inversor aumentou anormalmente
dbH	Superaquecimento do resistor de frenagem	Temperatura estimada da bobina no resistor de frenagem excedeu o nível permissível.
OL1 a ***OL4***	Sobrecarga do motor 1 a 4	Temperatura do motor calculada com a corrente de saída do inversor alcançou o nível de desligamento automático.
Er4	Erro de opção	Uma opção julgou que um erro ocorreu.
Er8 ***ErP***	Erro de comunicação RS-485 (porta COM 1) Erro de comunicação RS-485 (porta COM 1)	Erro de comunicação RS-485 entre as portas COM 1 e 2
ErE	Incompatibilidade de velocidade ou desvio de velocidade excessivo	O desvio do regulador de velocidade automático (entre a velocidade de referência e a detectada) está fora do alcance especificado (d21) para o período especificado por d22.
CoF	Rompimento de fiação de feedback PID	O(s) fio(s) de sinal de feedback PID está(ão) rompido(s)
FAL	Ventilador de CC travado	Falha da o ventiulador de CC para circulação de ar dentro do inversor Série de 230 V: 75 HP ou acima Série de 460 V: 125 HP ou acima
OL	Aviso prévio de sobrecarga do motor	Aviso prévio antes de sobrecarga do motor
OH	Aviso prévio de superaquecimento do dissipador de calor	Aviso prévio antes de desligamento automático por superaquecimento do dissipador de calor

Código	Nome	Descrição
LiF	Alarme de vida útil	É julgado que a vida útil de serviço de qualquer um dos condensadores (condensadores de barramento da conexão CC e condensadores eletrolíticos nas placas de circuitos impressos) e do ventilador de resfriamento expirou. Ou, defeito do ventilador CC de circulação de ar dentro do inversor. Série de 230 V: 75 HP ou acima Série de 460 V: 125 HP ou acima
rEF	Perda de comando de referência detectada	Comando de frequência analógico foi perdido.
Pid	Alarme PID	Aviso relativo ao controle PID (alarme de valor absoluto ou alarme de desvio)
URL	Baixa saída de torque	O torque de saída decai abaixo do nível de detecção de torque baixo para o período especificado.
PTC	Termistor de PTC ativado	O termistor de PTC no moto detectou uma temperatura.
rTE	Vida útil do inversor (Tempo cumulativo de operação do motor)	O tempo cumulativo do funcionamento do motor alcançou o nível especificado.
CnT	Vida útil do inversor (Número de partidas)	O número de partidas alcançou o nível especificado.
Ero	Erro de controle de posicionamento	Em operação síncrona, um desvio de posicionamento se tornou excessivo. (Consulte o manual de instrução do Cartão de Interface do PG.) Nota: Ainda que um posicionamento de controle do erro seja considerado como um alarme de luz com H82, o erro que aconteceu quando o inversor foi bloqueado pela servotrava não causa uma operação de alarme de luz mas desliga o inversor

Configure dados para selecionar “alarmes de luz” em hexadecimais. Para detalhes sobre como selecionar os códigos, consultar próxima página.

- Alcance de ajuste de dados: 0000 a FFFF (Hexadecimal)

■ Selecionando fatores do alarme de luz

Para configurar e mostrar os fatores do alarme de luz em formato hexadecimal, cada fator do alarme de luz foi atribuído para bits 0 a 15 conforme listado nas Tabelas 5.1 e 5.2. Configure o bit que corresponde ao alarme de luz fator desejado para “1.” A Tabela 5.3 exibe a relação entre cada fator do alarme luz e o mostrado no monitor de LED.

A Tabela 5.4 oferece a tabela de conversão de binário de 4 bits para hexadecimal.

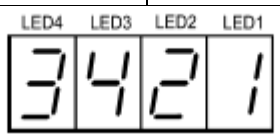
Tabela 5.1 Seleção do Alarme de Luz 1 (H81), Atribuição de Bits de Fatores Selecionáveis

Bit	Código	Conteúdo	Bit	Código	Conteúdo
15	--	--	7	*OL3*	Sobrecarga do motor 3
14	--	--	6	*OL2*	Sobrecarga do motor 2
13	*ErP*	Erro de comunicação RS-485 (porta COM 2)	5	*OL1*	Sobrecarga do motor 1
12	*Er8*	Erro de comunicação RS-485 (porta COM 1)	4	*dbH*	Resistor de frenagem superaquecido
11	*Er5*	Erro de opção	3	--	--
10	*Er4*	Erro de comunicação de opção	2	*OH3*	Superaquecimento interno do inversor
9	--	--	1	*OH2*	Alarme externo
8	*OL4*	Sobrecarga do motor 4	0	*OH1*	Superaquecimento do dissipador de calor

Tabela 5.2 Seleção de Alarme de Luz 2 (H82), Atribuição de Bits de Fatores Selecionáveis

Bit	Código	Conteúdo	Bit	Código	Conteúdo
15	--	--	7	*LiF*	Alarme de vida útil
14	--	--	6	*OH*	Aviso prévio de superaquecimento do dissipador de calor
13	*CnR*	Vida útil do inversor (Número de partidas)	5	*OL*	Aviso prévio de sobrecarga do motor
12	*rTE*	Vida útil do inversor (Tempo cumulativo de operação do motor)	4	*FAL*	Ventilador CC travado
11	*PTC*	Termistor PTC ativado	3	*CoF*	Rompimento de fiação de feedback PID
10	*UTL*	Baixa saída de torque	2	*Ero*	Erro de controle de posicionamento
9	*Pid*	Alarme PID	1	--	--
8	*rEF*	Perda de comando de referência detectada	0	*ErE*	Incompatibilidade de velocidade ou desvio excessivo de velocidade

Tabela 5.3 Display do Fator do Alarme de Luz

Nº do LED		LED4				LED3				LED2				LED1			
Bit		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Código		--	--	*ErP*	*Er8*	*Er5*	*Er4*	--	*OL4*	*OL3*	*OL2*	*Ol1*	*dbH*	--	*OH3*	*OH2*	*OH1*
Exemplo	Binário	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Hexadecimal (Consulte a Tabela 5.4)	3				4				2				1			
	Hexadecimal no monitor de LED																

■ Expressão hexadecimal

Um número binário de 4 bits pode ser expresso em formato hexadecimal (1 dígito hexadecimal). A tabela abaixo exibe a correspondência entre as duas notações. Os hexadecimais são mostrados como são exibidos no monitor de LED.

Tabela 5.4 Conversão entre Nºs Binários e Hexadecimais

Binária				Hexadecimal	Binária				Hexadecimal
0	0	0	0	*0*	1	0	0	0	*8*
0	0	0	1	*1*	1	0	0	1	*8*
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*

Nota Com os dados de H26 sendo configurados para "1" (PTC (O inversor imediatamente desliga com *OH4* exibido)), se o termistor PTC for ativado, o inversor não realiza o processamento do alarme de luz mas para a sua emissão, não importando a atribuição do bit 11 (Termistor PTC ativado) por H82 (Seleção de Alarme de Luz 2).

■ Alarme de luz -- ***L-ALM*** (E20 a E24 e E27, dados = 98)

Este sinal de saída aparece quando ocorre um alarme de luz.

H84, H85 Pré-excitação (Nível inicial, Tempo)

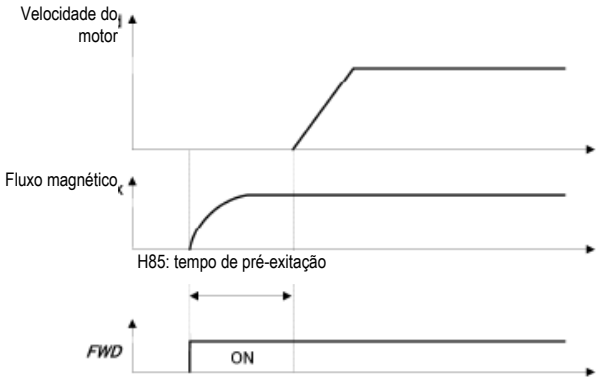
Um motor gera torque com fluxo magnético e corrente de torque. Os elementos de retardo do da extremidade de levantamento do fluxo magnético causa um fenômeno no qual torque suficiente não é gerado no momento da partida do motor. Para obter suficiente torque até no momento da partida motor, ative a pré-excitação com H84 e H85 de forma que o fluxo magnético seja estabelecido antes da partida do motor.

■ Pré-excitação (Nível inicial) (H84) Alcance da configuração de dados: 100 a 400 (%) (Relação da corrente do motor sem carga)

H84 especifica a função de forçar para a pré-excitação. É usado para encurtar o tempo de pré-excitação. Basicamente, não é preciso modificar a configuração padrão.

■ Pré-excitação (Tempo) (H85) Alcance do conjunto de dados: 0,00 (Desativar), 0,01 a 30,00 (s)

H85 especifica o tempo de pré-excitação antes de começar a operação. Quando um comando de operação é inserido, a pré-excitação começa. Depois que o tempo de pré-excitação especificado por H85 decorreu, o inversor julga o fluxo magnético como tendo sido estabelecido e começa a aceleração. Especifique dados de H85 de forma que seja assegurado tempo suficiente para estabelecer o fluxo magnético. O valor apropriado para os dados de H85 depende da capacidade do motor. Use a configuração padrão do valor dos dados de H13 como um guia.

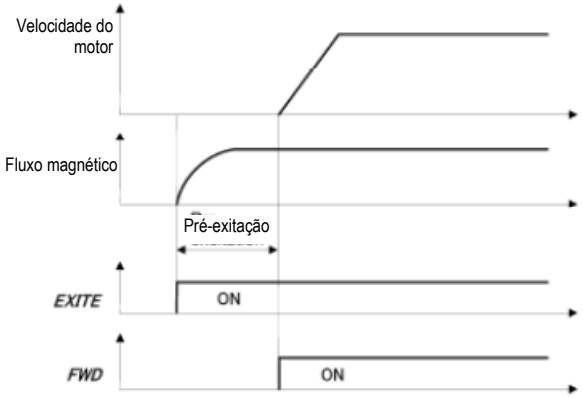


■ Pré-excitação--***EXITE*** (E01 a E07, dados = 32)

Ligar (ON) este sinal de entrada começa a pré-excitação.

Depois que o tempo de demora para estabelecer o fluxo magnético decorreu, um comando de operação é inserido. Inserir o comando de operação termina a pré-excitação e começa a aceleração.

Use uma sequência externa para controlar o tempo para estabelecer o fluxo magnético.



Nota Sob o controle V/f (inclusive arranque de torque automático e vetor do torque), a pré-excitação é desativada, então use a frenagem CC ou segure a frequência de partida ao invés.

Nota Um fenômeno transiente, que pode acontecer quando a quantia de perda mecânica é pequena, pode girar o motor durante a pré-excitação. Se uma rotação do motor durante pré-excitação não for permitida no seu sistema, instale um freio mecânico ou outro mecanismo para parar o motor.

⚠ **AVISO**
Ainda que o motor pare devido à pré-excitação, a tensão é emitida para os terminais U, V, e W de saída do inversor. **Um choque de elétrico pode acontecer.**

H86 a H90 Reservado para fabricantes particulares

H86 a H90 são reservados para fabricantes particulares. Não modifique as configurações.

H91 Detecção de Rompimento do Fio de Feedback do PID

Usar o terminal [C1] (entrada de corrente) para sinal de feedback do PID ativa a detecção da rompimento do fio e do alarme (*CoF*). H91 especifica se a detecção do rompimento do fio está habilitada, ou a duração da detecção. (O inversor julga uma corrente de entrada para o terminal [C1] abaixo de 2 mA como um rompimento de fio.)

- Alcance da configuração de dados: 0,0 (Desativar detecção de alarme)
  0.1 a 60,0 s (Detectar a rompimento do fio e emitir alarme *CoF* no tempo)

H92, H93 Continuidade de Funcionamento (P e I) (Consulte F14.)

H94 Tempo Cumulativo de Funcionamento do Motor 1 (Consulte H44.)

H95 Frenagem CC (Modo de resposta de frenagem) (Consulte F20 a F22.)

H96 Prioridade da Tecla STOP (Parar) / Função de Checagem de Partida

H96 especifica uma combinação funcional de "PARE prioridade de tecla" e "Começar função checar" como listado abaixo.

Dados para H96	Prioridade de tecla STOP (Parar)	Função de checagem de partida
0	Desativar	Desativar
1	Ativar	Desativar
2	Desativar	Ativar
3	Ativar	Ativar

■ Prioridade da tecla STOP (Parar)

Até quando comandos de operação são inseridos dos terminais de entrada digital ou via o link de comunicações RS-485 (operação de link), apertando a tecla STOP força o inversor a desacelerar e parar o motor. Depois disto, *Er6* aparece no monitor de LED.

■ Função de checagem de partida

Por segurança, esta função checa se qualquer comando de operação foi ligado (ON) ou não em cada uma das situações seguintes. Se um foi ligado (ON), o inversor não se inicia, ao invés disso exibe o código de alarme *Er6* no monitor de LED.

- Quando a energia para o inversor é ligada (ON).
- Quando a tecla RESET é pressionada para liberar um status de alarme ou quando o comando de terminal de entrada digital ***RST*** ("Alarme de reset") é ligado (ON).
- Quando a fonte de comando de operação é trocada por um comando de terminal de entrada digital como ***LE*** ("Ativar link de comunicações via RS-485 ou *fieldbus*") ou ***LOC*** ("Selecionar operação local (teclado)").

H97 Limpar Dados de Alarme H45 (Alarme Falso)

H97 limpa os dados de alarme (histórico de alarme e informações relevantes) armazenado no inversor.

Para limpar dados de alarme, é necessários pressionar as teclas STOP + ∧ simultaneamente.

Dados para H97	Função
0	Desativar
1	Ativar (Configurar "1" limpa os dados de alarme e em seguida retrona para "0")

H98 Função de Proteção / Manutenção (Seleção de modo)

H98 especifica se deve-se ativar ou desativar a redução automática da frequência portadora, a proteção de perda de fase de entrada, a proteção de perda da fase de saída, o limite de julgamento da vida útil do condensador de barramento da conexão de CC, o julgamento na vida de condensador de barramento da conexão de CC, a detecção de travamento do ventilador CC, a detecção de erro do transistor de frenagem, e a comutação IP20/IP40, em combinação (Bit 0 a Bit 7).

Redução automática da frequência portadora (Bit 0) (Sob controle V/f somente)

Esta função deve ser usada para maquinário importante que requer que o inversor seja mantido em operação.

Ainda que ocorra um superaquecimento ou sobrecarga do dissipador de calor devido a uma carga excessiva, temperatura circundante anormal ou falha do sistema resfriamento, ativar esta função reduz a frequência portadora para evitar desligamento (*OH1*, *OH3* ou *OLU*). Note que ativar esta função resulta em aumento do ruído de motor.

Proteção de perda da fase de entrada (Lin) (Bit 1)

Quando se detecta um estresse excessivo infligido sobre o aparato conectado ao circuito principal devido a perda de fase ou desequilíbrio tensão de linha a linha na potência trifásica fornecida ao inversor, este recurso para o inversor e exibe um alarme *Lin*.

Nota Em configurações onde somente uma carga leve é acionada ou um reator CC é conectado, a perda de fase ou o desequilíbrio de tensão de linha a linha podem não ser descobertos por causa do estresse relativamente pequeno sobre o aparato conectado ao circuito principal.

Proteção da perda de fase de saída (*OPL*) (Bit 2)

Quando se detecta a perda de fase na saída enquanto o inversor está funcionando, este recurso para o inversor e exibe um alarme *OPL*.

Nota Onde um contactor magnético está instalado no circuito de saída do inversor, se o contactor magnético desliga (OFF) durante a operação, todas as fases serão perdidas. Em tal caso, este recurso de proteção não funciona.

Limite de julgamento na vida útil do condensador do barramento de conexão de CC (Bit 3)

O Bit 3 é usado para selecionar o limite para julgar a vida útil do condensador do barramento do conexão CC--o nível padrão de fábrica ou o nível configurado pelo usuário.

Nota Antes de especificar um limite definido pelo usuário, meça e confirme o nível de referência antecipadamente.
(Consulte descrição de H42.)

Julgamento na vida útil do condensador do barramento de conexão CC (Bit 4)

Se o condensador do barramento do conexão CC alcançou o limite de sua vida útil é determinado medindo-se o período de tempo para descarregar depois da energia ser desligada (OFF). O tempo de descarregar é determinado pela capacitância do condensador do barramento do conexão CC e a carga dentro do inversor. Então, se a carga dentro do inversor oscila significativamente, o tempo de descarga não pode ser medido com precisão, e como resultado, pode ser erradamente determinado que a vida útil foi alcançada. Para evitar tal erro, você pode desativar o julgamento na vida útil do condensador do barramento conexão de CC. (Ainda que seja desativado, o julgamento baseado na "contagem no tempo ligado (ON)", enquanto a tensão é aplicada ao condensador do barramento do conexão CC continua.) Para detalhes, consulte a descrição de H42.

Como a carga pode variar significativamente nos seguintes casos, desative o julgamento na vida durante a operação. Conduza a medida com o julgamento habilitado sob condições apropriadas durante a manutenção periódica ou conduza a medição sob condições operacionais comparáveis às reais.

- A entrada auxiliar para energia de controle é usada.
- Um cartão de opção ou teclado remoto é usado.
- Outro inversor ou equipamento tal como um conversor de PWM é conectado aos terminais do barramento de conexão CC.

Detecção de trava do ventilador CC (Bit 5) (75 HP ou acima para a série de 230 V, 125 HP ou acima para a série de 460 V)

Os inversores especificados acima são equipados com ventilador CC de circulação de ar interna. Quando o inversor detecta que o ventilador CC está travado por um defeito ou outra causa, você pode selecionar entre continuar a operação de inversor ou entrar em estado de alarme.

Entrando em estado de alarme: O inversor emite o alarme *OH1* e desacelera até parada do motor.

Contínuar a operação: O inversor não entra no modo de alarme, e continua a operação do motor.

Note que, entretanto, o inversor liga (ON) os sinais ***OH*** e ***LIFE*** nos terminais de saída do transistor sempre que a trava do ventilador CC é detectada não importando a sua seleção.

Nota

Se o controle de ligar e desligar (ON/OFF) do ventilador de refrigeração está habilitado (H06 = 1), o ventilador de refrigeração pode parar, dependendo da condição operacional do inversor. Neste caso, o recurso de detecção do ventilador CC é considerado normal (por exemplo; o ventilador de refrigeração está normalmente parado pelo comando de ventilador parado.) de forma que o inversor pode desligar a saída de sinal ***LIFE*** ou ***OH***, ou ativar para cancelar o alarme *OH1* , ainda que o ventilador CC de circulação do ar interna esteja travado devido a um defeito etc. (Quando você ativa o inversor neste estado, ele automaticamente emite o comando de operação do ventilador, então o inversor detecta o ventilador CC no estado travado, e ligue a saída do sinal ***LIFE*** ou ***OH*** ou entrar no estado de alarme *OH1*.)

Note que operar o inversor sob a condição que o ventilador CC está travado por um tempo longo pode encurtar a vida útil dos condensadores aletrolíticos nos PCBs devido a alta temperatura local dentro do inversor. Não deixe de conferir o *sinal* ***LIFE*** etc., e substitua o ventilador desligado assim que possível.

Detecção de erro do transistor de frenagem (Bit 6) dbA (40 HP ou abaixo)

Na detecção de um erro do transistor de frenagem embutido, esta recurso para o inversor e exibe um alarme *dbA*. Configure os dados deste bit para "0" quando o inversor não usa um transistor de frenagem e não há necessidade de entrar num estado de alarme.

Troque a cobertura de IP20/IP40 (Bit 7) (somente para o tipo básico de inversores)

A montagem de uma opção de IP40 em inversores de 40 HP ou abaixo permite que eles se conformem com IP40. Em tal caso, troque o Bit 7 para "1" para a coordenação da proteção.

Para detalhes, consulte o manual de instrução da opção IP40.

Para configurar os dados do código de função H98, atribua a configuração de cada função para cada bit e então converta o número binário de 8 bits para o número decimal.

Consulte a atribuição de cada de função para cada bit e um exemplo de conversão abaixo.

Bit	Função	Dados de bit = 0	Dados de bit = 1	Padrão da Fábrica
0	Baixar a frequência portadora automaticamente	Desativar	Ativar	1: Ativar
1	Detectar perda da fase de entrada	Continuar a funcionar	Entrar processamento de alarme	1: Entrar processamento
2	Detectar perda da fase de saída	Continuar a funcionar	Entre processamento de alarme	0: Continue a funcionar
3	Selecionar limite de julgamento de vida útil do condensador do barramento de conexão CC	Padrão de Fábrica	Configuração definida pelo usuário	0: Padrão de Fábrica.
4	Julgar a vida útil do condensador do barramento do conexão CC	Desativar	Ativar	1: Ativar
5	Detectar travamento do ventilador CC	Entrar processamento de alarme	Continuar a funcionar	0: Entrar processamento de alarme
6	Detectar erro do transistor de frenagem	Continuar a funcionar	Entrar processamento de alarme	1: Entrar processamento alarme
7	Trocar cobertura IP20/IP40	IP20	IP40	0: IP20

Um exemplo de conversão do binário para decimal (para o número configurado pelo padrão de fábrica mostrado acima)

Decimal $= \text{Bit } 7 \times 2^7 + \text{Bit } 6 \times 2^6 + \text{Bit } 5 \times 2^5 + \text{Bit } 4 \times 2^4 + \text{Bit } 3 \times 2^3 + \text{Bit } 2 \times 2^2 + \text{Bit } 1 \times 2^1 + \text{Bit } 0 \times 2^0$
$= \text{Bit } 7 \times 128 + \text{Bit } 6 \times 64 + \text{Bit } 5 \times 32 + \text{Bit } 4 \times 16 + \text{Bit } 3 \times 8 + \text{Bit } 2 \times 4 + \text{Bit } 1 \times 2 + \text{Bit } 0 \times 1$
$= 0 \times 128 + 1 \times 64 + 0 \times 32 + 1 \times 16 + 0 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1$
$= 64 + 16 + 2 + 1$
$= 83$

5.2.6 Códigos A (Parâmetros do Motor 2), códigos b (Parâmetros do Motor 3), códigos r (Parâmetros do Motor 4)

O FRENIC-MEGA pode trocar parâmetros de controle até quando estiver funcionando de forma que um único inversor pode acionar quatro motores comutando entre eles ou ligar (ON) ou desligar (OFF) a operação de economia de energia para a mudança de configuração (por exemplo, troca de marcha de engrenagem) que muda o momento de inércia do maquinário.

Código de função	Motor a ser acionado	Comentários
F/E/P e outros códigos	Motor 1	Incluindo códigos de função comumente aplicado aos motores 1 a 4.
Códigos A	Motor 2	
Códigos b	Motor 3	
Códigos r	Motor 4	

Este manual descreve somente códigos de função aplicados ao motor 1. Para os códigos aplicados aos motores 2 e 4 exceto A42, b42, e r42 (Troca de Parâmetro/Motor 2 a 4) , consulte os códigos de função correspondentes preparado para o motor 1 na Tabela 5.5 na próxima página.

A42, b42 r42 **Troca de Parâmetro/Motor 2, 3, e 4 (Seleção de modo)** d25 (Tempo de Comutação do ASR)

A combinação de comandos do terminal de entrada digital ***M2***, ***M3*** e ***M4*** (Selecionar motor 2, 3 e 4) troca entre os 1°,

2°, 3° e 4° motores conforme listado abaixo. (códigos de função E01 até E07, dados = 12, 36, ou 37) Quando o motor é trocado, o grupo do código de função com que o inversor aciona o motor também é trocado para o correspondente.

Ao mesmo tempo, o inversor emite o sinal correspondente do sinal de "Motor 1 selecionado" ***SWM1*** até o sinal de "Motor 4 selecionado" ***SWM4*** (Códigos de função E20 até E27, dados = 48, 49, 50, ou 51) a fim de trocar a chave de comutação externa para o motor selecionado

Comando de terminal			Motor acionado por inversor selecionado (Grupo de Código de função habilitado)	Sinais de saída			
M2	***M3***	***M4***		***SWM1***	***SWM2***	***SWM3***	***SWM4***
OFF	OFF	OFF	1° motor (Códigos padrão)	ON	OFF	OFF	OFF
ON	--	--	2° motor (códigos A)	OFF	ON	OFF	OFF
OFF	ON	--	3° motor (códigos b)	OFF	OFF	ON	OFF
OFF	OFF	ON	4° motor (códigos r)	OFF	OFF	OFF	ON

A42, b42 ou r42 seleciona se a combinação de comandos de terminal ***M2***, ***M3*** e ***M4*** troca os motores atuais (para o 2°, 3°, e 4° motores) ou os parâmetros particulares (códigos A, códigos b, ou códigos r).

Dados para A42, b42 ou r42	Função	A troca é possível:
0	Motor (Trocar para o 2°, 3° ou 4° motor)	Só quando o inversor está parado (todos os comandos de operação estão desligados (OFF)).
1	Parâmetro (Troque para códigos A, códigos b ou códigos r particulares)	Até mesmo quando o inversor estiver funcionando.

Do ponto de vista do tempo do sinal, uma combinação de ***M2***, ***M3*** e ***M4*** deve ser determinada pelo menos 2 ms antes do sinal de comando de operação ser estabelecido.

Se A42, b42 ou r42 é configurado para "0" (Motor (Troque para o 2°, 3° ou 4° motor)), a combinação de ***M2***, ***M3*** e ***M4*** troca o motor para qualquer um entre os 2° a 4° motores e também troca o grupo de código de função habilitado para o correspondente ao motor selecionado, conforme listado na Tabela 5.5. Note que, porém, as funções listadas na Tabela 5.6 não estão disponíveis quando qualquer um entre os 2° a 4° motores são selecionados.

Se A42, b42 ou r42 é configurado para "1" (Parâmetro (Troque para códigos A, códigos b ou códigos r particulares)), a combinação de ***M2***, ***M3***e ***M4*** troca os parâmetros particulares marcados com S na coluna de "Objeto da troca de parâmetro" na Tabela 5.5. Para outros parâmetros, os presentes na 1° coluna do motor permanecem efetivos.

Tabela 5.5 Códigos de Função a Serem Trocados

Nome	Código de função				Objeto de troca de parâmetro
	1° motor	2° motor	3° motor	4° motor	
Frequência máxima	F03	A01	b01	r01	
Frequência de base	F04	A02	b02	r02	
Tensão nominal na frequência de base	F05	A03	b03	r03	
Tensão de saída máxima	F06	A04	b04	r04	
Arranque de torque	F09	A05	b05	r05	
Proteção de sobrecarga térmica eletrônica para o motor	F10	A06	b06	r06	
(Selecionar características do motor)	F11	A07	b07	r07	
(Nível de detecção de sobrecarga) (Constante de tempo térmico)	F12	A08	b08	r08	
Frenagem CC (Frequência de partida de frenagem)	F20	A09	b09	r09	
(Nível de Frenagem)	F21	A10	b10	r10	
(Tempo de Frenagem)	F22	A11	b11	r11	
Frequência de partida	F23	A12	b12	r12	
Seleção de carga / Arranque de torque automático / Operação de economia de energia automática	F37	A13	b13	r13	S
Seleção do controle de funcionamento	F42	A14	b14	r14	
Motor (Nº de pólos)	P01	A15	b15	r15	
(Capacidade nominal)	P02	A16	b16	r16	
(Corrente nominal)	P03	A17	b17	r17	
(Ajuste automático)	P04	A18	b18	r18	
(Ajuste online)	P05	A19	b19	r19	
(Corrente sem carga)	P06	A20	b20	r20	
(%R1)	P07	A21	b21	r21	
(%X)	P08	A22	b22	r22	
(Ganho de compensação de deslizamento para operação)	P09	A23	b23	r23	S
(Tempo de resposta de compensação de deslizamento)	P10	A24	b24	r24	S
(Ganho de compensação de deslizamento para frenagem)	P11	A25	b25	r25	S
(Frequência de deslizamento nominal)	P12	A26	b26	r26	
(Fator de perda de ferro 1)	P13	A27	b27	r27	
(Fator de perda de ferro 2)	P14	A28	b28	r28	
(Fator de perda de ferro 3)	P15	A29	b29	r29	
(Fator de saturação magnética 1)	P16	A30	b30	r30	
(Fator de saturação magnética 2)	P17	A31	b31	r31	
(Fator de saturação magnética 3)	P18	A32	b32	r32	
(Fator de saturação magnética 4)	P19	A33	b33	r33	
(Fator de saturação magnética 5)	P20	A34	b34	r34	
(Extensão de fator de saturação magnética “a”)	P21	A35	b35	r35	
(Extensão de fator de saturação magnética “b”)	P22	A36	b36	r36	
(Extensão de fator de saturação magnética “c”)	P23	A37	b37	r37	
Seleção de motor	P99	A39	b39	r39	
Compensação do deslizamento (Condições operacionais)	H68	A40	b40	r40	S
Ganho de amortecimento de flutuação da corrente de saída para motor	H80	A41	b41	r41	S

Tabela 5.5 Códigos de Função a Serem Trocados (Continuação)

Nome	Código de função				Objeto de troca de parâmetro
	1° motor	2° motor	3° motor	4° motor	
Controle de velocidade (filtro comando de velocidade)	d01	A43	b43	r43	S
(Filtro de detecção de velocidade)	d02	A44	b44	r44	S
P (Ganho)	d03	A45	b45	r45	S
I (Tempo integral)	d04	A46	b46	r46	S
(Filtro de saída)	d06	A48	b48	r48	S
(Frequência de ressonância do filtro de nó)	d07	A49	b49	r49	
(Nível de atenuação do filtro de nó)	d08	A50	b50	r50	
Tempo cumulativo de funcionamento do motor	H94	A51	b51	r51	
Contador de partida para motor	H44	A52	b52	r52	
Motor (%X fator de correção 1)	P53	A53	b53	r53	
(%X fator de correção 2)	P54	A54	b54	r54	
(Corrente de torque sob controle vetorial)	P55	A55	b55	r55	
(Fator de tensão induzida sob controle vetorial)	P56	A56	b56	r56	
Reservado para fabricantes particulares	d51	d52	d53	d54	
	P57	A57	b57	r57	

Tabela 5.6 Códigos de Função Indisponíveis para os 2° a 4° Motores

Nome	Códigos de função	Operação nos 2° a 4° motores
Padrão de V/f não linear	H50 a H53, H65, H66	Desativado
Frequência de partida 1 (Tempo de retenção)	F24	Desativado
Frequência de parada (Tempo de retenção)	F39	Desativado
Aviso prévio de sobrecarga / Detecção de corrente	E34, E35	Desativado
Controle de queda	H28	Desativado
Controle ***UP/Down*** (para cima/para baixo) (Configuração de frequência de partida)	H61	Fixo na configuração inicial (0 Hz)
Controle PID	J01 a J06, J08 a J13, J15 a J19, J56 a J62, E40, E41, H91	Desativado
Prevenção de condensação de orvalho	J21, F21, F22	Desativado
Sinal do freio	J68 a J72, J95, J96	Desativado
Limitador de corrente	F43, F44	Desativado
Limitação de direção rotacional	H08	Desativado
Pré-Excitação	H84, H85	Desativado
Intervalo de manutenção / Contagem de Partida Pré-Configurada para Manutenção	H78, H79	Desativado
Termistor NTC	H26, H27	Desativado

■ Tempo de Comutação de ASR (d25) Alcance de conjunto de dados: 0,000 a 1,000 (s)

A troca de parâmetro é possível até durante a operação. Por exemplo, o controle de velocidade P (Ganho) e I (Tempo integral) listado na tabela 5.5 pode ser trocada.

A troca estes parâmetros durante a operação pode causar uma mudança abrupta do torque e resultar em um choque mecânico, dependendo da condição de direção da carga.

Para reduzir tal choque mecânico, o inversor diminui a mudança do torque abrupto usando a função de rampa do Tempo de Comutação de ASR (d25).

5.2.7 Códigos J (Funções de Aplicativo 1)

J01 Controle PID (Seleção de modo)

Sob o controle PID, o inversor detecta o estado de um objeto alvo de controle com sensor ou dispositivo semelhante e compara isto com o valor comandado (por exemplo, comando de controle da temperatura). Se existir qualquer divergência entre eles, o controle PID opera para minimizar isto. Isto é, é um sistema de feedback de loop fechado que combina a variável controlada (quantia de feedback). O controle PID expande a área de aplicação do inversor para o controle do processo (por exemplo, controle de fluxo, controle de pressão, e controle de temperatura) e o controle de velocidade (por exemplo, controla do dançarino).

Se o controle PID está habilitado (J01 = 1, 2 ou 3), o controle de frequência do inversor é trocado da bloco de comando do gerador de frequência de acionamento para o bloco do gerador do comando PID.

■ Seleção de modo (J01)

J01 seleciona o modo do controle PID

Dados para J01	Função
0	Desativar
1	Ativar (Controle do processo, operação normal)
2	Ativar (Controle do processo, operação inversa)
3	Ativar (Controle do dançarino)

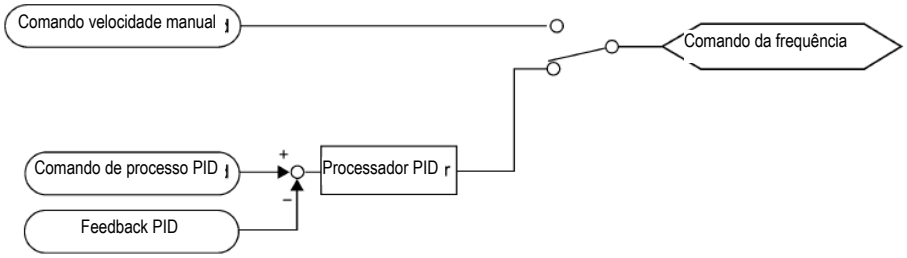
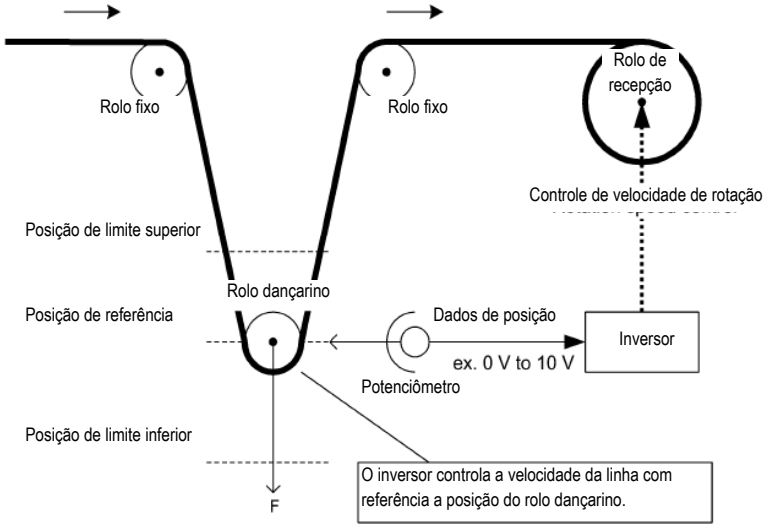


Diagrama de bloco controle de processo PID



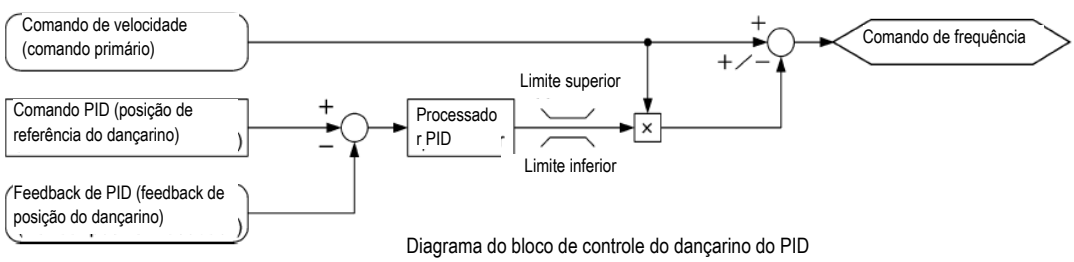


Diagrama do bloco de controle do dançarino do PID

Usar J01 ativa a comutação entre operações normais e inversas contra a saída de controle de PID, então você pode especificar um aumento / redução da velocidade de giro do motor para a diferença (componente de erro) entre os valores comandado (entrada) e de feedback, possibilitando a aplicação do inversor para condicionadores de ar. O comando terminal ***IVS*** também pode trocar a operação entre normal e inverso.

📖 Para detalhes sobre a comutação de operação normal/inversa, consulte a descrição da Comutação entre operação normal/inversa ***IVS*** (E01 a E07, dados = 21).

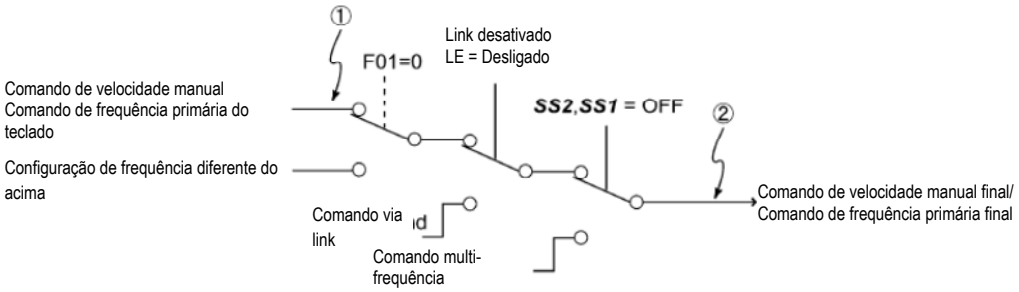
■ Configurando a velocidade manual comando/primária de frequência de comando com o e teclas sob controle PID

Quando código de função F01 é configurado a "0" (teclas ∧ e ∨ no teclado) e o comando de frequência 1 é selecionado como uma comando de velocidade manual ou comando primário de frequência (Configuração de frequência que via link de comunicações: Desativada; Configuração de multi-frequência: desativado; controle PID: desativado), definir o monitor de LED como um monitor de velocidade em modo de Operação possibilita a modificação do comando de velocidade manual ou d comando de frequência primário usando as teclas ∧ e ∨.

No modo de Programação de Alarme, o comando de velocidade manual ou o comando de frequência primária não podem ser modificados com as teclas ∧ e ∨., então troque o modo de Operação antecipadamente.

A figura abaixo ilustra como o comando de velocidade manual ou o comando de frequência primária (1) inseridos via teclado é traduzido para a comando de velocidade manual final/ comando de frequência primária final (2).

O procedimento de configuração é o mesmo que o usado para configuração frequência habitual.



J02 Controle PID (Comando remoto *SV*)

J02 configura uma origem de comando que especifica um valor de comando (***SV***) para aplicar sob controle PID.

Dados para J02	Função	Consultar:
0	Teclas ∧ / ∨ no teclado Especifique o comando PID usando as teclas ∧ / ∨ no teclado.	[1]
1	Comando PID 1 (Entrada analógica: Terminais [12], [C1] e [V2]) Entrada de tensão para o terminal [12] (0 a ±10 VDC, 100% PID comando/ ±10 VDC) Entrada de corrente para o terminal [C1] (4 a 20 dc de mA, 100% PID comando/ 20 mA CC) Entrada de tensão para o terminal [V2] (0 a ±10 VDC, 100% PID comando/ ±10 VDC)	[2]
3	Comando de terminal ***UP/DOWN*** (Para cima/Para baixo) Usando o comando ***UP*** (Para cima) ou ***DOWN*** (Para baixo) junto com coeficientes de exibição de PID (especificado por E40 e E41) com o qual o valor de comando é transformado para valor físico virtual, etc., você pode especificar de 0 a 100% do comando PID (± 100% para controle do dançarino PID).	[3]
4	Comando via link de comunicações Use o código de função S13 que especifica o comando PID ligados a comunicações. Os dados de transmissão de 20000 (decimal) é igual a 100% (frequência máxima) do comando PID	[4]

[1] Comando PID com as teclas ⌃ / ⌄ no teclado (J02 = 0, padrão de fábrica)

Configurando o comando PID (Comando do processo PID ou comando de posição do dançarino de PID) com as teclas ⌃ e ⌄

(1) Paras ativar controle do processo PID, configure o código de função J01 em "1" ou "2."

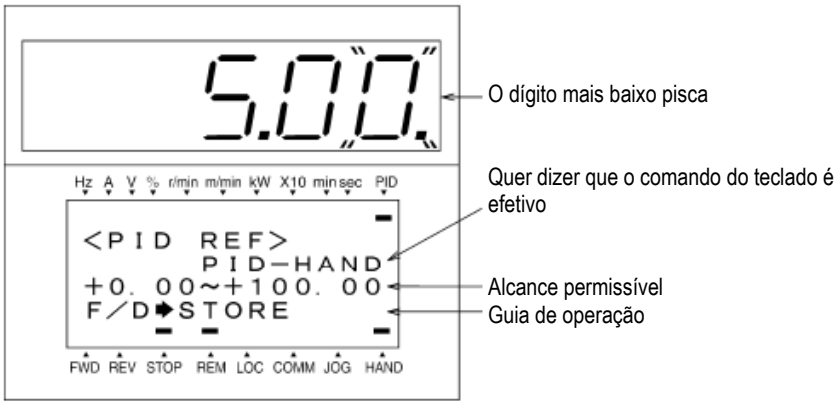
Para ativar controle do dançarino de PID, configurar o código de função J01 em "3."

(2) Configurar código de função J02 em "0" (teclas ⌃ / ⌄ no teclado).

(3) Configurar o monitor de LED para algo diferente do monitor de velocidade (E43 = 0) quando o inversor estiver no modo de Operação. No modo de Programação ou de Alarme, o comando PID não pode ser modificado com as teclas ⌃ e ⌄, então troque para o modo de Operação antecipadamente.

(4) Pressione a teclas ⌃ ou ⌄.

O monitor de LED de 7 segmentos exibe o comando PID e o monitor de LGD exibe as informações relacionadas inclusive o guia de operação, como mostrado abaixo.



Exemplo de Tela de Configuração do Comando PID

Dica

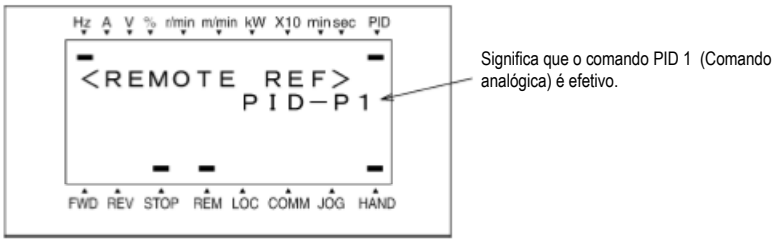
No monitor de LED, o ponto decimal do dígito mais baixo é usado para caracterizar o que é exibido. O ponto decimal do dígito mais baixo pisca quando um comando PID é exibido; o ponto decimal se ilumina quando uma quantia de feedback de PID é exibida.

5) Para mudar o comando PID, aperte as teclas ⌃ ou ⌄ novamente. Para salvar a nova configuração na memória do inversor, aperte a tecla FUNC DATA (quando E64 = 1 (padrão de fábrica)). Quando a energia é ligada (ON) na próxima vez, a nova configuração será usada como uma frequência de referência inicial.

Além de salvar com a tecla FUNC DATA como descrito acima, o "Salvamento automático quando a energia principal for desligada" também é possível (quando E64 = 0).

Dica

- Usando as teclas ⌃ / ⌄ no teclado junto com coeficientes de tela do PID (especificado por E40 e E41), você pode especificar 0 a 100% no comando do processo PID (±100% do comando de posição do dançarino de PID) em um formato de comando convertido fácil de entender .
- Ainda que frequência múltipla seja selecionada como um comando PID (***SS4*** ou ***SS8*** = LIG.), configurar o comando PID com o teclado é possível.
- Quando o código de função J02 é configurado em qualquer valor diferente de "0," apertar as teclas ⌃ ou ⌄ exibe no monitor de LED o comando PID atualmente selecionado, mas não pode mudar a configuração. O monitor de LCD exibe o seguinte:



Comando PID Especificado Manualmente com as ⌃ e ⌄ Teclas e Requisitos

Controle PID (seleção de modo) J01	Controle PID (Comando remoto SV) J02	Monitor de Led E43	Múltipla frequência *SS4*, *SS8*	Exibe durante operação das teclas ⌃ / ⌄
1 ou 2	0	Diferente de 0	Ligado (ON) ou desligado (OFF)	Comando do processo PID por teclado
	Diferente de 0			Comando do processo PID atualmente selecionado
3	0			Comando do processo PID por teclado
	Diferente de 0			Comando do processo PID atualmente selecionado

[2] Comando PID por entradas analógicas (J02 = 1)

Quando qualquer entrada analógica (entrada de tensão para os terminais [12] e [V2], ou entrada de corrente para o terminal [C1]) para comando PID 1 (J02 = 1) for usada, é possível arbitrariamente especificar o comando PID multiplicando o ganho e adicionando a tendência. A polaridade pode ser selecionada e a constante de tempo do filtro constante e o deslocamento podem ser ajustados. Além da configuração de J02, é necessário selecionar o comando PID 1 para entrada analógica (especificado por qualquer E61 a E63, dados do código de função = 3). Para detalhes, consulte as descrições de E61a E63.

Elementos ajustáveis do comando PID

Terminal de entrada	Alcance de entrada	Tendência		Ganho		Polaridade	Constante de tempo do filtro	Compensação
		Tendência	Ponto de base	Ganho	Ponto de base			
[12]	0 a +10 V, -10 a +10V	C51	C52	C32	C34	C35	C33	C31
[C1]	4 a 20 mA			C37	C39	-	C38	C36
[V2]	0 a +10 V, -10 a +10 V			C42	C44	C45	C43	C41

■ Compensação (C31, C36, C41)

C31, C36 ou C41 configura uma compensação para uma entrada de tensão/corrente analógica . A compensação também se aplica a sinais enviados dos equipamentos externos.

■ Constante de tempo do filtro (C33, C38, C43)

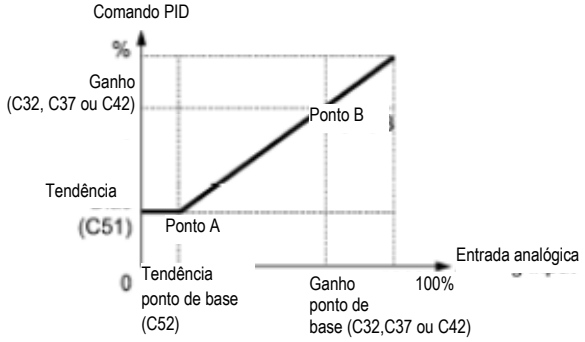
C33, C38 e C43 fornecem as constantes de tempo do filtro para a entrada de tensão/corrente analógica . Escolha valores apropriados paras constantes de tempo considerando a velocidade de resposta do sistema de maquinário, uma vez que grandes constantes de tempo diminuem a velocidade de resposta. Se a tensão de entrada oscila por causa do ruído, especifique grandes constantes de tempo.

■ Polaridade (C35, C45)

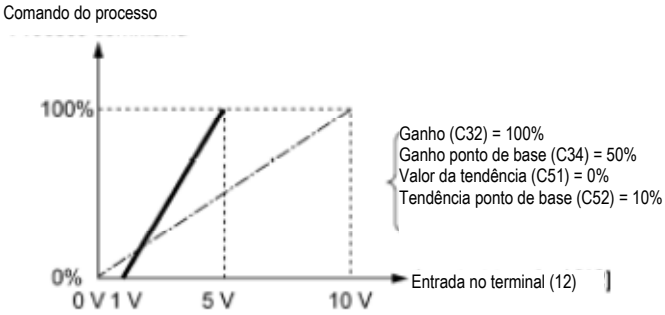
C35 e C45 especificam o alcance de entrada para entrada de tensão de analógica.

Dados para C35 e C45	Especificações da entrada do terminal
0	-10 a +10 V
1	0 a +10 V (valor negativo de tensão é considerado como 0 V)

■ Ganho e tendência



(Exemplo) Mapeamento do alcance de 1 a 5 V no terminal [12] para 0 até 100%



[3] Comanda o PID com controle *UP/DOWN* (Para cima/Para baixo) (J02 = 3)

Quando o controle ***UP/Down*** (Para cima/Para baixo) é selecionado como um comando PID, ligar (ON) o comando de terminal ***UP*** (Para cima) ou ***DOWN*** (Para baixo) faz o comando PID mudar dentro do alcance de 0 até 100%.

O comando PID pode ser especificado em quantidades físicas mnemônicas (tais como temperatura ou pressão) com coeficientes da exibição do PID (E40, E41).

Para selecionar o controle ***UP/DOWN*** como um comando PID, o ***UP*** (Para cima) e o ***DOWN*** (Para baixo) deve ser atribuído aos terminais de entrada digital [X1] para [X7]. (📖 E01 a E07, dados = 17, 18)

UP (Para cima)	DOWN (Para baixo)	Função
Dados = 17	Dados = 18	
OFF (desligado)	OFF (desligado)	Reter o valor do comando PID.
ON (ligado)	OFF (desligado)	Aumentar valor do comando PID numa taxa entre 0,1%/0,1 s e 1%/0,1 s.
OFF (desligado)	ON (ligado)	Reduzir do valor do comando PID numa taxa entre 0,1%/0,1 s e 1%/0,1 s.
ON (ligado)	ON (ligado)	Reter p valor do comando PID

Nota O inversor retém interiormente o valor do comando PID configurado pelo controle ***UP*** (Para cima) / ***DOWN*** (Para baixo) e aplica ao valor retido a próxima re-partida (incluindo a ligação (ON)).

[4] Comanda PID via link de comunicações (J02 = 4)

Use o código de função S13 que especifica o comando PID ligado a comunicações. Os dados de transmissão de 20000 (decimal) é igual para 100% (frequência máxima) do comando PID. Para detalhes do formato de comunicações, consulte o Manual do Usuário de Comunicação RS-485.

Nota

- Além da seleção de comando remoto por J02, a multi-frequência 4, 8 ou 12 (especificada por C08, C12 ou C16, respectivamente) especificado por comandos de terminal ***SS4*** e ***SS8*** também podem ser selecionados como valor pré-configurado para o comando PID.

  Calcule os dados de configuração do comando PID usando a expressão abaixo.

  $$\text{Comando PID dados (\%)} = \frac{\text{Multi-frequência pré-configurada}}{\text{Frequência máxima}} \times 100$$

- No controle dançarino (J01 = 3), a configuração do teclado se interliga com dados de J57 (Controle de PID: posição de referência do dançarino), e é gravado como dados de código de função .

Selecionando Terminais de Feedback

Para controle de feedback, determine o terminal de conexão de acordo com o tipo de saída do sensor.

- Se o sensor é um tipo de saída de corrente , use o terminal de entrada de corrente [C1] do inversor.
- Se o sensor é do tipo de saída de tensão, use o terminal de entrada de tensão [12] do inversor, ou troque o terminal [V2] para o terminal de entrada de tensão e use-o.

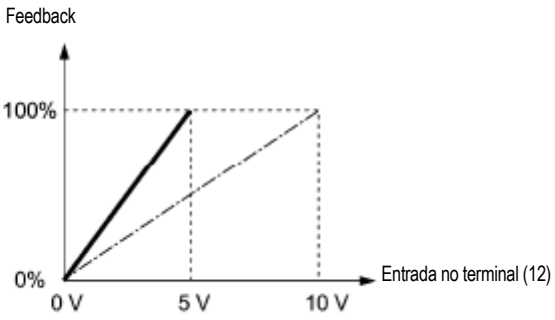
📖 Para detalhes, consulte descrições de E61 até E63.

Exemplo de aplicação: Controle do processo (para condicionadores de ar, ventiladores e bombas)

O alcance operacional para controle do processo de PID é controlado interiormente como 0% até 100%. Para a entrada da feedback de dados, determine o alcance operacional a ser controlado por meio do ajuste de ganho.

Exemplo: Quando o nível de saída do sensor externo está dentro do alcance de 1 a 5 V:

- Use o terminal [12] uma vez que o terminal de conexão é para entrada de tensão.
- Configure o ganho (C32 para ajuste de entrada analógica) à 200% a fim de fazer o valor máximo (5 V) do sensor externo da saída corresponde a 100%. Note que a especificação de entrada para terminal [12] é 0 a 10 V correspondente para 0 a 100%; deste modo, um fator de ganho de 200% (= 10 V ÷ 5 V × 100) deve ser especificado. Note também que qualquer configuração de tendência não se aplica ao controle de regeneração

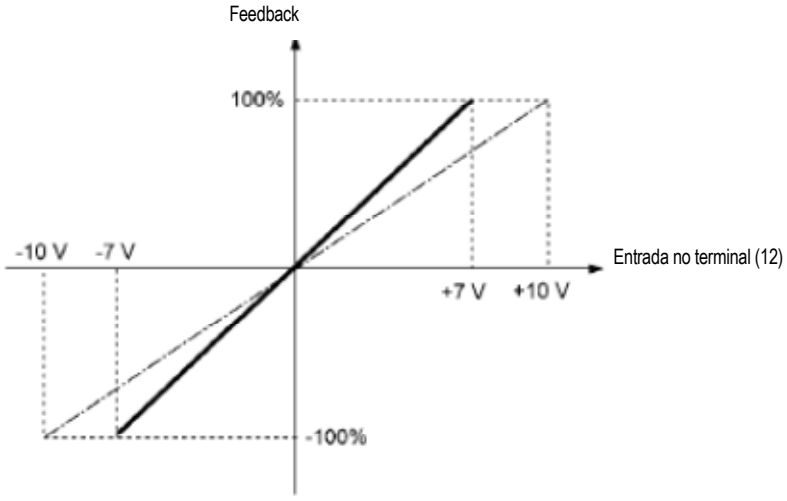


Exemplos de aplicação: Controle do dançarino (para bobinadores)

Exemplo 1. Quando o nível de saída do sensor externo é ±7 VCC:

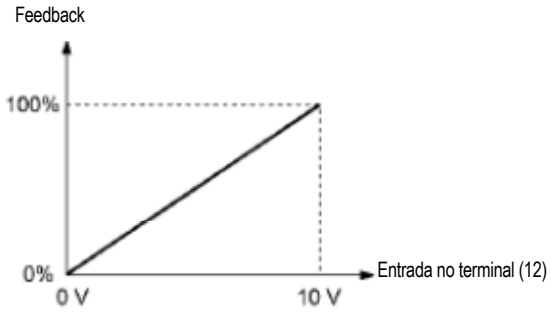
- Use o terminal [12] uma vez que a entrada de tensão é bipolar.
- Quando a saída do sensor externo é bipolar, o inversor controla a velocidade dentro do alcance de ±100%. Para converter a saída ±7 VCC para ±100%, configure o o ganho (C32 para ajuste de entrada analógica) em 143% como calculado abaixo

10 V ≈ 143%
7 V



Exemplo 2. Quando o nível de saída do sensor externo é 0 a 10 VCC:

- Use terminal [12] uma vez que que o terminal de conexão é para entrada de tensão.
- Quando a saída do sensor externo é unipolar, o inversor controla a velocidade dentro do alcance de 0 a 100%.



Neste exemplo, é recomendado que a posição de referência do dançarino ser configurado em torno de +5 V (50%) ponto.

Coeficiente de Exibição do PID e Monitoramento

Para monitor o comando PID e seu valor de feedback, configure o coeficiente de exibição para converter os valores em quantidades fisicas mnemônicas fácil de entender, tal como temperatura.

Consulte os códigos de função E40 e E41 para detalhes sobre coeficientes de exibição, e E43 para detalhes sobre monitoramento.

J03 para J06 Controle PID (P (Ganho), I (Tempo integral), D (Tempo diferencial), Filtro de feedback)

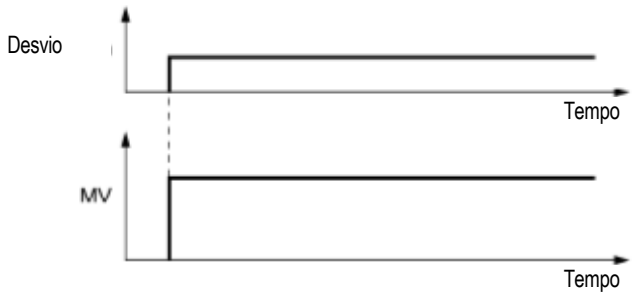
■ P ganho (J03) Alcance do conjunto de dados: 0,000 a 30,000 (vezes)

J03 especifica o ganho para o processador do PID.

Ação P (Proporcional)

Uma operação na qual o MV (valor manipulado: frequência de saída) é proporcional ao desvio é chamada de ação P, que emite o MV em proporção ao desvio. Porém, só o MV não pode eliminar o desvio.

O ganho é composto de dados que determinam o nível de resposta do sistema contra o desvio na ação P. Um aumento no ganho acelera a resposta, mas um ganho excessivo pode oscilar a saída do inversor. Uma redução do ganho atrasa a resposta, mas estabiliza a saída do inversor.



■ Tempo integral (J04)

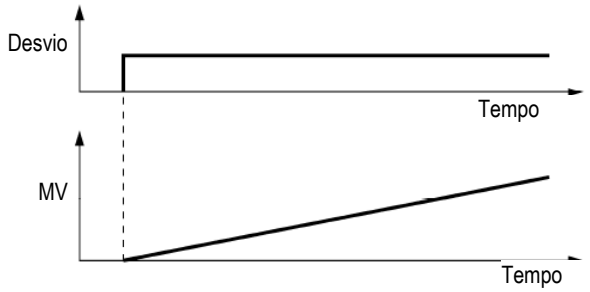
Alcance de configuração de dados: 0,0 a 3600,0 (s), 0,0 significa que o componente integral é ineficaz.

J04 especifica o tempo integral para o processador PID.

Ação I (Integral)

Uma operação na qual a taxa de variação do MV (valor manipulado: frequência de saída) é proporcional ao valor integral do desvio é denominado ação I, a qual gera o MV que integra o desvio. Portanto, a ação é eficaz em trazer o valor do feedback próximo ao valor ordenado. Para o sistema cujo desvio muda rapidamente, no entanto, essa ação não pode fazê-lo reagir rapidamente.

A eficácia da ação que é expressa pelo tempo integral como parâmetro, que são os dados J04. Quanto mais longo for o tempo de integração, mais lenta é a resposta. A reação à perturbação externa também se torna lenta. Quanto mais curto for o tempo de integração, mais rápida será a resposta. Definir um tempo de integração muito curto, no entanto, faz com que a saída do inversor tenda a oscilar contra a perturbação externa.



■Tempo diferencial D (J05)

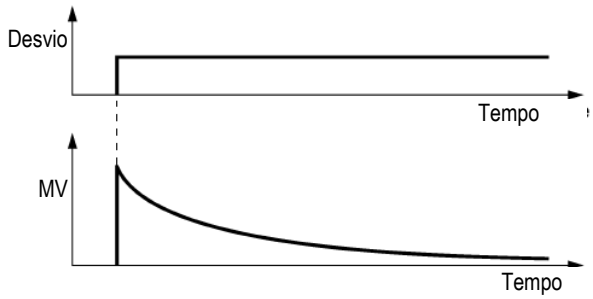
Alcance de ajuste de dados: 0,00 a 600,00 (s), 0,00 significa que o componente diferencial é ineficaz.

J05 especifica o tempo diferencial para o processador PID.

Ação D (Diferencial)

Uma operação em que o MV (valor manipulado: frequência de saída) é proporcional ao valor diferenciado desvio é chamada ação D, que produz o MV que diferencia o desvio. A ação D faz com que o inversor rapidamente reaja a uma rápida mudança de desvio.

A eficácia da ação D é expressa por tempo diferencial como parâmetro, que são os dados J05. A definição de um tempo diferencial longo rapidamente suprimia oscilação causada pela ação P quando ocorre um desvio. Um tempo diferencial muito longo faz com que a saída do inversor oscile mais. Definir um tempo diferencial curto enfraquecerá o efeito de supressão quando ocorre o desvio.



As utilizações combinadas das ações P, I, e D são descritas abaixo.

(1) Controle PI

O controle PI, que é uma combinação das ações P e I, é geralmente utilizado para minimizar o desvio remanescente causado pela ação P. O controle PI age sempre para minimizar o desvio, mesmo se um valor comandado mude ou uma perturbação externa ocorra de forma constante. No entanto, quanto maior o tempo integral, mais lenta é a resposta do sistema ao controle rapidamente alterado.

A ação P pode ser usada sozinha para cargas com grande parte de componentes integrais.

(2) Controle PD

No controle PD, no momento em que um desvio ocorre, o controle gera rapidamente umMV (valor manipulado) maior do que o gerado pela ação D sozinha, para suprimir o aumento do desvio. Quando o desvio se torna pequeno, o comportamento da ação P torna-se pequeno.

Uma carga incluindo o componente integral no sistema controlado pode oscilar devido à ação do componente integral se a ação P sozinha for aplicada. Nesse caso, use o controle PD para reduzir a oscilação provocada pela ação P, para manter o sistema estável. Ou seja, o controle PD é aplicado a um sistema que não contém quaisquer ações de amortecimento no seu processo.

(3) Controle PID

O controle PID é implementado através da combinação da ação P com a supressão de desvio da ação I e a supressão de oscilação da ação D. O controle PID apresenta desvio mínimo de controle, alta precisão e alta estabilidade.

Em particular, o controle PID é eficaz para um sistema que tem um tempo de resposta muito longo para a ocorrência do desvio.

Siga o procedimento abaixo para definir dados de códigos de função do controle PID.

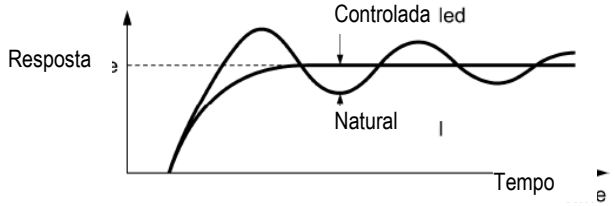
É altamente recomendado que você ajuste o valor de controle PID enquanto monitora a forma da onda de resposta do sistema com um osciloscópio ou equivalente. Repita o procedimento a seguir para determinar a melhor solução para cada sistema.

- Aumentar os dados de J03 (controle PID P (Ganho)) dentro da faixa onde o sinal de retorno não oscila.
- Diminuir os dados de J04 (controle PID I (Tempo Integral)) dentro da faixa onde o sinal de retorno não oscila.
- Aumentar os dados de J05 (controle PID D (Tempo diferencial)) dentro da faixa onde o sinal de retorno não oscila.

O refinamento das formas da onda de resposta do sistema é mostrado abaixo.

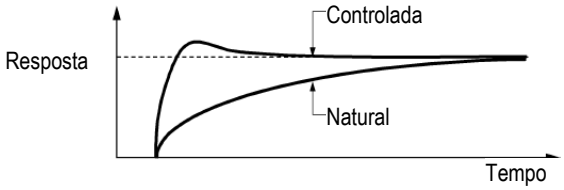
(1) Suprimindo excedente

Aumentar os dados de J04 (tempo integral) e diminuir a de J05 (Tempo diferencial).



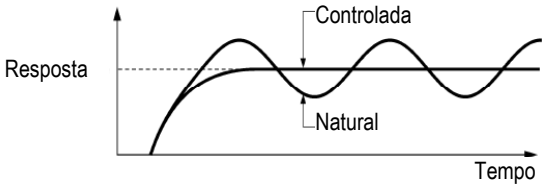
(2) Estabilização rápida (excedente moderado permitido)

Diminuir os dados de J03 (Ganho) e aumentar o de J05 (Tempo diferencial).



(3) Suprimindo oscilação cujo período é mais longo do que o tempo integral especificado por J04

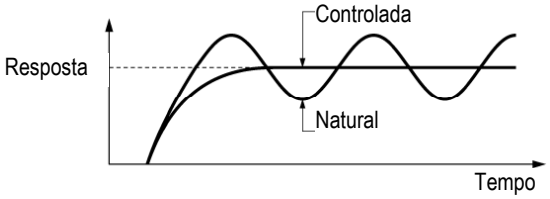
Aumentar os dados de J04 (Tempo integral).



(4) Suprimindo oscilação cujo período é aproximadamente o mesmo que o tempo especificado por J05 (Tempo diferencial)

Diminuir os dados de J05 (Tempo diferencial).

Diminuir os dados de J03 (Ganho), se a oscilação não pode ser suprimida, mesmo que o tempo diferencial seja ajustado a 0 seg.



■ Filtro de feedback (J06) Alcance de ajuste de dados: 0,0 a 900,0 (s)

J06 especifica a constante de tempo do filtro de sinais de feedback sob controle PID. (Esta definição é utilizada para estabilizar a malha de controle PID. Definir tempo muito longo a uma constante de tempo faz com que a resposta do sistema lenta.)

Nota Para especificar o filtro de sinais de feedback finamente sob controle do dançarino de PID, aplique constantes de tempo de filtro à entrada analógica (C33, C38 e C43).

J08, J09 Controle PID (Frequência de inicialização de pressurização, tempo de pressurização)

Função parar vazão lenta (J15 a J17)

J15 a J17 configura a função parar vazão lenta no controle da bomba, uma função que interrompe o inversor quando a pressão de descarga sobe, fazendo com que o volume de água diminua.

Quando a pressão de descarga aumenta, diminuindo a frequência de referência (saída do processador PID) abaixo da frequência de parada para o nível de vazão lenta (J15) pelo período de latência de parada para nível de vazão lenta (J16), o inversor desacelera para parar, enquanto o controle PID em si continua a operar. Quando a pressão de descarga diminui, aumentando a frequência de referência (saída do processador PID) acima da frequência de inicialização (J17), o inversor retoma a operação.

- Controle PID (Frequência de parada para vazão lenta) (J15) Alcance de ajuste de dados: 0,0 (Desativado), 1,0 a 500,0 (Hz)

J15 especifica a frequência que provoca parada do inversor por vazão lenta.

- Controle PID (Latência de parada para nível de vazão lenta) (J16) Alcance de ajuste de dados: 0 a 60 (s)

J16 especifica o período a partir de quando a saída do PID cai abaixo da frequência especificada por J15 até o inversor iniciar a desaceleração para parar.

- Controle PID (Frequência de partida) (J17) alcance de ajuste de dados: 0,0 a 500,0 (Hz)

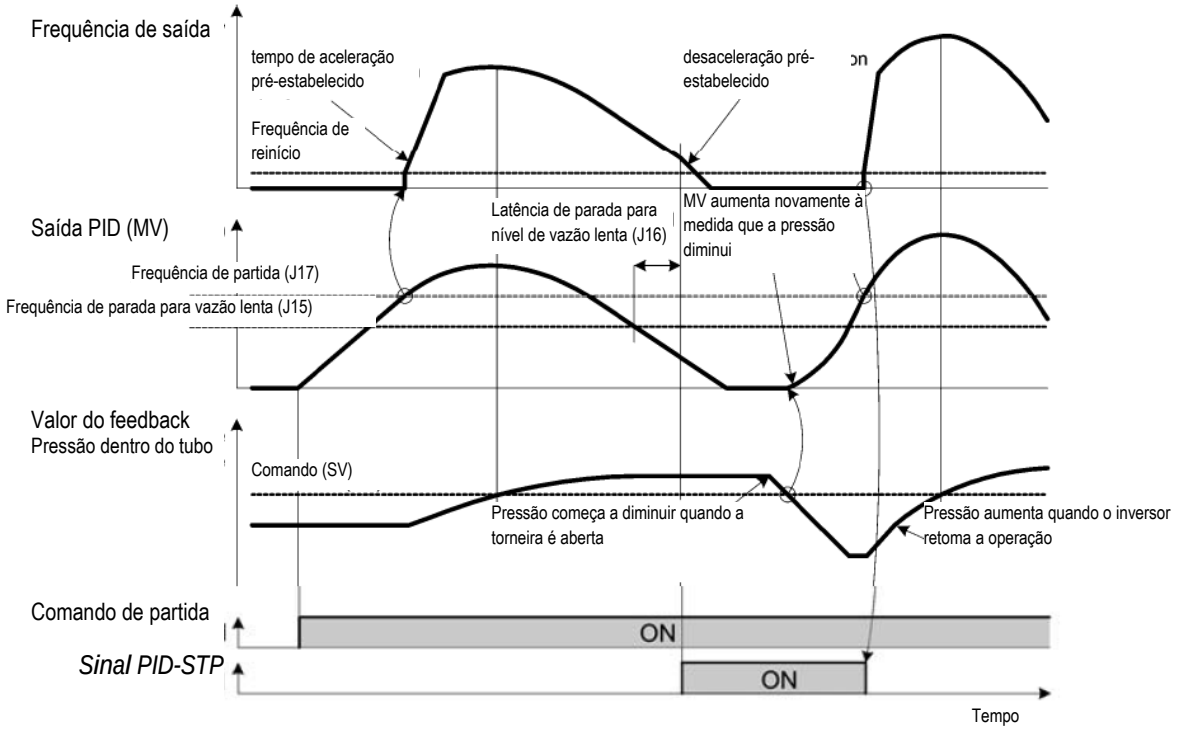
J17 especifica a frequência de partida. Defina J17 para uma frequência maior do que a frequência de parada para vazão lenta (J15). Se a frequência de partida especificada é inferior à frequência de parada para vazão lenta, a última frequência de parada é ignorada; a função de parada por vazão lenta é acionada quando a saída do processador PID cai abaixo da frequência de partida especificada.

- Atribuição de ***PID-STP*** ("Motor parado devido à lenta vazão sob controle PID")

(E20 a E24 e E27, data = 44)

Atribuindo a saída digital do sinal ***PID-STP*** a qualquer um dos terminais de saída programáveis, com qualquer de E20 a E24e E27 (dados = 44) permite ao sinal sair quando o inversor para devido à função de parada por vazão lenta função sob o controle PID.

Para a função de parada por vazão lenta, veja o diagrama abaixo.



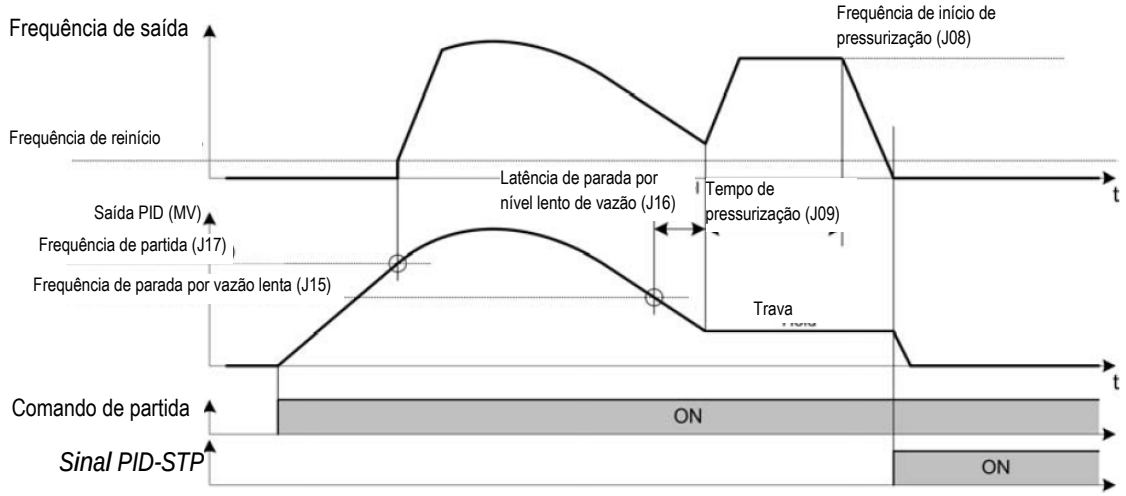
Pressurização antes de parada por vazão lenta (J08 e J09)

Especificar J08 (Frequência de início de pressurização) e J09 (tempo de pressurização) permite o controle de pressurização quando a frequência cai abaixo do nível especificado por J15 (frequência de parada para vazão lenta) pelo período especificado por J16. Durante a pressurização, o controle PID está em estado de espera.

Esta função prolonga o tempo de parada do equipamento, com um tanque pulmão através da pressurização imediatamente antes de a frequência cair abaixo do nível em que o inversor para o motor, permitindo assim a operação de economia de energia.

Porque a frequência de pressurização de partida (J08) pode ser especificada com um parâmetro, a configuração de pressurização adequada para o equipamento é possível.

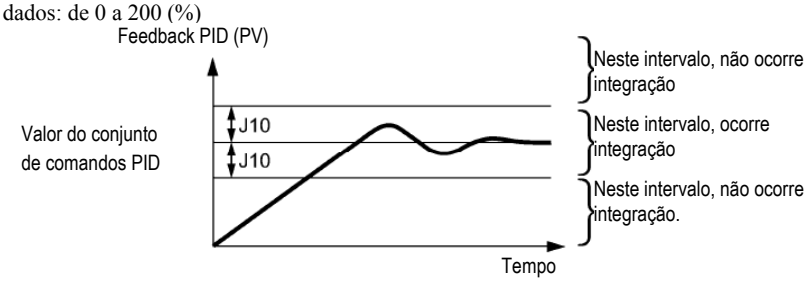
Para o controle de pressurização, consulte o diagrama abaixo.



J10 Controle PID (Interrupção antirreajuste)

J10 suprime excedente no controle com o processador PID. Enquanto o desvio entre o feedback e o comando PID estiver além do alcance programado, o integrador mantém o seu valor e não executa a operação de integração.

- Alcance de ajuste de dados: de 0 a 200 (%)

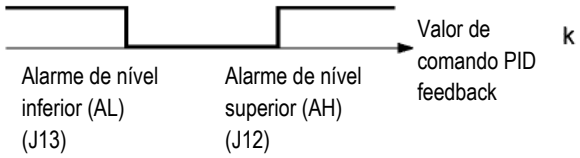
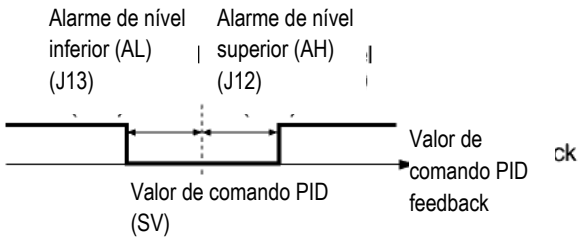


O inversor pode produzir dois tipos de sinais de alarme (de valor absoluto e alarmes de desvio) associados ao controle PID se o sinal digital de saída do ***PID-ALM*** for atribuído a qualquer um dos terminais de saída programáveis com qualquer um de E20 a E24 e E27 (dados = 42).

J11 especifica os tipos de saída de alarme. J12 e J13 especificam os limites superior e inferior para alarmes, respectivamente.

■ Selecione saída de alarme (J11)

J11 especifica um dos seguintes alarmes disponíveis.

Dados para J11	Alarme	Descrição
0	Alarme de valor absoluto	Enquanto PV < AL or AH < PV, ***PID-ALM*** está ligado (ON) 
1	Alarme de valor absoluto (com Retenção ("*Hold*"))	Mesmo que acima (com Retenção)
2	Alarme de valor absoluto (com Trava ("*Latch*"))	Mesmo que acima (com Trava)
3	Alarme de valor absoluto (com Retenção e Trava)	Mesmo que acima (com Retenção e Trava)
4	Alarme de desvio	Enquanto PV < SV – Al ou SV + AH < PV ***PID-ALM*** está ligado (ON) 
5	Alarme de desvio (com Retenção)	Mesmo que acima (com Retenção)
6	Alarme de desvio (com Trava)	Mesmo que acima (com Trava)
7	Alarme de desvio (com Retenção e Trava)	Mesmo que acima (com Retenção e Trava)

SV: comando de processo PID PV: valor do feedback PID

Retenção: Durante a sequência de inicialização, a saída do alarme é mantida desativado (OFF), mesmo quando a quantidade monitorada está dentro do alcance do alarme. Assim que ela sai do alcance do alarme, e entrano alcance do alarme novamente, o alarme é ativado.

Trava: Uma vez que a quantidade monitorada entra na faixa de alarme e o alarme é ligado (ON), o alarme permanecerá ligado (ON) mesmo se sair do alcance do alarme. Para liberar a trava, execute uma reinicialização usando a tecla RESET ou ligando (ON) o comando do terminal ***RST***. O reajuste ("*reset*") pode ser feito da mesma maneira que o reajuste de um alarme.

■ Alarme de nível superior (AH) (J12)

J12 especifica o limite superior do alarme (AH) em percentagem (%) do valor do feedback.

■ Alarme de nível inferior (AH) (J13)

J13 especifica o limite inferior do alarme (AH) em percentagem (%) do valor do feedback.

Nota O valor indicado (%) é a razão entre o limite superior/inferior para a escala completa (10 V ou 20 mA) do valor de feedback (no caso de um ganho de 100%).

Alarme de nível superior (AH) e alarme de nível inferior (AL) também se aplicam aos seguintes alarmes.

Alarme	Descrição	Como lidar com o alarme:	
		Selecionar saída do alarme (J11)	Configuração do parâmetro
Limite superior (absoluto)	Ligado (ON) quando AH < PV	Alarme de valor absoluto	J13 (AL) = 0
Limite inferior (absoluto)	Ligado (ON) quando PV < AL		J12 (AH) = 100%
Limite superior (desvio)	Ligado (ON) quando SV + AH < PV	Alarme de desvio	J13 (AL) = 100%
Limite inferior (desvio)	Ligado (ON) quando PV < SV – AL		J12 (AH) = 100%
Limite Superior/Inferior (desvio)	Ligado (ON) quando |SV-PV| > AL		J13 (AL) = J12 (AH)
Limite do alcance Superior/Inferior (desvio)	Ligado (ON) quandoSV – AL < PV < SV + AL	Alarme de desvio	Um sinal de lógica negativo deve ser atribuído a ***PID-ALM***.
Limite do alcance Superior/Inferior (absoluto)	Ligado (ON) quando AL < PV < AH	Alarme de valor absoluto	
Limite do alcance Superior/Inferior (desvio)	Ligado (ON) quando SV – AL < PV < SV + AH	Alarme de desvio	

J15 a J17 Controle PID (Frequência de parada para vazão lenta, Latência de parada para nível lento de vazão e frequência de partida) (Consulte J08.)

J18, J19 Controle PID (Limite superior da saída do processo PID, limite inferior da saída do processo PID)

Os limitadores superiores e inferiores podem ser especificados para a saída do PID, utilizado exclusivamente para o controle PID. As definições são ignoradas quando o cancelamento do PID for habilitado e o inversor for operado na frequência de referência especificado anteriormente.
(📖 E01 a E07, dados = 20)

■ Controle PID (limite superior da saída do processo PID) (J18)

J18 especifica o limite superior do limitador do processador de saída PID em%. Se você especificar "999", a configuração do limitador de frequência (Alta) (F15) servirá de limite superior.

■ Controle PID (limite inferior da saída do processo PID) (J19)

J19 especifica o limite inferior do limitador do processador de saída PID em %. Se você especificar "999", a configuração do limitador de frequência (Baixa) (F16) servirá de limite inferior.

J21 Prevenção de Condensação (Serviço)

Quando o inversor é parado, a condensação de orvalho sobre o motor pode ser evitada pela alimentação de energia de CC para o motor a intervalos regulares para manter a temperatura do motor acima de um certo nível.

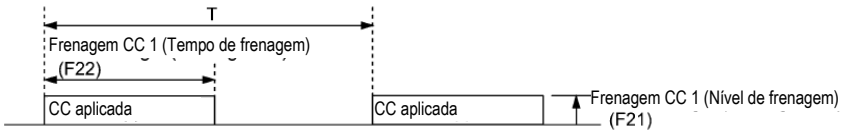
■ Ativando Prevenção de Condensação

Para utilizar esse recurso, é necessário atribuir o comando de terminal ***DWP*** ("Proteger motor da condensação") a um dos terminais de entrada digital de uso geral. (📖 E01 a E07, dados = 39)

■ Prevenção condensação (Serviço) (J21)

A magnitude da energia CC aplicada ao motor é a mesma que a configuração de F21 (Frenagem CC 1, Nível de frenagem) e a sua duração de cada intervalo é a mesma que a configuração de F22 (Frenagem CC 1, Tempo de frenagem). O intervalo T é determinado de modo a que a razão entre a duração da alimentação CCe T seja o valor (Serviço) de definição de J21.

$$\text{Serviço para prevenção decondensação(J21)} = \frac{F22}{T} \times 100\ (\%)$$



Ciclo de Prevenção de Condensação

J22	Sequência de Mudança de Energia Comercial	(Consulte E01 a E07.)

J56	Controle PID (Filtro de comando de velocidade)

J57	Controle PID (Posição de referência do dançarino)	(Consulte J02.)

J57 especifica a posição de referência de dançarino na faixa de -100% a +100% para controle dançarino.

Se J02 = 0 (teclado), este código de função é ativado como posição de referência de dançarino.

Também é possível modificar o comando PID com as teclas ⌃ / ⌄. Se for modificado, o novo valor de comando é salvo como dados J57.

J58	Controle PID (Largura de detecção de desvio de posição dançarina)
J59 a J61	Controle PID (P (Ganho) 2, I (Tempo integral) 2 e D (Tempo diferencial) 2)

No momento em que o valor de feedback da posição de rolagem do dançarino entra na faixa de "a posição de referência do dançarino ± largura de detecção de desvio de posição do dançarino (J58)," o inversor troca as constantes PID da combinação de J03, J04 e J05 para a de J59, J60 e J61, respectivamente no seu processador PID. Dar um impulso para a resposta do sistema aumentando o ganho P pode melhorar o desempenho do sistema na precisão de posicionamento de rolagem do dançarino.

■Largura de detecção de desvio de posição dançarino (J58)

J58 especifica a largura de banda no intervalo de 1 a 100%. Especificando "0" não muda constantes PID.

- ■ P (Ganho) 2 (J59) Alcance de ajuste de dados: 0,000 a 30,000 (vezes)
- ■ I (Tempo integral) 2 (J60) Alcance de ajuste de dados: 0,0 a 3600,0 (s)
- ■ D (Tempo diferencial) 2 (J61) Alcance de ajuste de dados: 0,00 a 600,00 (s)

As descrições de J59, J60 e J61 são as mesmas que os do controle PID de P (ganho) (J03), I (tempo integral) (J04), e D (tempo diferencial) (J05), respectivamente.

J62	Controle PID (Seleção de bloco do controle PID)

J62 permite que você selecione por adicionando ou subtraindo a saída do processador do dançarino PID para ou a partir do comando de velocidade primária. Além disso, ele permite que você selecione o controle da saída do processador do dançarino PID pela relação (%) contra o comando de velocidade primária ou compensando o comando de velocidade primária pelo valor absoluto (Hz).

Dados para J62			Função de controle	
Decimal	Bit 1	Bit 0	Tipo de valor do controle	Operação para o comando de velocidade primária
0	0	0	Razão (%)	Adição
1	0	1	Razão (%)	Subtração
2	1	0	Valor absoluto (Hz)	Adição
3	1	1	Valor absoluto (Hz)	Subtração

J68 a J70 temporizador	**Sinal de frenagem (Corrente de freio ligado (ON) , frequência/velocidade de freio desligado (OFF) e do freio desligado (OFF))**
J71, J72	**Sinal de frenagem (Frequência/velocidade de freio ligado (ON) e temporizador de freio ligado (ON))**
J95, J96	**Sinal de frenagem (Torque de freio desligado (OFF) e seleção de condição de velocidade)**

Estes códigos de função são para sinais de liberação/acionamento de frenagem de máquinas de transporte vertical.

É possível ajustar as condições dos sinais de liberação/acionamento de frenagem(corrente, frequência ou torque), de modo que uma carga içada não caia no início ou fim da operação, ou de modo a que a carga aplicada ao freio seja reduzida.

■ Sinal de frenagem -- ***BRKS*** (E20 a E24 e E27, dados = 57)

Este sinal gera um comando de controle de freio que libera ou ativa o freio.

Liberando o freio

Quando qualquer um entre a corrente de saída, a frequência de saída, ou valor do comando de torque do inversor excede o nível especificado do sinal de freio (J68/J69/J95) pelo período especificado por J70 (sinal de freio (temporizador de freio desligado (OFF))), o inversor julga que torque requerido do motor seja gerado e liga (ON) o sinal ***BRKS*** para liberar o freio.

Isso evita que uma carga içada caia devido a um torque insuficiente quando o freio é liberado.

Código de Função	Nome	Alcance de ajuste de dados	Comentários
J68	Corrente de freio desligado (OFF)	0% a 300% Defina-o colocando a corrente nominal do inversor em 100%.	Veja Nota abaixo
J69	Velocidade/frequência de freio desligado (OFF)	0,0 a 25,0 Hz	Disponível apenas sob controle V/f.
J70	Temporizador de freio desligado (OFF)	0,0 a 5,0 s	
J95	Torque de freio desligado (OFF)	0% a 300%	Disponível apenas sob controle de vetor.
J96	Seleção da condição de velocidade (Condições de frenagem)	Resposta para a corrente do freio desligado (OFF) (Bit 2) 0: resposta lenta (padrão) 1: Resposta rápida	Especifica o tipo de resposta para detecção de corrente do freio desligado (OFF). Selecionar a resposta lenta insere um filtro de detecção no circuito de detecção de corrente de modo que o tempo de freio desligado (OFF)estará ligeiramente atrás da borda de subida da corrente real. Se o atraso não é desprezível com os ajustes, selecione resposta rápida.

Nota A corrente nominal do inversor difere dependendo do modo de operação selecionado (LD, MD ou HD).

Ligando (ON) o freio

Quando o comando de partida está desligado(OFF) e a frequência de saída cai abaixo do nível especificado por J71 (sinal de freio (frequência/velocidade freio ligado (ON))) e fica abaixo do nível pelo período especificado por J72 (sinal de freio (temporizador de freio ligado (ON))), o inversor julga que a rotação do motor está abaixo de um certo nível e desliga (OFF) o sinal ***BRKS***para ativar o freio.

Sob controle de vetor, quando a velocidade de referência ou a detectada cair abaixo do nível de frequência do freio ligado (ON) (especificado pelo bit 3 de J96) e permanece abaixo do nível pelo período especificado por J72 (sinal de freio (temporizador de freio ligado (ON))), o inversor julga que a rotação do motor está abaixo de um certo nível e desliga (OFF) o sinal ***BRKS***para ativar o freio.

Esta operação reduz a carga aplicada ao freio, estendendo a vida útil do freio.

Código de Função	Nome	Alcance de ajuste de dados	Comentários
J71	Velocidade/frequência de freio ligado (ON)	0,0 a 25,0 Hz	
J72	Temporizador de freio ligado (ON)	0,0 a 5,0 s	
J96	Seleção condição de velocidade (condições de frenagem) Disponível ao usar o controle de vetor com/sem sensor de velocidade.	Critérios de condição de velocidade para o Freio ligado (ON) (Bit 0) 0: Velocidade detectada 1: Velocidade de referência	Especifica os critérios de velocidade a serem usados para a condição de freio ligado (ON). Quando "Controle de vetor sem sensor de velocidade" é selecionado, especifique "Velocidade de referência" (Bit 0 = 1).
		Critérios de frequência para freio ligado (ON) (Bit 3) 0: Frequência de parada (F25) 1: Frequência de freio ligado (ON) (J71)	Especifica os critérios de frequência a serem utilizados para o tempo do freio ligado (ON). Se "Velocidade detectada" e "Frequência de parada" forem selecionados (Bit 0 = 0 e Bit 3 = 0) para determinar o tempo do freio ligado (ON), o freio pode ser aplicado após a execução na frequência de parada (F25), devido a um erro de velocidade. Se for necessário que o freio seja aplicado durante a corrida na frequência de parada, selecione "frequência de freio ligado (ON)" (Bit 3 = 1) como critério de frequência. Ao realizar o *jogging* ou avançar aos poucos o motor para o transporte vertical, use J71 como frequência de freio ligado (ON).
		Condição de ativação de sinal de freio (Bit 4) 0: Independente de um comando de operação ligado (ON) / desligado (OFF) 1: Só quando um comando de execução estiver desligado (OFF)	Especifica se é necessário ativar um sinal de freio independente de um comando de operação ligado (ON) / desligado (OFF) ou apenas quando um comando de execução estiver desligado (OFF). Quando as operações normais e reversas são trocadas, as condições do freio ligado (ON)podem ser cumpridas na proximidade de velocidade zero. Para esse caso, selecione "Somente quando um comando de execução estiver desligado (OFF)" (Bit 4 = 1).

Nota

- O controle do sinal de freio é aplicável apenas para o 1º motor. Se a função de mudança de motor seleciona qualquer um do 2º ao 4º motor, o sinal de freio permanece ligado (ON).
- Se o inversor é desligado devido a uma ocorrência de estado de alarme ou pelo comando de terminal***BX*** ("Rodar desengatado"), o sinal de frenagem é imediatamente ligado (ON).
- O bit 1 de J96 é reservado (fixado em "0").

Diagrama do tempo de operação sob controle V/f

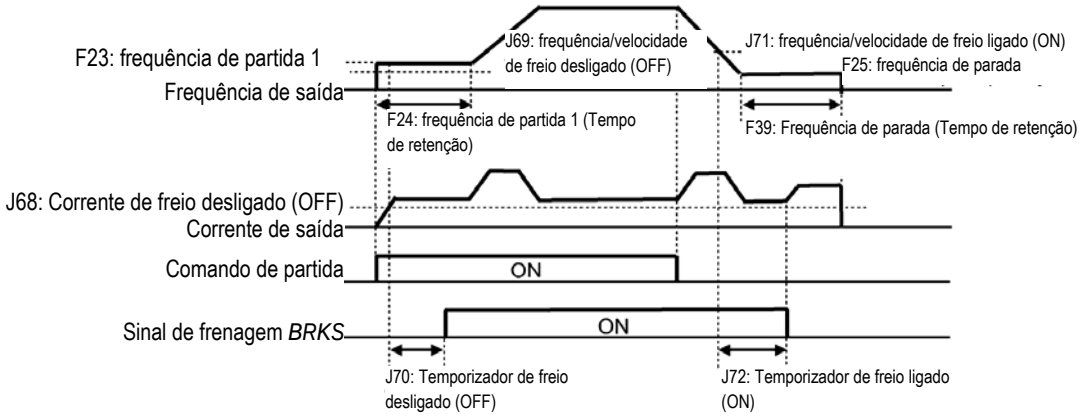


Diagrama de tempo de operação sob controle de vetor sem sensor de velocidade

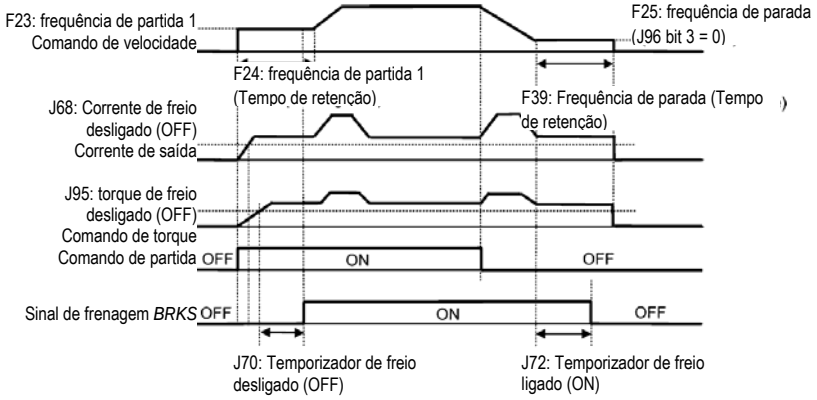
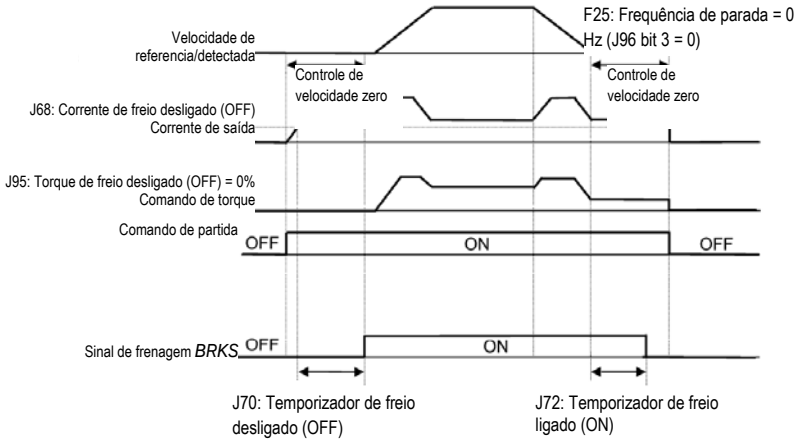


Diagrama do tempo de operação sob o controle de vetor com sensor de velocidade



Nota

- Se o controle de velocidade zero for ativado sob o controle de vetor, defina J95 (torque de freio desligado (OFF)) em 0%.
- Depois de soltar o freio (***BRKS*** ON), operando por um tempo, e depois de ativar o freio (***BRKS*** OFF) para parar o motor, se você quiser soltar o freio (***BRKS*** ON), desligue (OFF) o comando de partida do inversor e, em seguida, ON.

Servotrava

Esta função servo-trava o inversor para manter o motor dentro do alcance de conclusão de posicionamento especificado por J99 para o período especificado por J98 mesmo que uma força externa aplique-se à carga.

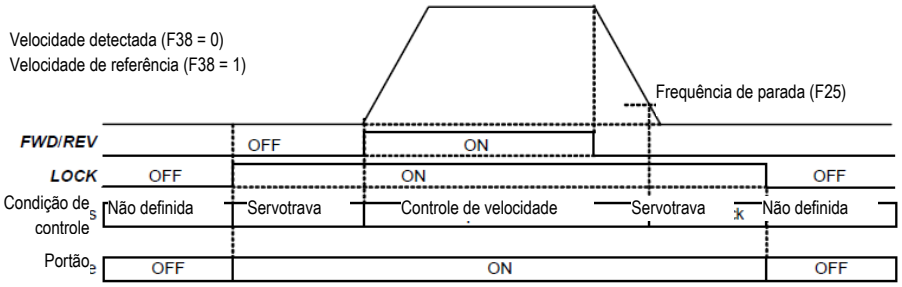
Nota

Quando o inversor é servo-travado, ele mantém baixa a frequência de saída; portanto, use o inversor com a seguinte restrição térmica especificada: Corrente de saída dentro da faixa de 150% da corrente nominal por 3 segundos e 80% para a operação contínua. (Note-se que sob a restrição, o inversor limita automaticamente a frequência do portador abaixo de 5 kHz.)

Condições de partida da Servotrava

	O controle da servotrava começa quando estiverem reunidas as seguintes condições:	
	F38 = 0 (Use velocidade detectada como critério de decisão)	F38 = 1 (Use velocidade detectada como critério de decisão)
1	Comando de execução desligado (OFF) , ou a frequência de referência < frequência de parada (F25)	
2	***LOCK*** ("Comando de servotrava ") ligado (ON) (Atribuição de ***LOCK*** (dados de código função = 47))	
3	A velocidade detectada é menor do que a frequência de parada (F25).	A velocidade de referência é menor do que a frequência de parada (F25).

Exemplos de operação



Sequência típica de Controle de Servotrava

⚠AVISO
Quando o comando de servotrava está ligado (ON), o inversor continua emitindo tensão nos terminais de saída [U] [V] e [W], mesmo que um comando de execução esteja desligado (OFF)e o motor pareça parar. **Um choque elétrico pode ocorrer.**

Especificando controle de servotrava

- Sinal de conclusão de posicionamento -- ***PSET*** (dados de código de função = 82), Servotrava (conclusão do temporizador) (J98), e Servotrava (Alcance de conclusão) (J99)

Este sinal de saída se liga (ON) quando o inversor é servo-travado para que o motor seja mantido dentro do intervalo de conclusão de posicionamento especificado por J99 para o período especificado por J98.

- Servotrava (Ganho) (J97)

J97 especifica o ganho do dispositivo de posicionamento de servotrava para ajustar o comportamento de paragem e torque de manutenção de eixo.

J97	Pequeno ↔ Grande
Comportamento de parada	Resposta lenta, mas suave ↔ Resposta rápida, mas brusca
Torque de retenção do eixo	Pequeno ↔ Grande

Monitor para controle de servotrava

Item do monitor	Monitor de LCD	Código de função	Observações
Posição atual	Menu #3 "3: OPR MNTR," Página 8, "P4"	Pulso da posição atual Dígito superior: Z90 Dígito inferior: Z91	Somente quando o dispositivo de posicionamento estiver em operação (controle de posicionamento estiver ativo), o monitor de LED exibe esses dados. Quando não está em funcionamento, o monitor está limpo.
Erro de posicionamento	Menu #3 "3: OPR MNTR," Página 8, "dP4"	Pulso do erro de posicionamento Dígito superior: Z94 Dígito inferior: Z95	

Os valores no monitor de LED aparecem com base em pulsos PG multiplicados por 4. Sob servotrava, nenhum pulso deposicionamento atual ou pulsos de erro de posicionamento é exibido no monitor de LED.

Notas para o uso de servotrava

(1) Erro de controle de posicionamento *Ero*

Se um erro de posicionamento excede o valor equivalente a quatro rotações do eixo do motor, quando o inversor é servo-travado, o inversor emite um sinal de erro de controle de posicionamento *Ero*.

(2) Frequência de parada (F25) sob servotrava
Como a servotrava começa quando a frequência de saída for inferior à frequência de paragem (F25), é necessário especificar os dados F25 que não desencadeiam *Erro* (isto é, especifique o valor equivalente a menos de 4 rotações do eixo do motor).
Frequência de parada (F25) < (4 × Ganho (J97) × frequência máxima)
(Exemplo) Quando Ganho (J97) = 0,01 e frequência máxima (F03) = 60 Hz, especifique dados F25 <2,4 Hz.

(3) Ativar o controle de servotrava desativa o seguinte:

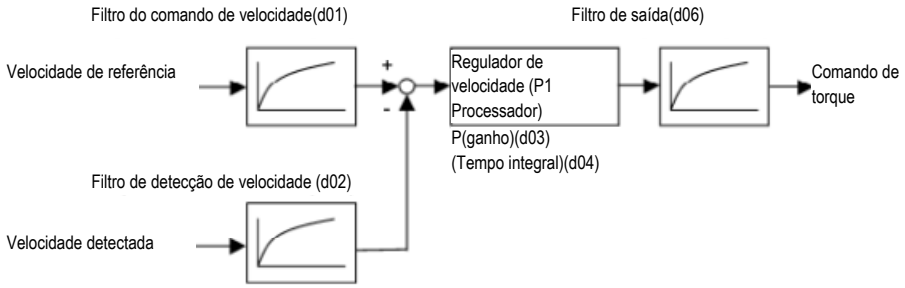
- Operação controlada com uma frequência de parada
- Limitação no sentido de rotação

5.2.8 Códigos d (Funções de aplicativo 2)

d01 a d04	**Controle de velocidade 1 (Filtro de comando de velocidade, Filtro de detecção de velocidade, P (Ganho) e i. (Tempo integral))**
d06	**Controle de velocidade 1 (Filtro de saída)**

Estes códigos de função controlam a sequência de controle de velocidade para operações normais. Para aplicativo de cada código de função, se refira a figura abaixo e as descrições subsequentes.

Diagrama de blocos da sequência de controle de velocidade



■ Filtro de comando da velocidade (d01) Faixa de conjunto de dados: 0,000 a 5,000 (s)

d01 especifica uma constante tempo determinar a retardo de primeira ordem do filtro de comando de velocidade.

Modifique estes dados quando um excessivo excedimento acontece contra a mudança da velocidade de referência.

Aumentar a constante de tempo de filtro estabiliza a velocidade de referência e reduz o excedimento contra a mudança da velocidade de referência, mas ele diminui a velocidade de resposta do inversor.

■ Filtro de detecção de velocidade (d02) Faixa de ajuste de dados: 0,000 a 0.100 (s)

d02 especifica uma constante de tempo determinar a primeira ordem do filtro de detecção de velocidade.

Modifique estes dados quando o destino do controle (maquinário) é oscilatório devido a deflexão de um cinto de acionamento ou outras causas de forma que ondulações (componentes oscilatórios) são sobrepostas na velocidade descoberta, causar caça (oscilação indesejável do sistema) e bloqueio do ganho do processador PI crescente (resultar em uma velocidade de resposta lenta do inversor). Além do mais, se a resolução do codificador inferior (PG) fizer o sistema oscilar, tente modificar estes dados.

Aumentar a constante de tempo estabiliza a velocidade detectada e aumenta o ganho do processador PI até com ondulações sobrepostas na velocidade descoberta. Porém, a detecção de velocidade propriamente dita se retardo, resultar em uma resposta de velocidade mais lenta, maior excesso, ou caça.

■ Ganho P (d03) Faixa do conjunto de dados: 0.1 a 200,0 (tempos)

I tempo integral (d04) Faixa do conjunto de dados: 0.001 a 9.999 (s)

d03 e d04 especificam o ganho e o tempo integral do regulador de velocidade (Processador PI), respectivamente.

Ganho P

A definição de "ganho P = 1,0" é que o comando de torque é 100% (100% de saída de torque de cada capacidade do inversor) quando a divergência da velocidade (velocidade de referência – velocidade detectada) é 100% (equivalente a velocidade máxima).

Determine o ganho P de acordo com o momento de inércia do maquinário carregado no eixo de saída de motor. O momento maior de inércia necessita de maior ganho P para manter a resposta plana em operações inteiras.

Especificar um maior ganho P melhora a rapidez da resposta de controle, mas pode causar excesso de velocidade do motor ou caça (oscilação indesejável do sistema). Além disso, podem acontecer ressonância mecânica ou som de vibração na máquina ou motor devido a excessivos ruídos amplificados. Se isso acontecer, diminuir o ganho P reduzirá a amplitude da ressonância / vibração. Um ganho P muito pequeno resulta em uma resposta lenta do inversor e uma flutuação da velocidade em baixa frequência, que pode prolongar o tempo exigido para estabilizar a velocidade de motor.

Tempo integral

Especificar um menor tempo integral encurta o tempo precisado para compensar a divergência de velocidade, resultar em resposta rápida da velocidade. Especifique um tempo integral curto se uma chegada rápida na velocidade de destino é necessária e uma leve excedente no controle é permitida; especifique muito tempo se qualquer excedente não tem permissão e tomar tempo mais longo é permitida.

Se acontecer uma ressonância mecânica e o motor ou engrenagens soarem anormalmente, configurar um tempo integral mais longo pode transferir o ponto de ressonância para a zona de baixa frequência e suprimir a ressonância na zona de alta frequência.

■ Filtro de saída (d06) Faixa ajuste de dados : 0,000 a 0.100 (s)

d06 especifica a constante de tempo para a retardo de primeira ordem do filtro de saída da controladora de velocidade.

Use d06 quando ajustar uniformemente o ganho P ou o tempo integral não puder suprimir ressonâncias mecânica tais como caça ou vibração. Geralmente, configurar um valor maior para o constante de tempo do filtro de saída diminui a amplitude de ressonância; porém, uma constante de tempo muito grande pode deixar o sistema instável.

d07 **Controle de velocidade 1 (Frequência de ressonância do Filtro de Entalhe)**
d08 **Controle de velocidade 1 (Nível de atenuação do Filtro de Entalhe)**
A49, b49, r49 (controle de velocidade 2 para 4, Frequência de ressonância do Filtro de Entalhe)
A50, b50, r50 (controle de velocidade 2 para 4, Nível de atenuação do Filtro de Entalhe)

Estes códigos de função especificam controle de velocidade usando filtros de entalhe. Os filtros de entalhe impossibilitam diminuir o ganho do circuito de velocidade só na redondeza dos pontos de ressonância predeterminados, suprimindo a ressonância mecânica.

Os filtros de entalhe estão disponíveis só em "controle de vetor com sensor de velocidade."

Configurar o ganho do circuito de velocidade em um nível alto a fim de obter resposta de velocidade mais rápida pode causar ressonância mecânica. Se ela acontecer, diminuir o ganho do circuito de velocidade é necessário para diminuir a velocidade de resposta da velocidade como um todo. Em tal caso, usar os filtros de entalhe possibilita diminuir o ganho do circuito de velocidade só na redondeza dos pontos de ressonância predeterminados e configurar o ganho do circuito de velocidade em um nível alto em outros pontos de ressonância, ativando uma resposta de velocidade mais rápida como um todo.

Os seguintes quatro tipos de filtros de entalhe podem ser especificados.

	Código de função	Nome	Faixa de ajuste dados	Unidade	Configuração padrão
Filtro de Entalhe 1	d07	Controle de velocidade1 (Frequência de ressonância do Filtro de Entalhe)	1 a 200	Hz	200
	d08	Controle de velocidade 1 (Nível de atenuação do Filtro de Entalhe)	0 a 20)	dB	0 (Desativar)
Filtro Entalhe 2	A49	Controle de velocidade 2 (Frequência de ressonância do Filtro de Entalhe)	1 a 200	Hz	200
	A50	Controle de velocidade 2 (Nível de atenuação do Filtro de Entalhe)	0 a 20	dB	0 (Desativar)
Filtro de Entalhe 3	b49	Controle de velocidade 3 (Filtre de Entalhe frequência de ressonância)	1 a 200	Hz	200
	b50	Controle de velocidade 3 (Nível de atenuação do Filtro de Entalhe)	0 a 20	dB	0 (Desativar)
Filtro de Entalhe 4	r49	Controle de velocidade 4 (Frequência de ressonância do Filtro de Entalhe)	1 a 200	Hz	200
	r50	Controle de velocidade 4 (Nível de atenuação do Filtro de Entalhe)	0 a 20	dB	0 (Desativar)

Configurar o nível de atenuação do Filtro de Entalhe para "0" (dB) desativa o correspondente filtro de entalhe.

É possível aplicar todos os quatro filtros de entalhe para o 1° motor ou aplicar cada filtro de entalhe para cada dos 1° a 4° motores.

<table>
<tr><td rowspan="2">Requerido para uso dos filtros de entalhe.</td><td>Filtro de Entalhe 1</td><td>Filtro de Entalhe 2</td><td>Filtro de Entalhe 3</td><td>Filtro de Entalhe 4</td></tr>
<tr><td>d07 e d08</td><td>A49 e A50</td><td>b49 e b50</td><td>r49 e r50</td></tr>
<tr><td>M2, M3, e M4 ("Selecionar motor 2, 3, e 4") não estão em uso.
(E01 a E07, E98, E99 ≠ 12, 36, 37)</td><td colspan="4" rowspan="2">Todos os quatro filtros de entalhe se aplicam ao 1° motor.</td></tr>
<tr><td>Todos os três itens " Comutação de Motor/Parâmetro" são configurados para "Parâmetro."
(A42, b42, r42 = 1)</td></tr>
<tr><td>Diferente do acima</td><td>Para o 1° motor</td><td>Para o 2° motor</td><td>Para o 3° motor</td><td>Para o 4° motor</td></tr>
</table>

d09, d10 **Controle de velocidade (Jogging) (Velocidade do filtro de comando e filtro de detecção de Velocidade)**
d11 a d13 **(P (Ganho), I (Tempo integral) e filtro de Saída)** (Consulte d01.)

Estes códigos de função controlam a sequência de controle de velocidade para operações de jogging.

Os diagramas de blocos e códigos de função relacionados a operações de jogging são o mesmo que para operações normais.

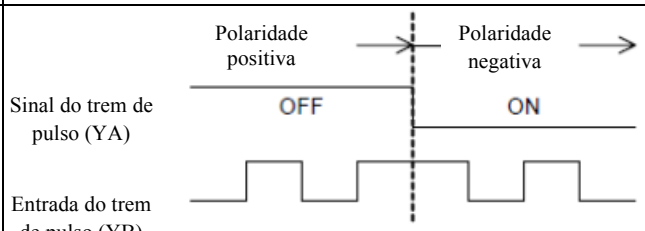
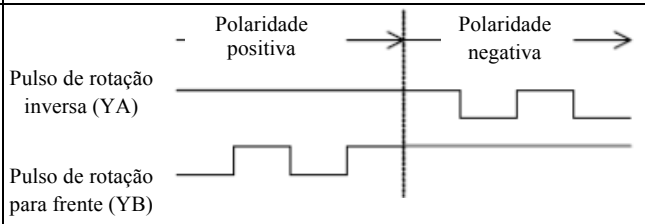
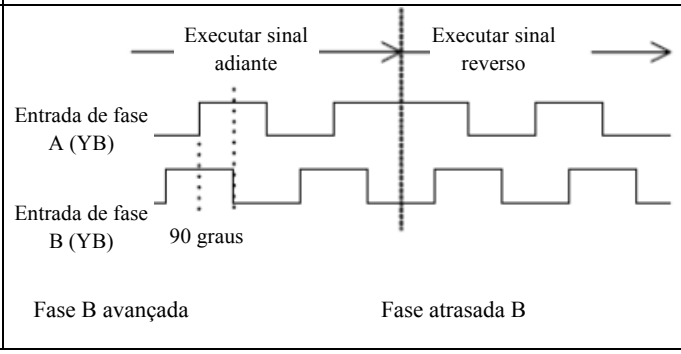
Como esta sequência de controle de velocidade é exclusiva para operações de jogging, especifique estes códigos de função para obter resposta de velocidade mais alta que aquelas de operações normais para operações de jogging suaves.

Para mais detalhes, consulte as descrições correspondentes (d01 a d04 e d06) sobre a sequência de controle de velocidade para operações normais.

Estes códigos de função especificam a entrada de realimentação da velocidade sob controle do vetor com sensor de velocidade.

■ Entrada de realimentação, Formato de entrada de pulso (d14)

d14 especifica o formato de entrada de realimentação da velocidade.

Dados para d14	Modo de entrada de pulso	Observações
0	Sinal de trem de pulso / Pulso trem de entrada	
1	Pulso rotação para frente / Pulso de rotação inversa	
2	Fases A e B com diferença de fase de 90 graus	

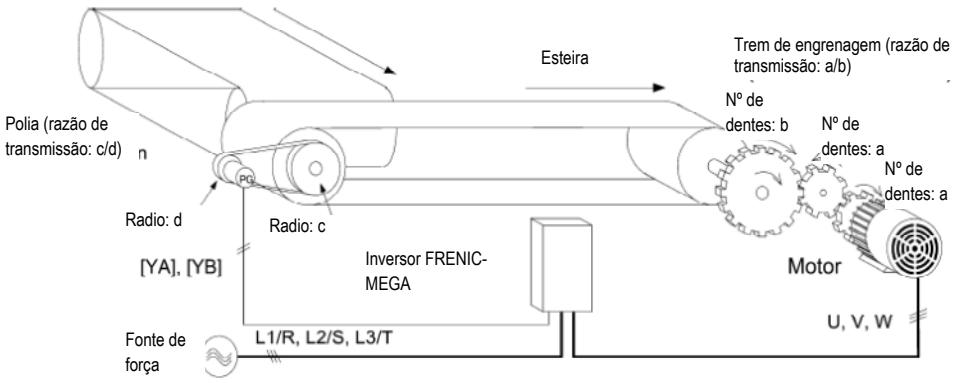
■ Entrada de realimentação, Resolução de pulso do Codificador (d15) Faixa do conjunto de dados: 20 a 60000 (P/R)

d15 especifica a resolução de pulso (P/R) da realimentação de velocidade do codificador.

■ Entrada de realimentação, Fator de contagem de pulso 1 (d16) e fator de contagem de pulso 2 (d17) Alcance do conjunto de dados: 1 a 9999

d16 e d17 especificam os fatores para converter o pulso de entrada de realimentação de velocidade na velocidade do eixo do motor (r/min).

Especifique os dados de acordo com as relações de transmissão da talha e trem de engrenagem como mostrado abaixo.



Um Exemplo de uma Velocidade de Circuito Fechado do Sistema de Controle (Transportador)

Listado abaixo são expressões para conversão entre uma taxa de velocidade de pulso de entrada de realimentação e a velocidade do eixo do motor.

Velocidade do eixo do motor = fator conta de pulso 2 (d17) / fator conta de pulso 1 (d16) × velocidade de eixo do Codificador

$$\frac{\text{fator conta de pulso 2 (d17)}}{\text{fator conta de pulso 1 (d16)}} = \frac{b}{a} \times \frac{d}{c}$$

fator conta de pulso 1 (d16) = a × c

fator conta de pulso 2 (d17) = b × d

Nota Ao permitir o controle do vetor com sensor de velocidade, monte diretamente o sensor codificador no eixo de saída de motor, ou em um eixo com rigidez equivalente ao eixo de saída de motor. Uma folga ou deflexão que está no eixo de montagem pode interferir com o controle normal.

d21, d22 Velocidade Acordada / Erro PG (Largura de histerese e temporizador de Detecção)
d23 Processamento de Erro do PG

Estes códigos de função especificam os níveis de detecção do sinal acordado de velocidade ***DSAG*** e erro de PG sinal detectado ***PG-ERR***.

Sinal de acordo de velocidade ***DSAG*** (E20 para E24 e E27, dados = 71)

■ Acordo de velocidade / Erro de PG (Largura de histerese (d21) e Temporização de detecção (d22))

- Faixa de configuração de dados: (d21) 0,0 a 50,0 (%), 100 (%) na velocidade máxima

(d22) 0,00 a 10,00 (s)

Se a divergência do regulador de velocidade (entre a velocidade de referência e a detectada) está dentro do alcance especificado (d21), o DSAG liga. Se a divergência está fora da faixa especificada (d21) para o período especificado (d22), o sinal desliga. Este sinal permite ao usuário checar se o regulador de velocidade trabalha corretamente ou não.

Erro de PG sinal detectado ***PG-ERR*** (E20 para E24 e E27, dados = 76)

■ Velocidade Erro de Acordo /PG (Largura de histerese (d21), Temporização de detecção (d22), e Processamento de Erro de PG (d23))

- Faixa de configuração de dados: (d21) 0,0 a 50,0 (%), 100 (%) na velocidade máxima

(d22) 0.00 a 10.00 (s)

(d23) 0 a 5

Se a divergência do regulador de velocidade (entre a velocidade de referência e detectada) está fora do alcance especificado (d21) para o período especificado (d22), o inversor julga isto como um erro de PG.

d23 define a condição de detecção (e exceção), processar depois da detecção de erro, e largura de histerese como listado abaixo.

Dados para d23	Função	Condição de detecção (e exceção)	Processamento depois de detecção de erro	Largura de histerese para erro de detecção
0	Continue a executar 1	Quando o inversor não puder seguir a velocidade de referência (até depois suave começo) devido a uma pesada sobrecarga ou semelhante, de forma que a velocidade detectada é menor que a velocidade de referência, o inversor não interpreta esta situação como um erro PG.	Do inversor sai o PG erro do sinal detectado ***PG-ERR*** e continua a executar.	Largura de detecção = d21, que é constante, ainda que o comando de velocidade é acima da frequência de base (F04).
1	Pare de executar com alarme 1		O inversor inicia uma desaceleração de motor para parar, com o alarme *ErE*. Ele também emite o sinal de erro do PG detectado ***PG-ERR***.	
2	Pare de executar com alarme 2	Nenhuma exceção		
3	Continue a executar 2	Quando o inversor não puder seguir a velocidade de referência (até depois de partida suave) devido a uma pesada sobrecarga ou semelhante, de forma que a velocidade detectada é menor que a velocidade de referência, o inversor não interpreta esta situação como um erro de PG.	Do inversor saí o sinal de erro de PG detectado ***PG-ERR*** e continua a executar.	Se o comando de velocidade está abaixo da frequência de base (F04), largura de detecção = d21, que é constante. Se ele for acima da frequência base, largura de detecção =
4	Pare de executar com alarme 3		O inversor inicia uma desaceleração de motor para parar, com o alarme ErE.	

5	Pare de executar com alarme 4	Nenhuma exceção.	Ele também emite o sinal de erro de PG detectado ***PG-ERR***.	d21*Velocidade comando* frequência máxima / frequência base (F04).

Nota

Permitir uma função limitadora de operação, tais como o limite de torque e controle de queda, aumentará a divergência causada por um intervalo enorme entre a velocidade de referência e o detectado. Neste caso, o inversor pode interpretar esta situação como um erro de PG, dependendo do estado de execução. Para evitar este incidente, configurar os dados d23 para "0" (Continue a executar) para prevenir o inversor de queda ainda que quaisquer daquelas funções limitadoras seja ativada.

d24 **Controle de Velocidade Zero** (Consultar F23.)

d25 **Tempo de comutação ASR** (Consultar A42.)

d32, d33 **Controle de Torque (limite de velocidade 1 e limite de velocidade 2)** (Consultar H18.)

d41 **Controle Aplicativo-Definido**

d41 seleciona / de-seleciona o controle de velocidade periférica permanente ou controle síncrono (sincronização simultânea ou auxiliar).

O controle da velocidade periférica permanente suprime um aumento na velocidade periférica (velocidade de linha) resultante de um raio crescente do rolo de partida em um sistema de enrolamento.

Os acionadores de controle síncrono dois ou mais eixos de um conversor enquanto mantendo suas posições na sincronização. Para detalhes sobre o controle síncrono, consulte o manual de instrução do Cartão de Interface de PG.

■ Controle Aplicativo-Definido (d41)

Dados para d41	Função
0	Desativar (Controle ordinário)
1	Ativar (Controle de velocidade periférica permanente) **Nota:** Este controle é válido só quando "Controle de V/f com sensor de velocidade" ou "Controle de vetor de torque dinâmico com sensor de velocidade" é selecionado com F42, A14, b14, ou r14 (dados = 3 ou 4).
2	Ativar (Sincronização simultânea, sem fase Z)
3	Ativar (Sincronização auxiliar)
4	Ativar (Sincronização simultânea, com fase Z)

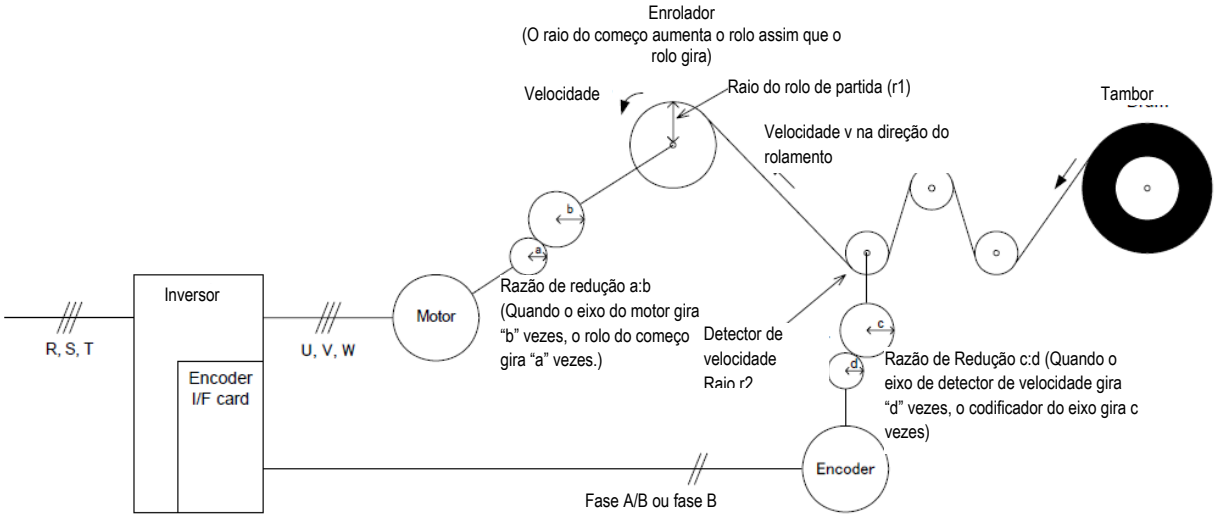
[1] Controle da velocidade periférica permanente

Em um sistema de enrolamento (por exemplo, bordas torcidas, máquinas de trefilação), se o inversor continua a executar o motor numa velocidade constante, o rolo do começo fica maior com materiais (torcidos, arame, etc.) e seu raio aumenta de forma que a velocidade de enrolamento do começo aumenta.

Para manter a velocidade periférica (velocidade de enrolamento) permanente, o inversor detecta a velocidade de enrolamento usando um codificador e controlando a rotação de motor de acordo com o codificador de realimentação.

Configuração de maquinário de um sistema de enrolamento e ajustes do código de função

Abaixo é mostrada uma configuração de maquinário típica de um sistema de enrolamento para o qual é necessário configurar os códigos de função como listado abaixo.



- Razão de redução da velocidade entre o eixo do motor e o eixo do rolo de começar : b
- Razão de redução da velocidade entre o eixo do detector de velocidade e eixo do codificador c : d
- Raio do rolo de partida antes do enrolamento r1
- Raio do detector de velocidade r2

Configuração da Razão de Redução

Código de função	Nome	Configurações
d15	Resolução de pulso do codificador	Resolução de pulso do codificador (P/R)
d16	Fator contagem de pulso 1	Relação de redução de velocidade da maquinário inteira (carga) $\frac{K_2}{K_1} = \frac{r_2}{r_1} \times \frac{b}{a} \times \frac{d}{c}$ = d17/d16 d16: Fator denominador para a relação de redução da velocidade (K1 = r1 × a × c) d17: Fator numerador para a relação de redução da velocidade (K2 = r2 × b × d)
d17	Fator contagem de pulso 2	

■ Velocidade periférica (velocidade da linha) comando

Sob controle de velocidade periférica permanente, comandos de velocidade devem ser dados como velocidade periférica (velocidade da linha) comandos.

Configuração com entradas digitais

Para especificar digitalmente uma velocidade periférica (velocidade da linha) em m/min, faça as seguintes configurações.

Código de função	Nome	Configurações
E48	Monitor de LED	5: Velocidade de Linha
E50	Coeficiente para indicação de velocidade	$K_s = \frac{240\pi \times a \times r_1}{p \times b}$ K_s: Coeficiente para indicação de velocidade (E50) p: Número de polos do motor a, b: Componentes de relação de redução de velocidade entre eixo do motor e eixo do rolo de partida (Quando o eixo do motor girar "b" vezes, o rolo de partida gira "a" vezes.) r_1: Raio do rolo de partida antes de enrolar (valor inicial) em m

Configuração com entradas analógicas

Para especificar uma velocidade periférica (velocidade da linha) usar entradas analógicas, configurar uma entrada analógica (0 a 100%) baseada na seguinte equação.

Entrada analógica (%) = $\frac{p \times b \times 100}{240\pi \times r1 \times a \times fmax} \times V$

Onde

V: velocidade periférica (Velocidade da linha) em m/min

fmax: frequência máxima 1 (F03)

■ Ajuste

Como os controles de velocidade habituais, é necessário ajustar o filtro de comando de velocidade, o filtro de detecção de velocidade, o ganho P, e o tempo integral na sequência de controle de velocidade que controla a velocidade periférica em um nível constante.

Código de função	Nome	Pontos chave
d01	Controle de velocidade (Filtro de comando da velocidade)	Se um excedimento excessivo acontece para uma mudança de comando de velocidade, aumente a constante do filtro.
d02	Controle de velocidade (Filtro de detecção de velocidade)	Se ondulações são sobrepostas no sinal de detecção de velocidade de forma que a velocidade que controla o ganho não possa ser aumentada, aumente a constante de filtro para obter um ganho maior.
d03	Controle de velocidade P (Ganho)	Se a caça é causada no controle de velocidade do motor, diminua o ganho. Se a resposta do motor é lenta, aumente o ganho.
d04	Controle de velocidade I (tempo integral)	Se a resposta de motor está lenta, diminua o tempo integral.

■ Cancelamento o controle de velocidade periférica permanente -- ***Hz/LSC*** (Código de função E01 para E07, dados = 70)

Ligar ***Hz/LSC*** cancela o controle de velocidade periférica permanente. Este desativa a compensação de frequência de operação de PI, resultando em nenhuma compensação para rolo de partida ficar maior e um aumento na velocidade de enrolamento.

Use este sinal para temporariamente interromper o controle para consertar uma quebra de fio , por exemplo.

Hz/LSC	Função
OFF	Habilitação de controle da velocidade periférica permanente (dependendo da configuração de d41)
ON	Cancelamento de controle de velocidade periférica permanente (V/f controle, sem compensação para rolo de começar ficar maior).

■ Fixação da frequência de controle de velocidade periférica permanente na memória -- ***LSC-HLD*** (Código de função E01 a E07, dados = 71)

Se o ***LSC-HLD*** está ligado (ON) no de controle de velocidade periférica permanente, parar o inversor (incluindo ocorrência de um alarme e um comando de desaceleração até parada) ou desligar o ***Hz/LSC*** salva o comando de frequência de corrente que compensa o rolo de partida ficar maior, na memória. Na hora de reiniciar, o comando da frequência salvo se aplica e o inversor mantém a velocidade periférica constante.

LSC-HLD	Função
OFF	Desativar (Não salvar operação)
ON	Ativar (Salvar o comando de frequência que compensa para um rolo de partida ficar maior)

Nota Fechar a energia do inversor durante uma parada de operação perde os dados de compensação de frequência salvos na memória. Na hora de reiniciar, então, o inversor executa na frequência sem compensação de forma que um grande excesso pode acontecer.

d51 a d55 d68, d69, d99 **Reservado para fabricantes particulares**

Códigos de função d51 a d55, d68, d69 e d99 aparecem no monitor de LED, mas eles são reservados para fabricantes particulares. A menos que seja especificado em contrário, não acesse estes códigos de função.

d59, d61 d62, d63 **Comando (Entrada da Taxa de Pulso) (Formato da entrada de pulso, Constante de tempo de filtro, Fator contagem de pulso 1 e fator contagem de pulso 2)** (Consultar F01.)

d60 Comando d71 a d78	(Entrada da Taxa de Pulso) (Resolução do pulso de codificador) Operação síncrona

Estes códigos de função especificam vários parâmetros exigidos para operação síncrona. Para detalhes, consulte o manual de instrução do Cartão de Interface de PG.

d70	Limitador Controle de Velocidade

d70 especifica um limitador para o valor de saída PI calculado em sequência de controle de velocidade sob controle V/f com sensor de velocidade ou controle de vetor de torque dinâmico com sensor de velocidade.

Um valor de saída de PI está dentro da “frequência de deslizamento x torque máximo (%)” em um estado normalmente controlado.

Se surgir um estado anormal, tal como uma sobrecarga temporária, , o valor de saída PI flutua muito e pode tomar muito tempo para a saída PI retornar ao nível normal. Limitar o valor de saída PI com d70 suprime tal operação anormal.

Faixa de ajuste de dados: de 0 a 100 (%) (assumindo a frequência máxima como 100%)

5.2.9 Códigos U (Funções de aplicativo 3)

U00	**Lógica Customizável (Seleção de modo)**
U01 a U50	**Lógica Customizável: Passo 1 a 10 (Configuração)**
U71 a U75	**Sinal de Saída de Lógica Customizável 1 a 5 (Seleção de saída)**
U81 a U85	**Sinal de Saída de Lógica Customizável 1 a 5 (Seleção de função)**
U91	**Monitor de Temporizador de Lógica Customizável (Seleção de passo)**

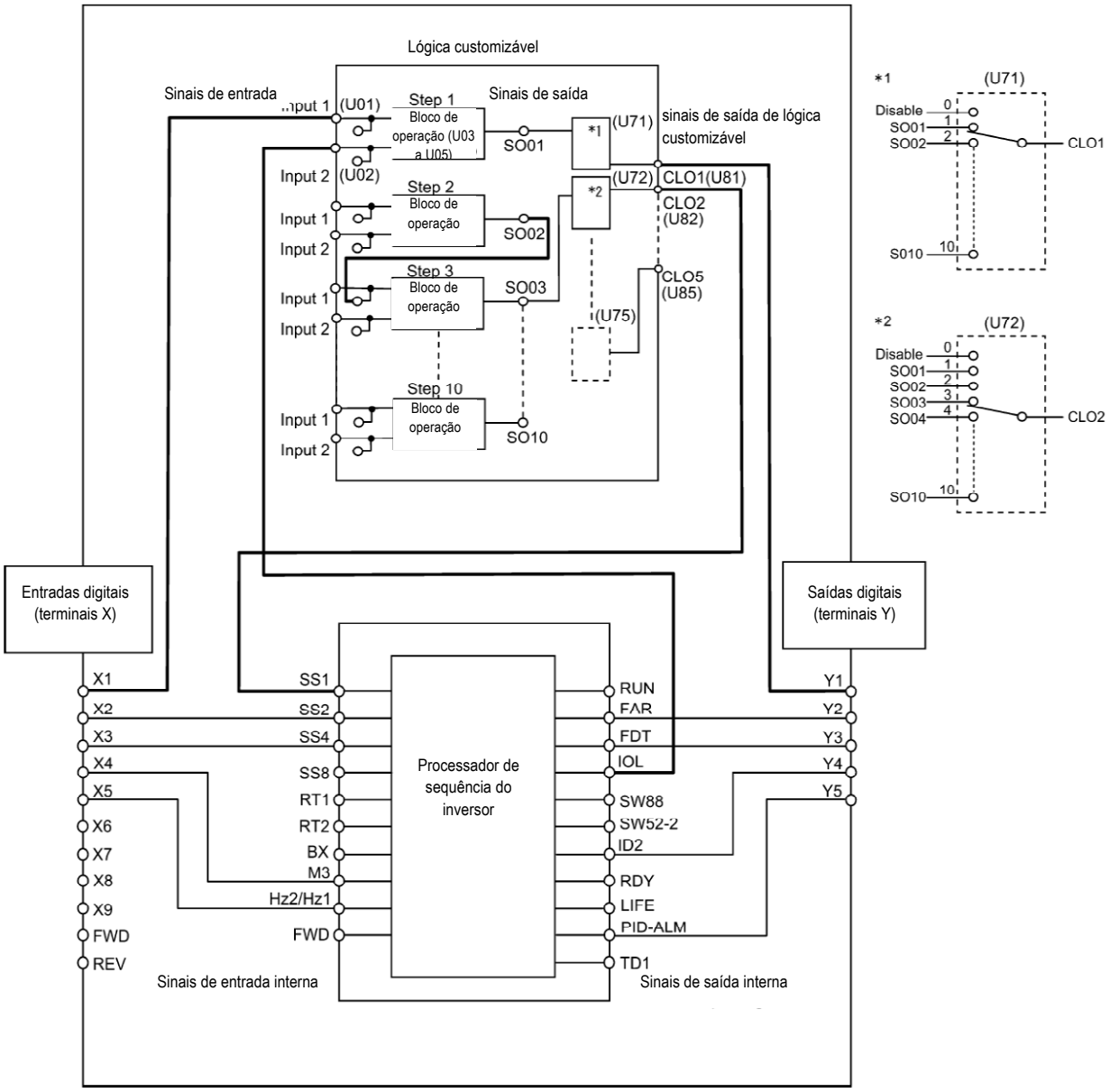
A função de lógica customizável permite ao usuário formar um circuito de lógica para sinais de entrada / saída digitais, personalizar esses sinais arbitrariamente, e configurar uma sequência de relé simples dentro do inversor.

Em uma lógica customizável, um passo (componente) é composto de "2 entradas e 1 saída + operação lógica (inclusive temporizador)" e um total de dez passos pode ser usado para configurar uma sequência.

■ Especificações

Item	Especificações
Sinal de entrada	2 entradas
Bloco de Operação	Operação Lógica, contador, etc.: 13 tipos Temporizador: 5 tipos
Sinal de saída	1 saída
Número de passos	10 passos
Sinal de saída lógica customizável	5 saídas
Tempo de processamento de lógica customizável	2 ms

■ Diagrama de blocos



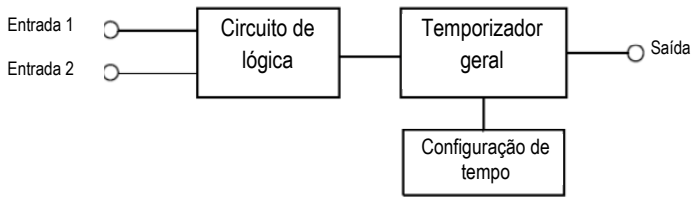
■ Lógica Customizável (Seleção de modo) (U00)

O U00 especifica se deve-se ativar a sequência configurada com a customizável função de lógica ou desativar para executar o inversor só via seus terminais de entrada e outros.

Dados para U00	Função
0	Desativar
1	(Customizável operação de lógica customizável)

■ Lógica Customizável (Configuração) (U01 a U50)

Em uma Lógica Customizável, um passo é composto dos componentes mostrados no diagrama de blocos seguinte.



Configuração de códigos de função para cada passo

Passo Nº	Entrada 1	Entrada 2	Circuito de lógica	Temporizador geral	Configuração de tempo	Saída (Nota)
Passo 1	U01	U02	U03	U04	U05	***SO01***
Passo 2	U06	U07	U08	U09	U10	***SO02***
Passo 3	U11	U12	U13	U14	U15	***SO03***
Passo 4	U16	U17	U18	U19	U20	***SO04***
Passo 5	U21	U22	U23	U24	U25	***SO05***
Passo 6	U26	U27	U28	U29	U30	***SO06***
Passo 7	U31	U32	U33	U34	U35	***SO07***
Passo 8	U36	U37	U38	U39	U40	***SO08***
Passo 9	U41	U42	U43	U44	U45	***SO09***
Passo 10	U46	U47	U48	U49	U50	***SO10***

(Nota) Estes itens mostrados nesta coluna são sinais de saída, não códigos de função.

■ Entradas 1 e 2 (U01, U02, etc.)

Os sinais seguintes estão disponíveis como sinais de entrada.

Dados	Sinais Selecionáveis
0000 (1000) | 0105 (1105)	Sinais de saída gerais Os mesmos que os especificados por E20), por exemplo, ***RUN*** (“Executar” – Operação do Inversor), ***FAR*** (sinal de chegada (velocidade) de frequência), ***FDT*** (Frequência (velocidade) detectada), ***LU*** (Sub-tensão detectada (Inversor parado)), ***B/D*** (Polaridade de torque descoberta) **Nota:** 27 (DO Universal) não está disponível.
2001 (3001)	Saída de passo 1 ***SO01***
2002 (3002)	Saída de passo 2 ***SO02***
2003 (3003)	Saída de passo 3 ***SO03***
2004 (3004)	Saída de passo 4 ***SO04***
2005 (3005)	Saída de passo 5 ***SO05***
2006 (3006)	Saída de passo 6 ***SO06***
2007 (3007)	Saída de passo 7 ***SO07***
2008 (3008)	Saída de passo 8 ***SO08***
2009 (3009)	Saída de passo 9 ***SO09***
2010 (3010)	Saída de passo 10 ***SO10***
4001 (5001)	Sinal de entrada do Terminal [X1] ***X1***
4002 (5002)	Sinal de entrada do Terminal [X2] ***X2***
4003 (5004)	Sinal de entrada do Terminal [X3] ***X3***
4004 (5004)	Sinal de entrada do Terminal [X4] ***X4***
4005 (5005)	Sinal de entrada do Terminal [X5] ***X5***
4006 (5006)	Sinal de entrada do Terminal [X6] ***X6***
4007 (5007)	Sinal de entrada do Terminal [X7] ***X7***
4010 (5010)	Sinal de entrada do Terminal [FWD] ***FWD***
4011 (5011)	Sinal de entrada do Terminal [REV] ***REV***
6000 (7000)	Comando de executar final ***FL_RUN***
	(Ligado (ON) quando “comando de frequência ≠ 0” e um comando de executar é dado)
6001 (7001)	Comando de executar FWD (para frente) final ***FL_FWD***
	(Ligado (ON) quando “comando de frequência ≠0” e um comando de executar é dado)
6002 (7002)	Comando de executar REV (ré) final ***FL_REV***
	(Ligado (ON) quando “comando de frequência ≠0” e um comando de executar é dado)
6003 (7003)	Durante aceleração ***DACC***
	(Ligado (ON) durante aceleração)
6004 (7004)	Durante desaceleração ***DDEC***
	(Ligado (ON) durante desaceleração)
6005 (7005)	Sob controle antirregenerativo ***REGA***
	(Ligado (ON) sob controle antirregenerativo)
6006 (7006)	Na posição de referência do dançarino ***DR_REF***
	(Ligado (ON) quando o dançarino rola de posição está dentro do alcance de referência)
6005 (7005)	Presença de fator de alarme ***ALM_ACT***
	(Ligado (ON) quando não existir fator de alarme)

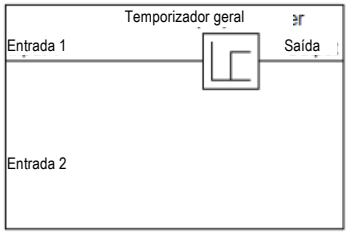
■ Circuito lógico (U03, etc.)

Quaisquer das funções seguintes é selecionável como um circuito lógica (com Temporizador geral).

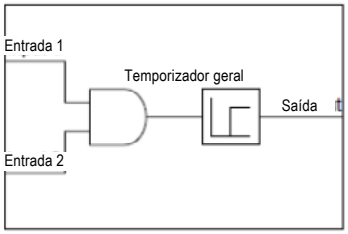
Dados	Função	Descrição
0	Nenhuma função atribuída	Saída está sempre desligada (OFF).
1	Pela saída + Temporizador geral	Só um temporizador geral. Nenhum circuito de lógica existe.
2	ANDing + Temporizador gera	Circuito AND com 2 entradas e 1 saída, mais Temporizador geral
3	"ORing" + Temporizador geral	Circuito OR com 2 entradas e 1 saída, mais Temporizador geral.
4	"XORing" + Temporizador geral	Circuito XOR com 2 entradas e 1 saída, mais Temporizador geral.
5	Configuração de flip-flop de prioridade + Temporizador geral	Configuração de flip-flop de prioridade com 2 entradas e 1 saída, mais Temporizador geral.
6	Resetar flip-flop de prioridade + Temporizador geral	Resetar flip-flop de prioridade com 2 entradas e 1 saída, mais Temporizador geral.
7	Detector de extremidade de levantamento + Temporizador geral	Detector de extremidade de levantamento com 1 entrada e 1 saída, mais Temporizador geral. Isto detecta a extremidade de levantamento de um sinal de entrada e emite o sinal Ligado (ON) por 2 ms.
8	Queda do detector de extremidade + Temporizador geral	Queda do detector de extremidade com 1 entrada e 1 saída, mais Temporizador geral. Isto detecta a extremidade de queda de um sinal de entrada e emite o sinal Ligado (ON) por 2 ms.
9	Detector de extremidade de levantamento & queda + Temporizador geral.	Detector de extremidades de levantamento e queda com 1 entrada e 1 saída, mais Temporizador geral. Isto detecta ambas as extremidades de queda e de levantamento de um sinal de entrada e emite o sinal Ligado (ON) por 2 ms.
10	Segurar + Temporizador geral	Função segurar dos valores prévios de 2 entradas e 1 saída, mais Temporizador geral. Se o sinal de controle está Desligado (OFF), o circuito lógico emite sinais de entrada, se estiver Ligado (ON), o circuito lógico retém os valores prévios de entrada.
11	Contador de incrementos	Contador de incrementos com reset de entrada. Pela extremidade de levantamento de um sinal de entrada, o circuito lógico incrementa o valor do contador por um. Quando o valor de contador alcançar o destino um, liga o sinal de saída. Ligar o sinal de Reset reajusta o contador para zero.
12	Contador de decremento	Contador de decremento com entrada de reset. Pela extremidade de levantamento de um sinal de entrada, o circuito de lógica decrementa o valor do contador por um. Quando o valor do contador alcançar zero, o sinal de saída liga. Ligar o sinal de Reset reajusta o contador para o valor inicial.
13	Timer com entrada de reset	Saída de temporizador com entrada de reset. Se um sinal de entrada liga, o sinal de saída liga e o temporizador começa. Quando o período especificado pelo temporizador decorreu, o sinal de saída desliga, não importar o estado do sinal de entrada. Ligar o sinal de Reset reajusta o valor do temporizador de corrente para zero e desliga a saída.

Os diagramas de bloco para funções individuais são dadas abaixo.

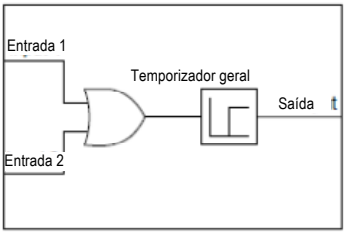
(1) Por saída



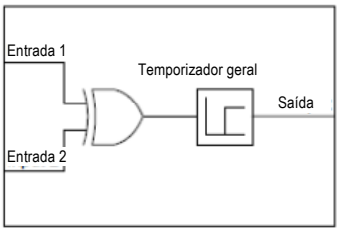
(2) AND



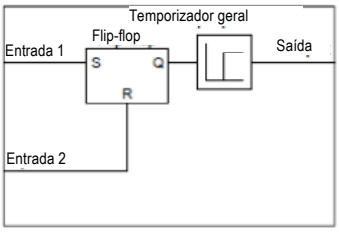
(3) OR



(4) XOR

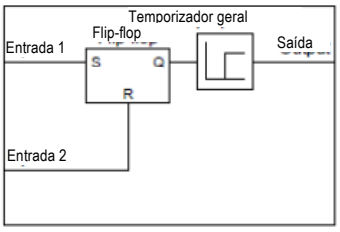


(5) Configurar flip-flop de prioridade



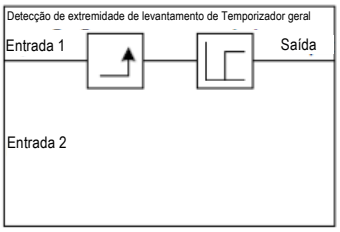
Entrada 1	Entrada 2	Entrada Prévia	Saída	Comentários
OFF	OFF	OFF	OFF	Reter valor prévio
		ON	ON	
	ON	-	OFF	
ON	-	-	ON	Configurar prioridade

(6) Flip-flop de prioridade de reset

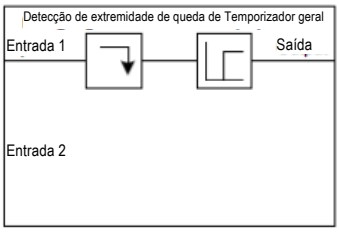


Entrada 1	Entrada 2	Entrada Prévia	Saída	Comentários
OFF	OFF	OFF	OFF	Reter valor prévio
		ON	ON	
-	ON	-	OFF	Resetar prioridade
ON	OFF	-	ON	

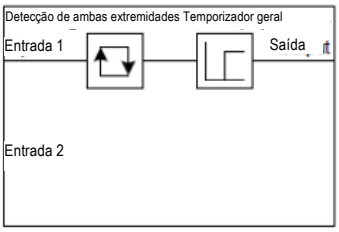
(7) Detector de extremidade de levantamento



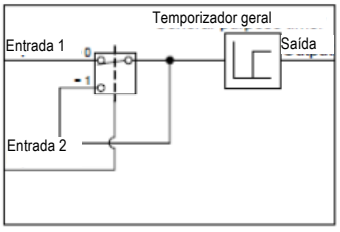
(8) Detector de extremidade de queda



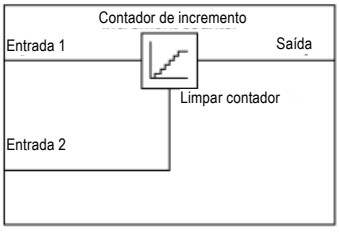
(9) Detector extremidades de levantamento & queda de



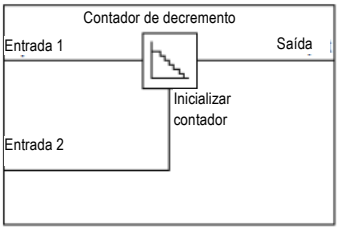
(10) Retenção



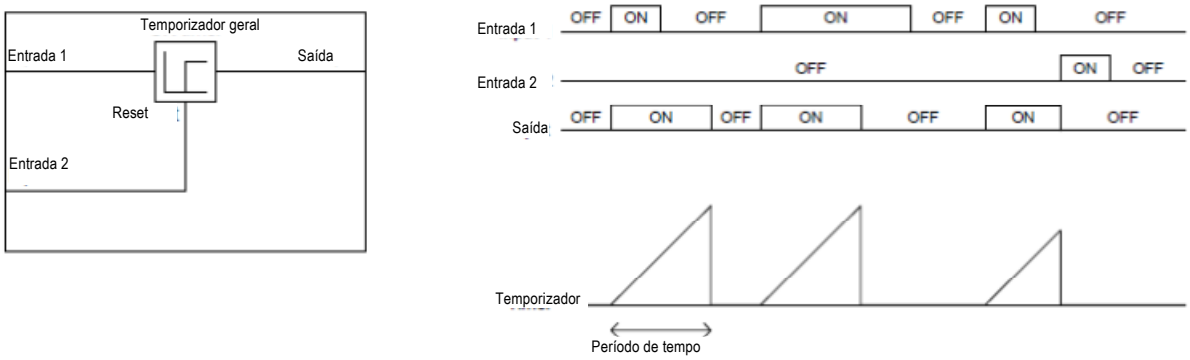
(11) Contador de incremento



(12) Contador de decremento



(13) temporizador com entrada de reset



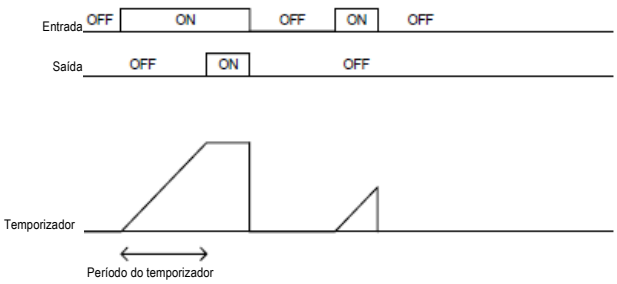
■ Temporizador geral (U04, etc.)

A tabela abaixo lista os temporizadores gerais disponíveis.

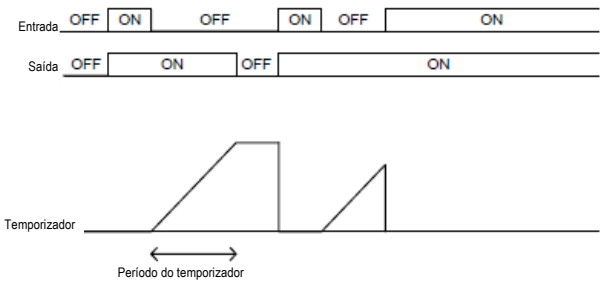
Dados	Função	Descrição
0	Nenhum temporizador	
1	Temporizador de retardo de ligamento (ON)	Ligar (ON) um sinal de entrada inicia o temporizador de retardo. Quando o período especificado pelo temporizador decorreu, um sinal de saída é ligado. Desligar (OFF) o sinal de entrada desliga o sinal de saída.
2	Temporizador de retardo de desligamento (OFF)	Ligar (ON) um sinal de entrada liga (ON) um sinal de saída. Desligar (OFF) o sinal de entrada inicia o temporizador de retardo. Quando o período especificado pelo temporizador já decorreu, o sinal de saída desliga (OFF).
3	Saída de pulso único	Ligar (ON) um sinal de entrada emite um pulso único cujo tempo de duração é especificado pelo temporizador.
4	Temporizador re-disparável	Ligar (ON) um sinal de entrada emite um pulso único cujo tempo de duração é especificado pelo temporizador. Se um sinal de entrada é ligado (ON) novamente durante o tempo de duração do pulso de tempo precedente, porém, o circuito lógico emite outro pulso único.
5	Saída de trem de pulsos	Se um sinal de entrada é ligado (ON), o circuito de lógica emite pulsos Ligado (ON) e Desligado (OFF) (cujos tempos de duração são especificados pelo temporizador) alternada e repetidamente. Esta função é usada para piscar um dispositivo luminescente.

Os esquemas de operação para temporizadores individuais são mostrados abaixo.

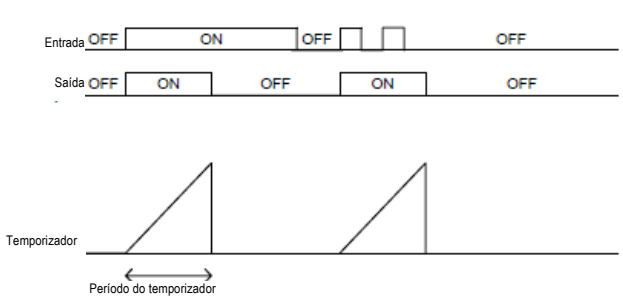
(1) Temporizador de retardo de ligamento



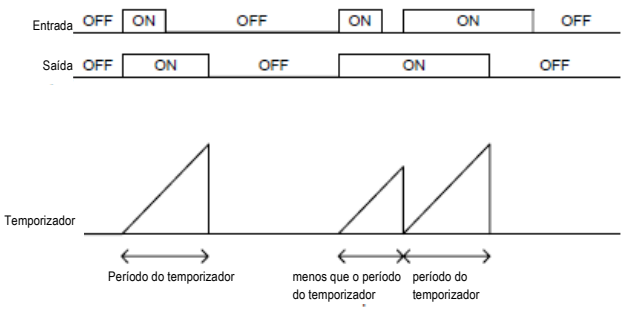
(2) Temporizador de retardo de desligamento



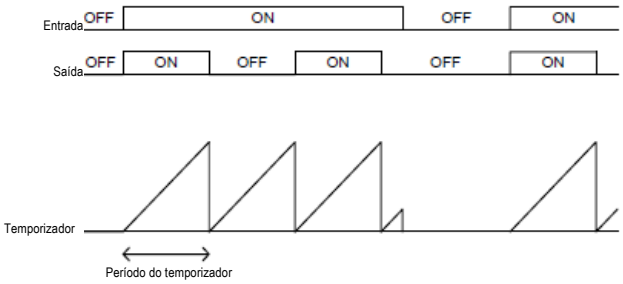
(3) Saída do pulso único



(4) temporizador de Re-disparador



(5) Saída de trem de pulsos



■ Configurar tempo (U05, etc.)

U05 e outros códigos de função relacionados especificam o período do temporizador geral ou o valor do contador de incremento / decremento.

Dados	Função	Descrição
0.00 a 600.00	Período do temporizador	O período é especificado por segundos.
	Valor do contador	O valor especificado é multiplicado por 100 vezes. (Se 0.01 é especificado, é convertido para 1.)

■ Sinais de saída

Em uma lógica customizável, as saídas de passos 1 até 10 são emitidas para SO01 a SO10, respectivamente.

SO01 a SO10 diferem na configuração dependendo do destino da conexão, como listado abaixo. (Para encaminhar essas saídas para qualquer função diferente da lógica customizável, roteie-as por meio das saídas de lógica customizável CLO1 a CLO5.)

Se o destino da conexão é:	Configuração	Códigos de Função
Entrada de lógica customizável	Selecione uma das saídas de sinais de passos internos de ***SO01*** a ***SO10*** na configuração de entrada de lógica customizável.	U01, U02, etc.
Entrada para o processador de sequência do inversor (por exemplo, “Selecionar frequência múltiplo” ***SS1***, “Executar adiante” ***FWD***)	Selecione um dos sinais internos de saída de passo ***SO01*** para ***SO10*** para ser conectado aos sinais de saída de lógica customizável 1 a 5 (***CLO1*** a ***CLO5***).	U71a U75
	Selecione a função de entrada do processador de sequência do inversor para qual dos sinais de saída lógica customizável 1 a 5 (***CLO1*** a ***CLO5***) deve ser conectado. (Mesmo como em E01)	U81 a U85
Saída de propósito Geral digital (terminais Y)	Selecione um dos sinais internos de saída do passo ***SO01*** a ***SO10*** para ser conectado a sinais de saída de lógica customizável 1 a 5 (***CLO1*** a ***CLO5***).	U71 a U75
	Para especificar uma função de saída geral digital (em terminais Y) para qual um dos sinais de saída de lógica customizável 1 a 5 (***CLO1*** para ***CLO5***) são para ser conectados, selecione um ***CLO1*** para ***CLO5*** especificando a função de saída geral digital em qualquer terminal Y.	E20 para E24, E27

Nota

Saídas de propósito gerais digitais (em terminais Y) são atualizadas a cada 5 ms. Para emitir de modo seguro um sinal de lógica customizável via terminais Y, inclua temporizadores de retardo de ligamento ou desligamento na lógica customizável. Caso contrário, curtos sinais Ligado Desligado não podem ser refletidos naqueles terminais.

Código de função	Nome	Alcance de configuração de dados	Configuração padrão
U71	Sinal de saída de lógica customizável 1 (Seleção de saída)	0: Desligar 1: Saída de passo 1, ***SO01*** 2: Saída de passo 2, ***SO02*** 3: Saída de passo 3, ***SO03*** 4: Saída de passo 4, ***SO04*** 5: Saída de passo 5, ***SO05*** 6: Saída de passo 6, ***SO06*** 7: Saída de passo 7, ***SO07*** 8: Saída de passo 8, ***SO08*** 9: Saída de passo 9, ***SO09*** 10: Saída de passo 10, ***SO10***	0
U72	Sinal de saída de lógica customizável 2 (Seleção de saída)		0
U73	Sinal de saída de lógica customizável 3 (Seleção de saída)		0
U74	Sinal de saída de lógica customizável 4 (Seleção de saída)		0
U75	Sinal de saída de lógica customizável 5 (Seleção de saída)		0
U81	Sinal de saída de lógica customizável 1 (Seleção de função)	0 a 100, 1000 a 1081 Mesmo como dados de E98/E99, exceto o seguinte: 19 (1019): Permitir mudança de dados com teclado (dados podem ser modificados) 80 (1080): Cancelar lógica customizável	100
U82	Sinal de saída de lógica customizável 2 (Seleção de função)		100
U83	Sinal de saída de lógica customizável 3 (Seleção de função)		100
U84	Sinal de saída de lógica customizável 4 (Seleção de função)		100
U85	Sinal de saída de lógica customizável 5 (Seleção de função)		100

■ Notas para usar uma lógica customizável

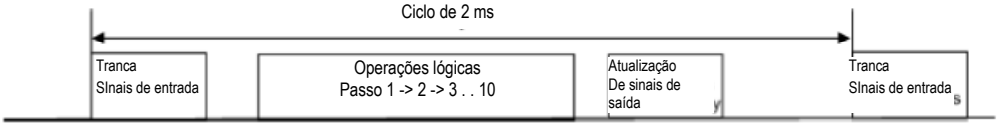
Uma lógica customizável faz processamento a cada 2 ms na seguinte sequência.

(1) No começo de processamento, a lógica customizável tranca todos os sinais de entrada externos entrados para os passos 1 a 10 para assegurar simultaneidade.

(2) Operações lógicas são feitas na ordem dos passos 1 a 10.

(3) Se uma saída de um passo particular se aplica a uma entrada no próximo passo, a saída do passo tendo prioridade de processamento pode ser usada no mesmo processamento.

(4) A lógica customizável atualiza todos os cinco sinais de saída ao mesmo tempo.



Ao configurar um circuito lógico, leve em conta a ordem de processamento da lógica customizável. Caso contrário, uma retardo de processamento de operação lógica leva a um problema de retardo, resultando em nenhuma saída esperada, processamento lento ou um sinal de perigo emitido.

⚠ CUIDADO

Garanta a segurança antes de modificar as configurações de código de função relacionados a lógica customizável (códigos U e códigos de função relacionados) ou ligando o comando de terminal "Cancelar a lógica customizável" CLC. Dependendo das configurações, tal modificação ou cancelamento da lógica customizável pode mudar a sequência da operação para causar uma partida de súbita do motor ou uma inesperada operação do motor.

Um acidente ou ferimentos podem acontecer.

■ Monitor de temporizador de lógica customizável (Seleção de passo) (U91)

O conteúdo do temporizador em uma lógica customizável pode ser monitorado usando o código de função relacionado ao monitor ou o teclado.

Seleção de um temporizador a ser monitorado

Código de Função	Função	Observações
U91	1 a 10 U91 Especifica o número de passos cujo temporizador ou contador deve ser monitorado	

Monitoramento

Monitorado por:	Código de função relacionado e display de monitor de LED	Item monitorado
Link de comunicações	X90 lógica customizável (Monitor de temporizador)	Valor de temporizador ou contador especificado por U91 (dedicado para monitoramento)

■ Cancelamento de lógica customizável -- ***CLC*** (E01 a E07, dados = 80)

Este comando de terminal desativa a lógica customizável temporariamente. Use-o para executar o inversor sem usar o circuito de lógica customizável ou temporizadores para manutenção ou outros propósitos.

CLC	Função
Desligado (OFF)	Ativar lógica customizável (Dependendo da configuração do U00)
Ligado (ON)	Desativar lógica customizável

Antes de mudar a configuração de ***CLC***, garanta a segurança. Ligar o ***CLC*** desativa a sequência da lógica customizável, causando súbita partida no motor dependendo das configurações.

■ Apagamento de todos os temporizadores de lógica customizável -- ***CLTC*** (E01 a E07, dados = 81)

Atribuir ***CLTC*** a qualquer um dos terminais gerais de entrada digital e liga-os reajusta todos os temporizadores de propósito gerais e contadores na lógica customizável. Use este comando quando as contagens de tempo entre a sequência externa e a lógica customizável interna não combinam devido a uma falta de energia momentânea ou outras razões de forma que reajustar e reiniciar o sistema é exigido.

CLTC	Função
Desligado (OFF)	Operação Ordinária
Ligado (ON)	Reajusta todos os temporizadores de propósito gerais e contadores na lógica customizável. (Para operar os temporizadores e contadores novamente, reverta CLTC para Desligado (OFF).)

5.2.10 Códigos y (Funções de Link)

y01 a y20 RS-485 Comunicação 1 e 2

Até duas portas de link de comunicações RS-485 estão disponíveis como listado abaixo.

Porta	Rota	Código de função	Equipamento aplicável
Porta 1	Link de comunicações RS-485 (por meio do conector RJ-45 preparado para conexão de teclado)	y01 a y10	Teclado Carregador FRENIC Equipamento de hospedagem
Porta 2	Link de comunicações RS-485 (por meio dos terminais DX+, DX- e SD no controle PCB)	y11 a y20	Equipamento de hospedagem

Para conectar quaisquer dos dispositivos aplicáveis, siga os procedimentos mostrados abaixo.

(1) Teclado

O teclado permite que você execute e monitore o inversor.

Pode ser usado independente da configuração de código y.

(2) Carregador FRENIC

Conectando seu computador executando o Carregador FRENIC ao inversor via comunicação RS-485 (porta 1), você pode monitorar o inversor que está executar informações de status, editar códigos de função e testar os inversores.

Para configurar os códigos y, consulte as descrições de y01 a y10.

Nota Um teclado remoto equipado com uma porta USB está disponível como opcional. Para usar o Carregador FRENIC via porta USB, simplesmente configurar o endereço da estação (y01) para "1" (padrão de fábrica).

(3) Equipamento de hospedagem

O inversor pode ser administrado e monitorado conectar equipamento de hospedagem como um PC e PLC para o inversor. Protocolos de inversor de propósito geral Modbus RTU* e Fuji estão disponíveis para os protocolos de comunicações.

* Modbus RTU é um protocolo estabelecido pela Modicon, Inc.

Para detalhes, se refiram ao RS-485 Manual de Comunicação do Usuário.

■ Endereço da estação (y01 para porta 1 e y11 para porta 2)

y01 ou y11 especifica o endereço da estação para o link de comunicações RS-485. A tabela abaixo lista os protocolos e o endereço da estação configurar alcances.

Protocolo	Endereço da estação	Endereço de transmissão pública
Protocolo Modbus RTU	1 a 247	0
Protocolo do Carregador FRENIC	1 a 255	Nenhum
Protocolo do inversor de propósito geral Fuji	1 a 31	99

- Se qualquer endereço errado além do alcance acima for especificado, nenhuma resposta é retornada uma vez que o inversor será incapaz de receber quaisquer perguntas exceto a mensagem de transmissão pública.
- Para usar o carregador FRENIC por meio do link de comunicações RS-485 (porta 1), configure o endereço da estação que combina com o computador conectado.

■ Processamento de erro de comunicação (y02 para porta 1 e y12 para porta 2)

y02 ou y12 especifica o processamento de erro para ser apresentado se um erro de comunicação RS-485 acontece.

Erros de comunicação RS-485 incluem erros lógicos (como erro de endereço, erro de paridade, erro de moldura), erro de protocolo de transmissão, e erros físicos (como erro de ausência de resposta especificado por y08 e y18). O inversor pode reconhecer tal erro só quando for configurado com um comando de execução ou o de frequência é origem pelo link de comunicações RS-485 e está executando. Se comando de execução ou o de frequência for originado pelo link de comunicações RS-485 ou o inversor não está executando, o inversor não reconhece qualquer ocorrência de erro.

Dados para y02, y12	Função
0	Realize a queda imediatamente, exibindo um erro de comunicação RS-485 (*Er8* para y02 e *ErP* para y12). (O inversor para com a questão de alarme.)
1	Execute durante o período especificado pelo temporizador de processamento de erro (y03, y13), mostrar um Erro de comunicação RS-485 (*Er8* para y02 e *ErP* para y12), e então pare a operação. (O inversor para com a emissão de alarme.)
2	Tente novamente a comunicação durante o período especificado pelo temporizador de processamento de erro (y03, y13). Se um link de comunicações é recuperado, continue a operação. Caso contrário, mostre um erro de comunicação RS-485 (*Er8* para y02 e *ErP* para y12) e pare operação. (O inversor para com a emissão de alarme.)
3	Continue a executar até que ocorra um erro de comunicação

Para detalhes, se refiram ao RS-485 Manual de Comunicação do Usuário.

■ Temporizador (y03 para porta 1 e y13 para porta 2) Alcance do Conjunto de dados: 0,0 a 60,0 (s)

y03 ou y13 especifica um temporizador de processamento de erro. Se a contagem do temporizador decorreu devido a ausência de resposta da outra extremidade quando uma fila foi emitida, o inversor interpreta isto como uma ocorrência de erro. Veja o "Nenhum tempo de detecção do erro de resposta (y08, y18)" é dada na próxima página.

■ Taxa de Baud (y04 para porta 1 e y14 para porta 2)

y04 ou y14 especifica a velocidade de transmissão para comunicação RS-485

Para Carregador FRENIC (via o Link de comunicações RS-485), especifique a velocidade de transmissão que combina com o computador conectado.

Dados para y04 e y14	Velocidade da Transmissão (bps)
0	2400
1	4800
2	9600
3	19200
4	38400

■ Comprimento de dados (y05 para porta 1 e y15 para porta 2)

y05 ou y15 especifica o comprimento de caracteres para comunicação RS-485

Para Carregador FRENIC (via o Link de comunicações RS-485), nenhuma configuração é necessária desde que o carregador automaticamente fixa 8 bits. (O mesmo se aplica ao protocolo Modbus RTU.)

Dados para y05 e y15	Comprimento de dados
0	8 bits
1	7 bits

■ Teste de paridade (y06 para porta 1 e y16 para porta 2)

y06 ou y16 especifica a propriedade do bit de paridade.

Para Carregador FRENIC, nenhuma configuração é necessária uma vez que o carregador automaticamente fixa a paridade par.

Dados para y06 e y16	Paridade
0	Nenhuma (1 bits de parada para Modbus RTU)
1	Paridade par (1 bit de parada para Modbus RTU)
2	Paridade ímpar (1 bit de parada para Modbus RTU)
3	Nenhuma (1 bit de parada para Modbus RTU)

■ Bits de parada (y07 para porta 1 e y17 para porta 2)

Dados para y07 e y17	Comprimento de dados
0	8 bits
1	7 bits

Para Carregador FRENIC, nenhuma configuração é necessária uma vez que o Carregador automaticamente fixa 1 bit.

Para o protocolo de Modbus RTU, nenhuma configuração é necessária uma vez que os bits de parada são automaticamente determinados associados com as propriedade de bits de paridade.

■ Tempo de detecção de erro de ausência de resposta (y08 para porta 1 e y18 para porta 2)

Dados para y08 e y18	Detecção de erro de ausência de resposta
0	Sem detecção
1 a 60	1 a 60 s

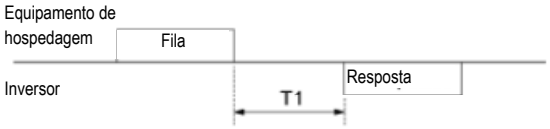
y08 ou y18 especifica o período de intervalo para receber uma resposta do equipamento de hospedagem (como computador ou PLC) em comunicação RS-485, a fim de detectar queda da rede. Isso se aplica ao maquinário que acessa o equipamento de hospedagem nos intervalos predeterminados.

Se o intervalo de resposta é concluído, o inversor começa o processamento de erro de comunicação.

Para o processamento de erros de comunicação, se refira a y02 e y12.

■ Intervalo de resposta (y09 para porta 1 e y19 para porta 2) Alcance da configuração dos dados : 0.00 a 1.00 (s)

y09 ou y19 especifica o tempo de latência depois do fim de recebimento de uma questão enviada do equipamento de hospedagem (como computador ou PLC) até o começo de envio de resposta. Isso ativa o inversor para controlar a contagem de tempo de resposta para combinar o equipamento de hospedagem que é lento no processamento.



T1 = Intervalo de resposta + α

onde α é o tempo de processamento dentro do inversor. α pode variar dependendo do status de processamento e o comando processado no inversor.

Para detalhes, consulte o Manual do Usuário de Comunicação RS-485.

Nota Ao configurar o inversor com Carregador FRENIC via o Link de comunicações RS-485, tenha atenção suficiente para o desempenho e configuração do PC e conversor do protocolo como conversor USB RS-485. Alguns de conversores do protocolo monitoram o status de comunicações e a comutação entre enviar e receber dados de transmissão com um temporizador.

■ Seleção de protocolo (y10 para porta 1)

Dados para y10	Protocolo
0	Protocolo Modbus RTU
1	Protocolo Carregador FRENIC
2	Protocolo de inversor de propósito geral Fuji

y10 especifica o protocolo de comunicações para porta 1.

Para Carregador FRENIC (via o Link de comunicações RS-485), só y10 pode ser usado para seleção de protocolo. Configure os dados y10 em "1."

■ Seleção de protocolo (y20 para porta 2)

Dados para y20	Protocolo
0	Protocolo Modbus RTU
2	Protocolo de inversor de propósito geral Fuji

y20 especifica o protocolo de comunicações para porta 2.

y97 Seleção de Memória de Dados de Comunicação

Uma memória não volátil no inversor tem um número limitado de tempos regraváveis (100.000 a 1.000,000 vezes). Salvar dados na memória tantas vezes desnecessariamente não permitirá a memória salvar dados, causando erros de memória.

Para dados escritos frequentes via o link de comunicações, então, uma memória temporária é fornecida em vez da memória não volátil. Para usar a memória temporária, configurar os dados y97 em "1." Usar a memória temporária reduz o número de dados escrevendo tempos na memória não volátil, prevenindo erros de memória.

Configurar os dados y97 em "2" salva todos os dados escritos na memória temporária não volátil.

Mudar os dados y97 exige a comutação simultânea das teclas STOP e ⌃ / ⌄.

Dados para y97	Função
0	Salvar na memória não volátil (Tempos regraváveis limitados)
1	Escrever em memória temporária (Tempos regraváveis ilimitados)
2	Salvar todos os dados de memória temporária em memória não volátil (Depois de salvar dados, os dados retornam automaticamente a "1.")

y98 Função de Link de barramento (Seleção de modo) (Consulte H30.)

y99 Função de Link de carregador (Seleção de modo)

Esta é uma função de comutação de link para Carregador FRENIC. Regravar os dados de y99 para ativar comunicações de RS-485 do Carregador ajuda o Carregador a enviar o inversor a frequência e/ou executar comandos. Como os dados a serem configurados no código de função do inversor são automaticamente configurados pelo Carregador, nenhuma operação de teclado é necessária.

Com o Carregador sendo selecionado como origem de comando de executar, se o computador ficar sem controle e não puder ser parado por um comando de parada enviado do Carregador, desconecte o cabo de comunicação RS-485 da porta 1 (ou desconecte o cabo de USB no caso de um teclado remoto equipado com uma porta USB), conecte um teclado no seu lugar e reajuste os dados y99 para "0." Configurar "0" em y99 significa que a origem de comando de execução e de frequência especificada por código de função H30 acontece em vez do Carregador FRENIC.

Note que o inversor não pode salvar o configurar y99. Quando a energia é desligada, os dados em y99 é perdida (y99 é reajustado para "0").

Dados para y99	Função	
	Comando de frequência	Comando de execução
0	Siga H30 e dados y98	Seguir H30 e dados y98
1	Via link RS-485 (Carregador FRENIC)	Siga H30 e dados y98
2	Siga H30 e dados y98	Via link RS-485 (Carregador FRENIC)
3	Via link RS-485 (Carregador FRENIC)	Via link RS-485 (Carregador FRENIC)

Capítulo 6 Resolução de Problemas

6.1 Funções Protetoras

A série FRENIC- MEGA de inversores tem várias funções protetoras conforme listado abaixo para prevenir que o sistema se desligue e reduz o tempo de paralização do sistema. As funções protetoras marcadas com um asterisco (*) na tabela são desativadas por padrão. Ative-as de acordo com as suas necessidades.

As funções protetoras incluem, por exemplo, a função de detecção de "alarme" que, na detecção de um estado anormal, mostra o código de alarme no monitor de LED e causa o desligamento do inversor, a função de detecção "alarme luminoso" que mostra o código de alarme mas deixa o inversor continuar a operação corrente, e outras funções de saída e sinal de advertência.

Se surgir qualquer problema, entenda as funções protetoras listadas abaixo e siga os procedimentos dados nas Seções 6.2 e para frente, para descobrir problemas.

Função protetora	Descrição	Código de função relacionada
Detecção de "alarme"	Esta função detecta um estado anormal, mostra o código de alarme correspondente, e causa o desligamento do inversor. Os códigos de "alarme" são marcados como conferidos na coluna de objeto "Alarme" na Tabela 6.1. Para detalhes de cada código de alarme, vejam o item correspondente na função de resolução de problemas (troubleshooting). O inversor retém os últimos quatro códigos de alarme e seus fatores junto com seu informações de execução aplicadas quando o alarme acontece, então ele pode mostrá-los	H98
Detecção de "alarme luminoso"*	Esta função detecta um estado anormal categorizado como um "alarme luminoso," exibe *L-AL* e deixa o inversor continuar a operação corrente sem desligar. É possível definir que estados anormais devem ser categorizados como um "alarme luminoso" usando códigos de função H81 e H82. Os códigos de "alarme luminoso" são sinais conferidos na coluna de objeto "Alarme luminoso" na Tabela 6.1. Para como checar e liberar alarmes leves, consulte a Seção 6.5 "Se a Indicação "Alarme luminoso" (*L-FL*) aparece no Monitor de LED."	H81 H82
Prevenção de travamento	Quando a corrente de saída exceder o nível do limitador de corrente (F44) durante a aceleração / desaceleração da velocidade ou execução em velocidade constante, esta função diminui a frequência de saída para evitar um desligamento por sobrecorrente.	F44
Controle de prevenção de sobrecarga*	Antes do desligamento do inversor devido a uma queda de calor sobreaquecimento (*OH1*) ou sobrecarga de inversor (*OLU*), esta função diminui a frequência de saída para reduzir a carga.	H70
Diminuição de velocidade automática* (Controle antirregenerativo)	Se a energia regenerativa retornada exceder a capacidade de frenagem do inversor, esta função automaticamente aumenta o tempo de desaceleração de velocidade ou controla a frequência de saída para evitar um desligamento por sobretensão.	H69
Características de desaceleração* (Capacidade de frenagem à prova de energia regenerativa excessiva)	Durante a desaceleração, esta função aumenta a perda de energia do motor e diminui a energia regenerativa retornada para evitar um desligamento por sobretensão *OU*)	H71
Detecção de perda de referência*	Esta função descobre uma perda de frequência de referência (devido a um fio desligado, etc.), continua a operação de inversor na frequência especificada, e emite o sinal "Perda de Comando detectada" ***REF OFF***.	E65
Redução automática de frequência portadora	Antes do inversor desligar devido a uma temperatura ambiente ou corrente de saída anormal, esta função automaticamente abaixa a frequência portadora para evitar um desligamento	H98
Prevenção de condensação de orvalho*	Até mesmo quando o inversor estiver no estado parado, esta função alimenta corrente CC através do motor em certos intervalos para levantar a temperatura do motor para prevenir a condensação de orvalho	J21
Aviso antecipado de sobrecarga do motor*	Quando a corrente de saída do inversor excede o nível especificado, esta função envia o sinal de "Aviso antecipado de sobrecarga do motor " ***OL*** antes de a função de proteção da sobrecarga térmica causar desligamento do inversor para proteção de motor. Esta função se aplica exclusivamente ao 1° motor.	E34 E35
Reset automático*	Quando o inversor parou por causa de uma viagem, esta função permite ao inversor se reajustar ("reset") automaticamente e reiniciar-se. (O número de tentativas e a latência entre a parada e o reset podem ser especificados).	H04 H05
Parada forçada*	Após a recepção da comando terminal "Força para parar" ***STOP***, esta função interrompe o comando de execução e outros comandos atualmente aplicados em ordem para forçadamente desacelerar o inversor até uma parada.	H56
Proteção de surto	Esta função protege o inversor de uma tensão de surto invadido entre as linhas de energia do circuito principal e o chão.	--

Tabela 6.1 Estados Anormais Detectáveis (Objetos “Alarme” e “Alarme Luminoso”)

Código	Nome	Objetos de “alarme”	Objetos de “alarme luminoso”	Observações	Pg de ref.
OC1, OC2, OC3	Sobrecorrente Instantânea	√	-		6-12
EF	Falha de terra	√	-	50 HP ou acima	6-12
OV1, OV2, OV3	Sobretensão	√	-		6-12
LU	Subtensão	√	-		6-13
L IN	Perda de fase de entrada	√	-		6-14
OPL	Perda de fase de saída	√	-		6-14
OH1	Superaquecimento de dissipador de calor	√	√		6-14
OH2	Alarme externo	√	√		6-15
OH3	Proteção do motor (Termistor PTC/NTC)	√	-		6-16
OBH	Superaquecimento de resistor de frenagem	√	√	40 HP ou abaixo	6-16
FUS	Fusível queimado	√	-	125 HP ou acima para série de 230 V 150 HP ou acima para série de 460 V	6-17
PBF	Falha do circuito de carga	√	-	60 HP ou acima para série de 230 V 125 HP ou acima para série de 460 V	6-17
OL1 A OL4	Sobrecarga de motor 1 a 4	√	√		6-17
OLU	Sobrecarrega do inversor	√	-		6-18
OS	Sobre-velocidade	√	-		6-18
PG	Quebra do fio PG	√	-		6-19
ER1	Erro me memória	√	-		6-19
ER2	Erro de comunicação do teclado	√	-		6-19
ER3	Erro de CPU	√	-		6-20
ER4	Erro de comunicação de opção	√	-		6-20
ER5	Porta Com	√	-		6-20
ER6	Proteção de operação	√	-		6-20
ER7	Erro de sintonização	√	-		6-21
ERB ERP	Erro de comunicação RS-485 (porta de COM 1) Erro de comunicação RS-485 (porta de COM 2)	√	√		6-21
ERF	Erro de salvamento de dados durante subtensão	√	-		6-22
ERH	Erro de hardware	√	-	60 HP ou acima para série 230 V 75 HP ou acima para série 460 V	6-22
ERE	Incompatibilidade de velocidade ou desvio excessivo de velocidade	√	√		6-22
NRB	Erro de quebra de fio NTC	√	-		6-23
ERR	Alarme falso	√	-		6-23
COF	Quebra de fio de feedback PID	√	√		6-24
DBA	Transistor de frenagem quebrado	√	-		6-24
ERO	Erro de controle de posicionamento (Servo-trava)	√	-		6-24
	Erro de controle de posicionamento (Controle síncrono)	√	√		6-24
ECF	Ativar falha de circuito	√	-		6-24

Tabela 6.1 Estados Anormais Detectáveis (Objetos “Alarme” e “Alarme Luminoso”) (Continuação)

Código	Nome	Objetos de “alarme”	Objetos de “alarme luminoso”	Observações	Pg de ref.
L-AL	Sobrecorrente Instantânea	-	-		-
FAL	Ventilador CC bloqueado	-	√	75 HP ou acima para série 230 V 125 HP ou acima para série 460	-
OL	Aviso antecipado de sobrecarga de motor	-	√		-
OH	Aviso antecipado de superaquecimento do dissipador de calor	-	√		-
L.F	Aviso de tempo de vida útil	-	√		-
REF	Perda de comando de referência detectada	-	√		-
P.D	Alarme PID	-	√		-
URL	Saída de torque baixa	-	√		-
PRC	Termistor PTC ativado	-	√		-
RRE	Vida útil do inversor (tempo de operação acumulativo do motor)	-	√		-
CNR	Vida útil do inversor (número de saídas)	-	√		-

6.2 Antes de Continuar com a Solução de Problemas

⚠ AVISO ⚠

Se quaisquer das funções protetoras foi ativada, primeiro remova a causa. Então, depois de checar que todos os comandos executar estão configurados para Desligado (OFF), libere o alarme. Se o alarme for liberado enquanto qualquer comando de execução estiver configurado para Ligado (ON), o inversor pode fornecer a energia para o motor, acionando o motor.

Podem acontecer ferimentos.

- Ainda que o inversor interrompeu a energia para o motor, se a tensão for aplicada aos terminais de entrada do circuito principal L1/R, L2/S e L3/T, a tensão pode ser emitida para os terminais de saída do inversor U, V, e W.
- **Desligue a energia e espere pelo menos cinco minutos para inversores de 40 HP ou abaixo, ou pelo menos dez minutos para inversores de 50 HP ou acima.** Tenha certeza que o monitor de LED e lâmpada de carregar são desligadas. Adicionalmente, assegure-se, usando um multímetro ou um instrumento semelhante, que a tensão do barramento de link de CC entre os terminais P (+) e N (-) baixou para o nível seguro (+25 VDC ou abaixo).

Pode acontece choque elétrico.

Siga o procedimento abaixo para solucionar problemas.

(1) Primeiro, cheque que o inversor está corretamente bobinado, consultando o Capítulo 2, Seção 2.3.4 " Fiação de terminais do circuito principal e terminais de aterramento."

(2) Cheque se um código de alarme ou a indicação de "alarme luminoso" (l-Al) é exibida no monitor de LED.

• Se nem um código de alarme nem "alarme luminoso" tem indicação (l-Al) aparece no monitor de LED

Operação de motor anormal → Ir para a Seção 6.3.1.

[1] O motor não gira.
[2] O motor gira, mas a velocidade não aumenta.
[3] O motor gira na direção oposta do comando.
[4] Ocorrência de flutuação de velocidade ou oscilação de corrente (p.ex., caça) durante giro na velocidade permanente.
[5] Som ralar é ouvido do motor ou o som de motor flutua.
[6] O motor não acelera ou desacelera dentro do tempo especificado.
[7] O motor não reinicia mesmo depois de a energia retornar após falta de força momentânea.
[8] O motor aquece anormalmente.
[9] O motor não opera como esperado.

Problemas com configurações do inversor → Vai para a Seção 6.3.2.

[1] Nada aparece no monitor de LED.
[2] O menu desejado não é exibido.
[3] Dados de códigos de função não podem ser mudados.

• Se um código de alarme aparece no monitor de LED → Ir para a Seção 6.4.

• Se a indicação "alarme luminoso" (l-Al) aparece no monitor de LED → Ir para a Seção 6.5.

• Se um padrão anormal aparece no monitor de LED enquanto nem um código de alarme nem indicação "alarme luminoso" (l-Al) é exibido → Ir para a Seção 6.6.

• Para problemas que podem ser causados girar o inversor em energia de fase única → Ir para Seção 6.7.

■ Se quaisquer problemas persistirem depois do procedimento de recuperação acima, contate seu representante da Fuji Electric.

6.3 Se nem um Código de Alarme nem "Alarme luminoso" Indicação (l-Al) Aparece no Monitor de LED

Esta seção descreve o procedimento de detecção de problemas baseado em códigos de função dedicados ao motor 1 que são marcados com um asterisco (*). Para motores 2 a 4, substitua os códigos de função com asteriscos pelos respectivos códigos de função dedicados ao motor (consulte o Capítulo 5,Seção 5.2.6, Tabela 5.5).

Para os códigos de função dedicado para motores 2 a 4, consulte o Capítulo 5 "CÓDIGOS DE FUNÇÃO."

6.3.1 Operação de motor anormal

[1] O motor não gira.

Possíveis causas	O Que Checar e Medidas Sugeridas
(1) Nenhuma fonte de alimentação para o inversor.	Cheque a tensão de entrada e o desequilíbrio de tensão de entre fases. ➔ Ligue (ON) um disjuntor de caixa moldada (MCCB), um dispositivo protetor operado por corrente residual (RCD)/ disjuntor de fuga de terra (ELCB) (com proteção contra sobre-corrente) ou um contator magnético (MC). ➔ Cheque para queda de tensão, perda de fase, conexões ruins, ou contatos ruin, e conserte-os se necessário. ➔ Se só o controle auxiliar de entrada de energia for fornecido, também forneça a energia principal para o inversor.
(2) Nenhum comando adiante / reverso foi inserido, ou ambos os comandos foram inseridos simultaneamente (operação de sinal externo)	Cheque o status de entrada do comando adiante (para frente) / reverso (ré) com Menu #4 "Checagem de I/O" usando o teclado. ➔ Insira um comando de execução. ➔ Configure o comando adiante (para frente) ou reverso (ré) se ambos os comandos estiverem sendo inseridos. ➔ Corrija a origem do comando de execução (Configure dados de F02 para "1.") ➔ Corrija a tarefa dos comandos ***FWD*** e ***REV*** com códigos de função E98 e E99. ➔ Conecte os fios do circuito externo para controlar terminais de circuito [FWD] e [REV] corretamente. ➔ Assegure-se que o comutador de deslizamento de fonte/dissipador (SW1) no placa de circuito impresso de controle (PCB de controle) está configurado corretamente.
(3) Sem entrada de Ativação	Cheque o status de entrada do terminal [EN] com o Menu #4 "Checagem de I/O" usando o teclado. ➔ Corrija a fiação do circuito externo para o terminal do circuito de controle [EN].
(4) O inversor não pode aceitar quaisquer comando de execução do teclado uma vez que ele estava em Modo de Programação.	Cheque em que modo de operação o inversor está usando o teclado. ➔ Desloque o modo de operação para modo de execução de um comando executar
(5) Um comando de execução com prioridade mais alta que o comando tentado estava ativo, e o comando de execução foi parado.	Consultando o diagrama de blocos do bloco de comando de frequência (dado no Manual do FRENIC-MEGA, Capítulo 6), cheque o comando de execução de prioridade mais alta com o Menu #2 "Checagem de Dados" e Menu #4 "Checagem de I/O" usando o teclado. ➔ Corrija quaisquer configurações de dados do código de função incorretos (em H30, y98, etc.) ou cancele o comando de execução de prioridade mais alta.
(6) Nenhuma entrada de comando de frequência analógica	Cheque se o comando de frequência analógico (frequência de referência) foi inserido corretamente, usando Menu #4 "Checagem de I/O" no teclado. ➔ Conecte os fios do circuito externo aos terminais [13], [12], [11], [C1], e [V2] corretamente. ➔ Quando o terminal (C1) é usado, cheque a posição da chave de propriedade do terminal (C1) (SW5) e a configuração da seleção de modo do termistor (H26).
(7) A frequência de referências estava abaixo da frequência de início e parada.	Verifique se a frequência de referência foi inserida corretamente, utilizando Menu #4 "Checagem de I/O" no teclado. ➔ Configure a frequência de referência no mesmo nível ou acima das frequências de início e parada (F23* e F25). ➔ Reconsidere as frequências de início e parada (F23* e F25), e se necessário, altere para valores menores. ➔ Verifique os potenciômetros do comando de frequência externa, conversores de sinal, comutadores e contatos do relê. Troque os que estiverem defeituosos. ➔ Conecte corretamente os fios do circuito externo aos terminais [13], [12], [11], [C1] e [V2].

Causas Possíveis		O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(8)	Um comando de frequência com uma prioridade mais alta do que o tentado estava ativo.	Verifique o comando de execução de maior prioridade no Menu 2 “Verificação de Dados” e no Menu 4 “Verificação de Entrada e Saída (I/O)” utilizando o teclado referente ao diagrama de bloco do bloco de comando de frequência (consulte o Manual do Usuário FRENIC-MEGA, Capítulo 6). ➔ Corrija quaisquer dados de código de função incorretos (Ex. cancele o comando de execução de prioridade mais alta).
(9)	As frequências altas e baixas para os limitadores de frequência foram configuradas incorretamente.	Verifique os códigos de função de dados F15 (Limitador de frequência (Alta)) e F16 (Limitador de frequência (Baixa)). ➔ Modifique as configurações do F15 e F16 para as corretas.
(10)	O comando de parada por inércia estava em vigor.	Verifique os códigos de função de dados E01 a E07, E98 e E99 e o status do sinal de entrada, usando o Menu 4 “Verificação de Entrada/Saída (I/O)” no teclado. ➔ Libere o comando de configuração de parada por inércia.
(11)	Fios quebrados, conexão incorreta ou pouco contato com o motor.	Verifique os fios (Meça a corrente de saída). ➔ Repare os fios que se conectam com o motor, ou os substitui.
(12)	Sobrecarga	Meça a corrente de saída. ➔ Reduza a carga (No inverno, a carga tende a aumentar.)
		Verifique se algum freio mecânico está ativado. ➔ Solte o freio mecânico, caso haja algum.
(13)	O torque gerado pelo motor foi insuficiente.	Verifique se o motor começa a funcionar quando o valor do arranque de torque (F09*) é aumentado. ➔ Aumente o valor do arranque de torque (F09*) e tente ligar o motor.
		Verifique os códigos de função de dados F04*, F05*,H50, H51, H52, H53, H65 e H66. ➔ Altere o padrão V/f para se corresponder às características do motor.
		Verifique se o sinal de troca do motor (selecionando motor 1, 2, 3 ou 4) está correto e os códigos de função de dados correspondem a cada motor. ➔ Corrija o sinal de troca do motor. ➔ Modifique os dados de código de função para corresponder ao motor conectado.
		Verifique se a frequência de referência está abaixo da frequência de compensação de erro do motor. ➔ Mude a frequência de referência de modo que ele se torne maior do que a frequência de compensação de erro do motor.
(14)	Conexão Errada ou pouco contato do reator de CC (DCR)	Verifique a fiação. Os inversores de 100 HP ou acima necessitam de um DCR para serem conectados. Sem um DCR, esses inversores não conseguem funcionar. ➔ Conecte o DCR corretamente. Conserte ou troque os fios do DCR.

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

Causas Possíveis		O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1)	A frequência máxima atualmente especificada estava muito baixa.	Verifique os dados do código de função F03* (Frequência máxima). ➔ Corrija os dados F03*.
(2)	Os dados do limitador de frequência (Alta) atualmente especificados estavam muito baixos.	Verifique os dados do código de função F15 (Limitador de frequência (Alta)). ➔ Corrija os dados F15.
(3)	A frequência de referência atualmente especificada estava muito baixa.	Verifique se a frequência de referência foi inserida corretamente, usando o Menu #4 “Verificação de Entrada/Saída (I/O)” no teclado. ➔ Aumente a frequência de referência. ➔ Verifique o potenciômetros do comando de frequência externa, conversores de sinal, comutadores e contatos do relê. Troque os que estiverem defeituosos. ➔ Conecte corretamente os fios do circuito externo aos terminais [13], [12], [11], [C1] e [V2].

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(4) Um comando de frequência (ex.: de multifrequência ou através de comunicações) com maior prioridade do que o tentado estava ativo e sua frequência de referência estava muito baixa.	Verifique os dados dos códigos de função relevantes e quais comandos de frequências estão sendo recebidos, através do Menu 1 "Configuração de Dados," Menu 2 "Verificação de Dados " e Menu 4 "Verificação de Entrada/Saída (I/O)," no teclado ao se referir ao diagrama de bloco do comando de frequência (consulte o Manual do Usuário FRENIC-MEGA, Capítulo 6). ➔ Corrija quaisquer dados incorretos de códigos de função (ex.: cancele o comando de frequência de maior prioridade)
(5) O tempo de aceleração estava muito longo ou muito curto.	Verifique os códigos de função de dados F07, E10, E12 e E14 (Tempo de aceleração). ➔ Mude a tempo de aceleração para se equiparar à carga.
(6) Sobrecarga.	Meça a corrente de saída. ➔ Reduza a carga.
	Verifique se qualquer freio mecânico está ativado. ➔ Solte o freio mecânico.
(7) As configurações do código de função não correspondem às características do motor.	Se a operação de arranque de torque automático ou economia de energia automática está especificada, Verifique se os dados do P02*, P03*, P06*, P07* e P08* correspondem aos parâmetros do motor. ➔ Faça o ajuste automático do inversor para o motor a ser usado.
(8) A frequência de saída não aumenta devido à operação do limitador de corrente.	Certifique que o F43 (Limitador de corrente (Seleção de modo)) está configurado para "2" e verifique os dados do F44 (Limitador de corrente (Nível)). ➔ Corrija os dados do F44. Ou, se a operação do limitador de corrente não for necessária, configure o F43 para "0" (desabilitado).
(9) A frequência de saída não aumenta devido à operação do limitador de torque.	Verifique se os dados do códigos de função relacionados ao limitador de torque (F40, F41, E16 e E17) estão configurados corretamente e se o comando do terminal "Selecionar o nível do limitador de torque" TL2/TL1 está correto. ➔ Corrija os dados do F40, F41, E16 e E17 ou reajuste-os para as definições de fábrica (desabilitado). ➔ Configure o ***TL2/TL1*** corretamente.
(10) Tendência e ganho especificados incorretamente.	Verifique os códigos de função de dados F18, C50,C32, C34, C37, C39, C42 e C44. ➔ Reajuste a tendência e o ganho aos valores apropriados.

[3] O motor funciona na direção oposta ao comando.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) A fiação ao motor está incorreta.	Verifique a fiação ao motor. ➔ Conecte os terminais U, V e W do inversor aos terminais U, V e W do motor, respectivamente.
(2) Conexão e configurações incorretos para os comandos de funcionamento e comandos de direção de rotação ***FWD*** e ***REV***.	Verifique os códigos de função de dados E98 e E99 e as conexões aos terminais [FWD] e [REV]. ➔ Corrija os dados dos códigos de função e da conexão.
(3) A especificação da direção do motor está oposta à do inversor.	A direção de rotação de motores em conformidade com a IEC é oposta a motores que não estão em conformidade. ➔ Mude a configuração de sinal ***FWD/VER***.

[4] Flutuação de velocidade ou oscilação de corrente ("*hunting*") ocorre durante o funcionamento em velocidade constante.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) O comando de frequência flutua.	Verifique os sinais para o comando de frequência no Menu 4 "Verificação de Entrada/Saída (I/O)" usando o teclado. ➔ Aumente as constantes de filtração (C33, C38 e C43) para o comando de frequência.
(2) Um potenciômetro externo é usado para a configuração da frequência.	Verifique se não há ruído nos fios de controle de sinais de fontes externas. ➔ Isole o máximo possível os fios de controle de sinais dos fios do circuito principal. ➔ Use fios encapados ou torcidos para os sinais de controle.
	Verifique se o potenciômetro externo de comando de frequência está em mau funcionamento devido a ruídos do inversor. ➔ Conecte um capacitor ao terminal de saída do potenciômetro ou coloque um núcleo de ferrite no fio de sinal. (consulte o Capítulo 2.)

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(3) A comutação da frequência ou o comando de multifrequência estava habilitado.	Verifique se o sinal de relê para a comutação do comando de frequência está vibrando. ➔ Se o contato do relê estiver com defeito, troque o relê.
(4) O comprimento do fio entre o inversor e o motor é longo.	Verifique se o arranque de torque automático, a operação de economia de energia ou o controle do vetor de torque dinâmico estão habilitados. ➔ Faça o ajuste automático do inversor para cada motor a ser usado. ➔ Desabilite os sistemas de controle automático ao configurar o F37* para "1" (Carga de torque constante) e F42* para "0" (controle V/f com compensação de erro ativa), então verifique se a vibração do motor para. ➔ Diminua os fios de saída o máximo que puder.
(5) O mecanismo está oscilando ("*hunting*") devido à vibração causada pela baixa rigidez da carga ou a corrente está oscilando irregularmente devido a parâmetros especiais do motor.	Uma vez desabilitados todos os sistemas de controle automático como o arranque de torque automático, operação de economia de energia automática, controle de prevenção de sobrecarga, limitador de corrente, limitador de torque, desaceleração automática (controle antirregenerativo), pesquisa automática pela velocidade do motor inativo, compensação de erro, controle do vetor de torque dinâmico, controle de inclinação, função de parada de sobrecarga, controle de velocidade, ajuste, filtro de nó, observador, e então verifique se a vibração do motor para. ➔ Desabilite as funções que causam vibração. ➔ Reajuste o ganho de amortecimento de flutuação da corrente de saída (H80*). ➔ Reajuste os sistemas de controle de velocidade. (d01* a d06*)
	Verifique se a vibração do motor está suprimida se você diminuir o nível do F26 (Som do motor (frequência portadora)) ou configure o F27 (Som do motor (Tom)) para "0". ➔ Diminua a frequência portadora (F26) ou configure o tom para "0" (F27 = 0).

[5] Ruído de grade é ouvido do motor ou o som do motor oscila.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) A frequência portadora especificada é muito baixa.	Verifique os códigos de função de dados F26 (Som do motor (Frequência portadora)) e F27 (Som do motor (Tom)). ➔ Aumente a frequência portadora (F26). ➔ Mude a configuração do F27 para o valor apropriado.
(2) A temperatura ambiente do inversor estava muito alta (quando a diminuição da frequência portadora estava habilitada para H98).	Meça a temperatura dentro do painel onde o inversor está montado. ➔ Se estiver acima de 40°C (104°F), diminua-a melhorando a ventilação. ➔ Diminua a temperatura do inversor ao reduzir a carga. (Para ventiladores ou bombas, diminua o valor do limitador de frequência (F15).) **Nota**: Se você desabilitar o H98, um alarme *0H1*, *0H3*, ou *0LU* pode ocorrer.
(3) Ressonância com a carga.	Verifique a precisão da montagem do mecanismo ou verifique se há ressonância com a base de montagem. ➔ Desconecte o motor do mecanismo e faça-o operar sozinho, então encontre de onde vem a ressonância. Ao localizar a causa, melhore as características da fonte da ressonância. ➔ Ajuste as configurações do C01 (Frequência de pulo 1) para C04 (Frequência de pulo (Largura da histerese)) de modo a evitar o funcionamento contínuo na variação de frequência que está causando ressonância. ➔ Habilite o controle de velocidade (filtro de nó) (d07*, d08*) e o observador (d18 a d20) para suprimir a vibração. (Dependendo das características da carga, isto pode não ter efeito.)

[6] O motor não acelera ou desacelera no tempo especificado.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) O inversor executa o motor com a curva S ou padrão curvilíneo.	Verifique os dados do código de função H07 (padrão de aceleração/desaceleração). ➔ Selecione o padrão linear (H07 = 0). ➔ Diminua o tempo de aceleração/desaceleração (F07, F08, E10 a E15).
(2) A operação de limitação de corrente preveniu o aumento da frequência de saída (durante a aceleração).	Certifique se o F43 (Limitador de corrente (Seleção de modo)) está configurado para "2: Habilitar durante a aceleração e em velocidade constante," então verifique se a configuração do F44 (Limitador de corrente (Nível)) é razoável. ➔ Reajuste a configuração do F44 para o valor apropriado, ou desabilite a função do limitador de corrente do F43. ➔ Aumente o tempo de aceleração/desaceleração (F07, F08, E10 a E15).
(3) A desaceleração automática (Controle antirregenerativo) está habilitado durante a desaceleração.	Verifique os dados do código de função H69 (Desaceleração automática (Seleção de modo)). ➔ Aumente o tempo de desaceleração (F08, E11, E13 e E15).
(4) Sobrecarga.	Meça a corrente de saída. ➔ Reduza a carga (Para ventiladores ou bombas, diminua o valor do limitador de frequência (F15).) (Durante o inverno a carga tende a aumentar.)
(5) O torque gerado pelo motor era insuficiente.	Verifique se o motor começa a funcionar se o valor do arranque de torque (F09*) é aumentado. ➔ Aumente o valor do arranque de torque (F09*).
(6) Um potenciômetro externo é usado para a configuração de frequência.	Verifique se não há ruído nos fios de controle de sinal provenientes de fontes externas. ➔ Isole os fios de controle de sinal dos fios do circuito principal o mais longe o possível. ➔ Use fios encapados ou torcidos para os sinais de controle. ➔ Conecte um capacitor ao terminal de saída do potenciômetro do comando de frequência externa ou configure um núcleo de ferrite no fio de sinal. (consulte o Capítulo 2.)
(7) A frequência de saída é limitada pelo limitador de torque.	Verifique se os dados do códigos de função relacionados ao limitador de torque (F40, F41, E16 e E17) estão configurados corretamente e se o comando do terminal ***TL2/TL1*** ("Selecione o nível do limitador de torque /1") está correto. ➔ Corrija os dados dos F40, F41, E16 e E17 ou restabeleça-os para as definições de fábrica. ➔ Configure o ***TL2/TL1*** corretamente. ➔ Aumente o tempo de aceleração/desaceleração (F07, F08, E10 a E15).
(8) O tempo de aceleração ou desaceleração especificado estava incorreto.	Verifique o comando dos terminais ***RT1*** e ***RT2*** para os tempos de aceleração/desaceleração. ➔ Corrija as configurações de ***RT1*** e ***RT2***.

[7] O motor não reinicia mesmo se a energia se reestabelece após uma queda de energia momentânea.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) Os dados do código de função F14 é "0," "1," ou "2".	Verifique se ocorre uma interrupção de tensão mínima (*LU*). ➔ Mude os dados do código de função F14 (Reinicie o modo após uma queda de energia momentânea (Seleção de modo)) para "3," "4," ou "5".
(2) O comando de execução continua DESLIGADO (OFF) mesmo após a energia ter sido reestabelecida.	Verifique o sinal de entrada no Menu 4 "Verificação de Entrada/Saída (I/O)" usando o teclado. ➔ Verifique a sequência de recuperação de energia no circuito externo. Se necessário, considere o uso de um relê que possa manter o comando de execução LIGADO (ON).
	Na operação com 3 fios, a energia a placa de circuito impressa de controle (PCB de controle) foi desligada uma vez devido a um período longo de queda de energia, ou o sinal "Habilite a operação de 3 fios " ***HOLD*** foi DESLIGADO (OFF) uma vez. ➔ Mude o desenho ou a configuração de modo que um comando de execução possa ser emitido novamente dentro de 2 segundos após a energia ter sido restaurada.

[8] O motor esquenta fora no normal.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) Excessivo arranque de torque especificado.	Verifique se ao diminuir o arranque de torque (F09*) diminui a corrente de saída, mas não paralisa o motor. ➔ Se não acontecer parada, diminua o arranque de torque (F09*).
(2) Funcionamento contínuo e velocidade extremamente baixa.	Verifique a velocidade de funcionamento do inversor. ➔ Mude a configuração de velocidade ou troque o motor por um motor desenhado exclusivamente para inversores.
(3) Sobrecarga.	Meça a corrente de saída do inversor. ➔ Reduza a carga (Para ventiladores ou bombas, diminua o valor do limitador de frequência (F15).) (Durante o inverno a carga tende a aumentar)

[9] O motor não funciona como esperado.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) Configuração incorreta dos dados do código de função.	Verifique se os códigos de funções estão corretamente configurados e se nenhuma configuração desnecessária foi feita. ➔ Configure corretamente todos os códigos de função.
	Anote os dados do código de função atualmente configurados e então inicialize todos os códigos de função usando o H03. ➔ Após o processo acima, reconfigure os códigos de função um a um, verifique o status de funcionamento do motor.
(2) Funcionando sob alimentação monofásica	➔ Consulte a Seção 6.7 “Se o Inversor estiver Funcionando sob Alimentação Monofásica,” [3].

6.3.2 Problemas com as configurações do inversor

[1] Não aparece nada no monitor de LED.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) Não há energia (nem da alimentação principal nem da energia de controle auxiliar) fornecida ao inversor.	Verifique a tensão de entrada e desequilíbrio de tensão de interfase. ➔ Ligue um disjuntor de invólucro (MCCB), um dispositivo de proteção operado por corrente residual (RCD)/disjuntor de fuga à terra (ELCB) (com proteção de sobrecorrente) ou um contador magnético (MC). ➔ Verifique se há queda de tensão, perda de fase, conexões ruins, ou contatos ruins e conserte-os, se necessário.
(2) A energia para o controle de PCB não alcançou um nível alto o suficiente.	Verifique se a barra de ponte foi removida entre os terminais P1 e P(+) ou se há um contato ruim entre a barra de ponte e esses terminais. ➔ Monte uma barra de ponte ou um reator de CC entre os terminais P1 e P(+). Em caso de contatos ruins, aperte os parafusos.
(3) O teclado não foi apropriadamente conectado ao inversor.	Verifique se o teclado está apropriadamente conectado ao inversor. ➔ Remova o teclado, coloque-o de volta e verifique se o problema ocorre novamente. ➔ Troque o teclado por outro e verifique se o problema ocorre novamente.
	Ao executar o inversor por meio remoto, assegure-se que o cabo de extensão está conectado de modo seguro tanto no teclado quanto ao inversor. ➔ Desconecte o cabo, reconecte-o e verifique se o problema ocorre novamente. ➔ Troque o teclado por outro e verifique se o problema ocorre novamente.

[2] Os códigos de função de dados não podem ser mudados.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) Foi feita uma tentativa de mudar os dados do código de função que não podem ser mudados enquanto o inversor estiver funcionando.	Verifique se o inversor está funcionando no Menu 3 "Monitoramento do Acionamento" usando o teclado e então confirme se os dados dos códigos de função podem ser mudados quando o motor estiver funcionando se referindo às tabelas de código de função. ➔ Pare o motor, então mude os dados dos códigos de função.
(2) Os dados dos códigos de função estão protegidos.	Verifique os dados dos códigos de função F00 (Proteção de dados). ➔ Mude os dados do F00 de "Habilite a proteção de dados" (1 ou 3) para "Desabilite a proteção de dados" (0 ou 2).
(3) O comando do terminal ***WE-KP*** ("Habilite a mudança de dados com o teclado") não foi introduzido, apesar de ter sido atribuído a um terminal digital de entrada.	Verifique os códigos de função de dados E01 a E07, E98 e E99 e o status do sinal de entrada no Menu 4 "Verificação de Entrada/Saída (I/O)" usando o teclado. ➔ Introduza um comando ***WE-KP*** através de um terminal digital de entrada.
(4) O botão FUNC DATA não foi apertado.	Verifique se você apertou o botão FUNC DATA após mudar os dados do código de função. ➔ Pressione o botão FUNC DATA após mudar os dados do código de função. ➔ Verifique se *SAUE* é mostrado no Monitor de LED.
(5) Os códigos de função de dados F02, E01 a E07, E98 e E99 não podem ser mudados.	Um dos comandos de terminal ***FWD*** e ***REV*** está ligado (ON). ➔ Desligue tanto o ***FWD*** quanto o ***REV***.
(6) O(s) código(s) de função não aparece(m).	Quando "0. QUICK SET" é selecionado, apenas o(s) código(s) de função particular(es) aparece(m). ➔ Selecione "10. USER SET" e adicione o(s) código(s) de função alvo para o conjunto de códigos de função registrados para a Configuração Rápida. Após isso, selecione o(s) código(s) de função alvo e mude seus dados. Para maiores detalhes, consulte o Capítulo 3, Tabela 3.5 "Menus Disponíveis no Modo de Programação".

6.4 Se um Código de Alarme Aparecer no Monitor de LED

[1] *OCN* Sobrecorrente instantânea

Problema A corrente de saída momentânea do inversor ultrapassou o nível de sobrecorrente.
OC1 A sobrecorrente ocorreu durante a aceleração.
OC2 A sobrecorrente ocorreu durante a desaceleração.
OC3 A sobrecorrente ocorreu durante o funcionamento em uma velocidade constante.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) As linhas de saída do inversor estavam em curto-circuito.	Desconecte a fiação dos terminais de saída do inversor ([U], [V] e [W]) e meça a resistência de interfase da fiação do motor. Verifique se a resistência está muito baixa. ➔ Remova a parte em curto-circuito (inclusive troca dos fios, terminais de relê e motor).
(2) Ocorreram falhas à terra nas linhas de saída do inversor.	Desconecte a fiação dos terminais de saída ([U], [V] e [W]) e faça o teste de Megger. ➔ Remova as partes ligadas à terra (inclusive troca dos fios, terminais de relê e motor).
(3) Sobrecarga.	Meça a corrente do motor com um dispositivo de medição para traçar a tendência da corrente. Então, use esses dados para julgar se a tendência está além do valor de carga calculado para o desenho do seu sistema. ➔ Se a carga estiver muito alta, reduza-a ou aumente a capacidade do inversor.
	Trace a tendência da corrente e verifique se há mudanças repentinas na corrente. ➔ Se houver qualquer mudança repentina, diminua a flutuação de carga ou aumente a capacidade do inversor. ➔ Habilite o limite de sobrecorrente instantâneo (H12 = 1).
(4) Excesso de arranque de torque especificado. (quando F37* = 0, 1, 3, ou 4)	Verifique se diminuir o arranque de torque (F09*) diminui a corrente de saída, mas não paralisa o motor. ➔ Se não ocorrer paralização, diminua o arranque de torque (F09*).
(5) O tempo de aceleração/desacelera ção estava muito curto.	Verifique se o motor gera torque 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 a E15 e H56). ➔ Habilite o limitador de corrente (F43) e o limitador de torque (F40, F41, E16 e E17). ➔ Aumente a capacidade do inversor.
(6) Mau funcionamento causado por ruído.	Verifique se as medidas de controle de são apropriadas (ex.: corrija o aterramento e o roteamento do controle e os fios do circuito principal). ➔ Implante medidas de controle de ruído. Para maiores detalhes, consulte o Manual do Usuário FRENIC-MEGA, “Apêndice A”. ➔ Habilite o reajuste automático (H04). ➔ Conecte um amortecedor de picos às bobinas do contador magnético ou outros solenoides (se houver) que causam ruído.

[2] *EF* Falha de aterramento

Problema Um fluxo de corrente com falha de aterramento do terminal de saída do inversor.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) Terminal(is) de saída do inversor aterrado(s) (falha de aterramento).	Desconecte a fiação dos terminais de saída ([U], [V] e [W]) e faça um teste de Megger. ➔ Remova as partes ligadas à terra (inclusive troca dos fios, terminais de relê e motor).

[3] *OUN* Sobretensão

Problema A tensão do barramento de conexão de CC estava acima do nível de detecção de sobretensão.
OU1 A sobretensão ocorreu durante a aceleração.
OU2 A sobretensão ocorreu durante a desaceleração.
OU3 A sobretensão ocorreu durante o funcionamento em velocidade constante.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) A tensão da energia fornecida ultrapassou a variação especificada do inversor.	Meça a tensão de entrada. ➔ Diminua a tensão até entrar na variação especificada.
(2) Um pico de corrente entrou no fornecimento de entrada de energia.	Na mesma linha de energia, se um capacitor de avanço de fase estiver LIGADO (ON) / DESLIGADO (OFF) ou um conversor de tiristor estiver ativado, um pico (aumento momentâneo na tensão ou corrente) pode acontecer na entrada de energia. ➔ Instale um reator de CC.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(3) O tempo de desaceleração estava muito curto para o momento da inércia para a carga.	Calcule novamente o torque de desaceleração com base no momento de inércia para a carga e o tempo de desaceleração. ➔ Aumente o tempo de desaceleração (F08, E11, E13, E15 e H56). ➔ Habilite a desaceleração automática (controle antirregenerativo) (H69), ou características de desaceleração (H71). ➔ Habilite o limitador de torque (F40, F41, E16, E17 e H73). ➔ Configure a tensão nominal (na frequência de base) (F05*) para "0" para melhorar a capacidade de frenagem. ➔ Considere usar um resistor de frenagem.
(4) O tempo de aceleração estava muito curto.	Verifique se o alarme de sobretensão soa após uma aceleração rápida. ➔ Aumente o tempo de aceleração (F07, E10, E12 e E14). ➔ Selecione o padrão da curva S (H07). ➔ Considere o uso de um resistor de frenagem.
(5) A carga de frenagem estava muito alta.	Compare o torque de frenagem da carga com o do inversor. ➔ Configure a tensão nominal (na frequência de base) (F05*) para "0" para melhorar a capacidade de frenagem. ➔ Considere o uso de um resistor de frenagem.
(6) Mau funcionamento causado por ruído.	Verifique se a tensão de barramento da conexão de CC estava abaixo do nível de proteção quando soou o alarme de sobretensão. ➔ Implante medidas de controle de ruído. Para maiores detalhes, consulte o Manual do Usuário FRENIC-MEGA, "Apêndice A". ➔ Habilite o reajuste automático (H04). ➔ Conecte um amortecedor de picos nas bobinas do contador magnético ou outros solenoides (se houver) que estão causando ruído.

[4] Subtensão

Problema A tensão de barramento de conexão de CC caiu abaixo do nível de detecção de subtensão.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) Ocorreu uma queda momentânea de energia.	➔ Libere o alarme. ➔ Se você quiser reiniciar o funcionamento do motor sem tratar esta condição como um alarme, configure o F14 para "3," "4," ou "5," dependendo do tipo de carga.
(2) A energia para o inversor foi ligada (ON) novamente muito rapidamente (quando F14 = 1).	Verifique se a energia para o inversor foi ligada (ON) novamente enquanto o controle de energia ainda estava ativo. (Verifique as luzes de LED do teclado.) ➔ Ligue (ON) novamente após todas as luzes de LED do teclado se apagarem.
(3) A tensão de fornecimento de energia não alcançou a variação de especificação do inversor.	Meça a tensão de entrada. ➔ Aumente a tensão até entrar na variação especificada.
(4) Os equipamentos periféricos para o circuito de energia estavam com mau funcionamento, ou a conexão estava incorreta.	Meça a tensão de entrada para encontrar quais equipamentos periféricos estão com mau funcionamento ou que a conexão está incorreta. ➔ Troque quaisquer equipamentos periféricos defeituosos, ou corrija quaisquer conexões incorretas.
(5) Quaisquer outras cargas conectadas à mesma fonte de fornecimento de energia requereu uma grande corrente de partida, causando uma diminuição temporária da tensão.	Meça a tensão de entrada e verifique a flutuação de tensão. ➔ Reconsidere a configuração do sistema de fornecimento de energia.
(6) A corrente de arranque do inversor causada pela queda da tensão de energia devido à capacidade do transformador de fornecimento de energia estava insuficiente.	Verifique se o alarme soa quando um disjuntor de caixa moldada (MCCB), um dispositivo de proteção operado por corrente residual (RCD)/disjuntor de fuga à terra (ELCB) (com proteção de sobrecorrente) ou contador magnético (MC) está ligado (ON). ➔ Reconsidere a capacidade do transformador de fornecimento de energia.

[5] *LIN* Perda de fase de entrada

Problema Ocorreu perda de fase de entrada, ou o desequilíbrio da taxa de interfase foi grande.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) Disjuntores na fiação para os terminais principais de entrada de energia.	Meça a tensão de entrada. ➔ Repare ou troque os fios de entrada de energia do circuito principal ou dispositivos de entrada (MCCB, MC etc.).
(2) Os parafusos nos terminais principais de entrada de energia estavam frouxos.	Verifique se os parafusos nos terminais principais de entrada de energia ficaram frouxos. ➔ Aperte os parafusos do terminal no torque recomendado.
(3) O desequilíbrio de tensão de interfase entre as três fases estava muito grande.	Meça a tensão de entrada. ➔ Conecte um reator de CA (ACR) para diminuir o desequilíbrio de tensão entre as fases de entrada. ➔ Aumente a capacidade do inversor.
(4) Ocorreu sobrecarga de modo cíclico.	Meça o pico de onda da tensão de barramento de conexão de CC. ➔ Se o pico de onda for largo, aumente a capacidade do inversor.
(5) Foi colocada uma tensão monofásica ao inversor trifásico.	Verifique as configurações do inversor e a condição de serviço. ➔ Corrija-as para o uso monofásico, consultando o Capítulo 1, Seção 1.3.4 “Cuidados para o uso de entrada monofásica”.
(6) Funcionamento com alimentação monofásica	➔ Consulte a Seção 6.7 “Se o Inversor Estiver Funcionando com Alimentação Monofásica,” [5].

Nota A proteção de perda de fase de entrada pode ser desabilitada com o código de função H98 (Função de Proteção/Manutenção).

[6] *OPL* Perda de fase de saída

Problema Ocorreu perda de fase de saída.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) Os fios de saída do inversor estão quebrados.	Meça a corrente de saída. ➔ Troque os fios de saída.
(2) A bobina do motor está quebrada.	Meça a corrente de saída. ➔ Troque o motor.
(3) Os parafusos do terminal para a saída do inversor não estavam apertados o bastante.	Verifique se há parafusos nos terminais de saída do inversor frouxos. ➔ Aperte os parafusos do terminal para o torque recomendado.
(4) Foi conectado um motor monofásico.	➔ Não podem ser usados motores monofásicos. O FRENIC-MEGA opera apenas motores de indução trifásicos.

[7] *0H1* Superaquecimento do dissipador de calor

Problema A temperatura perto do dissipador de calor aumentou fora do normal.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) A temperatura perto do inversor ultrapassou a variação especificada pelo a inversor.	Meça a temperatura perto do inversor. ➔ Diminua a temperatura perto do inversor (ex.: ventile o painel onde o inversor está montado).
(2) A ventilação esta bloqueada.	Verifique se há espaço suficiente em volta do inversor. ➔ Mude o lugar de montagem para assegurar o espaço.
	Verifique se o dissipador de calor não está obstruído. ➔ Limpe o dissipador de calor.

(3) O volume de fluxo de ar do ventilador de resfriamento diminuiu devido à vida útil ter acabado ou por falha.	Verifique o tempo de funcionamento acumulado do ventilador de resfriamento. Consulte o Capítulo 3, Seção 3.4.6 "Lendo informações de manutenção – Menu 5 "Informações de manutenção"". ➔ Troque o ventilador de resfriamento.
	Verifique visualmente se o ventilador de resfriamento gira normalmente. ➔ Troque o ventilador de resfriamento.
	Os inversores de 60 HP ou acima para as séries trifásicas de 230 V e os de 125 HP ou acima para as séries trifásicas de 460 V são equipados não apenas com um ventilador de resfriamento para o dissipador de calor, mas também com um ventilador de circulação de ar interno. Verifique o seguinte. ➔ Verifique a conexão dos conectores de comutação de energia dos ventiladores "CN R" e "CN W". ➔ Corrija a conexão. (Consulte "(6) Conectores de comutação" no Capítulo 2, Seção 2.3.4 "Fiação dos terminais do circuito principal e terminais de aterramento".
(4) Sobrecarga.	Meça a corrente de saída. ➔ Reduza a carga (ex.: Use o aviso prévio de superaquecimento do dissipador de (E01 a E07) ou o aviso prévio de sobrecarga (E34) e reduza a carga antes que a proteção contra sobrecarga seja ativada.). ➔ Diminua o som do motor (frequência portadora) (F26). ➔ Habilite o controle de prevenção de sobrecarga (H70).
(5) Funcionando em alimentação monofásica	➔ Consulte a Seção 6.7 "Se o inversor estiver funcionando em alimentação monofásica, [1] e [6].

[8] *OH2* Alarme externo

Problema O alarme externo estava em operação (***THR***).

(quando "Habilitar o disparo do alarme externo" ***THR*** tiver sido atribuído a qualquer um dos terminais digitais de entrada)

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) Uma função do alarme dos equipamentos externos foi ativada.	Verifique a operação dos equipamentos externos. ➔ Remova a causa da ocorrência de alarme.
(2) Conexão errada ou contato ruim na fiação do sinal do alarme externo.	Verifique se a fiação do alarme externo está corretamente conectada ao terminal ao qual o comando "Habilitar o disparo do alarme esterno" do terminal ***THR*** foi atribuído (Qualquer um dos E01 a E07, E98 e E99 devem ser configurados para "9".). ➔ Conecte o fio do sinal do alarme externo corretamente.
(3) Configuração dos dados do código de função incorreta.	Verifique se o comando "Habilitar o disparo do alarme esterno" do terminal ***THR*** foi atribuído a um terminal não disponível (de E01 a E07, E98, ou E99). ➔ Corrija a atribuição.
	Verifique se a lógica normal/negativa do sinal externo corresponde à do comando ***THR*** especificado por qualquer dos E01 a E07, E98 e E99. ➔ Assegure a correspondência à lógica normal/negativa.

[9] *OH3* Superaquecimento do inversor interno

Problema A temperatura dentro do inversor ultrapassou o limite permitido.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) A temperatura ambiente ultrapassou o limite especificado do inversor.	Meça a temperatura ambiente. ➔ Diminua a temperatura ambiente do inversor (ex.: ventile o painel onde o inversor está montado).
(2) Funcionamento em alimentação monofásica	➔ Consulte a Seção 6.7 "Se o inversor estiver funcionando em alimentação monofásica" [6].

[10] *0H4* Proteção do motor (termistor PTC/NTC)

Problema A temperatura do motor aumentou fora do normal.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) A temperatura em torno do motor ultrapassou a variação especificada do motor.	Meça temperatura em torno do motor. ➔ Diminua a temperatura.
(2) O sistema de resfriamento do motor está com defeito.	Verifique se o sistema de resfriamento do motor está funcionando normalmente. ➔ Repare ou troque o sistema de resfriamento do motor.
(3) Sobrecarga.	Meça a corrente de saída. ➔ Reduza a carga (ex.: Use o aviso prévio de superaquecimento do dissipador de (E01 a E07) ou o aviso prévio de sobrecarga (E34) e reduza a carga antes que a proteção contra sobrecarga seja ativada.). (Durante o inverso a carga tende a aumentar.) ➔ Diminua a temperatura em torno do motor. ➔ Aumente o som do motor (Frequência portadora) (F26).
(4) O nível de ativação (H27) do termistor PTC para proteção contra superaquecimento foi configurado inadequadamente.	Verifique as especificações do termistor PTC e recalcule a tensão de detecção. ➔ Modifique os dados dos códigos de função H27.
(5) As configurações para o termistor PTC/NTC são impróprias.	Verifique a configuração da seleção de modo do termistor (H26) e a posição do slider do comutador SW5 apropriado do terminal [C1]. ➔ Mude os dados do H26 de acordo com o termistor usado e configure o SW5 para a posição PTC/NTC.
(6) Arranque de torque excessivo especificado. (F09*)	Verifique se diminuir o arranque de torque (F09*) não para o motor. ➔ Se não parar, diminua os dados do F09*.
(7) O padrão V/f não corresponde ao do motor.	Verifique se a frequência de base (F04*) e a variação de tensão na frequência de base (F05*) correspondem aos valores na placa de identificação do motor. ➔ Correlacione os dados do código de função com os dos valores na placa de identificação do motor.
(8) Configuração dos dados do código de função incorreta.	Apesar de nenhum termistor PTC/NTC ter sido usado, o modo de termistor está habilitado (H26). ➔ → Configure os dados do H26 para “0” (Desabilitado).

[11] *0BH* Resistor de frenagem superaquecido

Problema A proteção térmica eletrônica para o resistor de frenagem foi ativada.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) A carga de frenagem é muito grande.	Reconsidere a relação entre a carga de frenagem estimada e a carga real. ➔ Diminua a carga de frenagem real. ➔ Reveja a seleção do resistor de frenagem e aumente a capacidade de frenagem (Também é necessária a modificação dos dados do código de função relacionados (F50, F51 e F52).)
(2) O tempo de desaceleração especificado é muito curto.	Recalcule o torque de desaceleração e o tempo necessário para a carga aplicada atualmente, com base em um momento de inércia para a carga e o tempo de desaceleração. ➔ Aumente o tempo de desaceleração (F08, E11, E13, E15 e H56). ➔ Reveja a seleção do resistor de frenagem e aumente a capacidade de frenagem. (Também é necessária a modificação dos dados do código de função relacionados (F50, F51 e F52).
(3) Configuração dos dados do código de função F50, F51 e F52 incorreta.	Reverifique as especificações do resistor de frenagem. ➔ Reveja códigos de função de dados F50, F51 e F52, e sem seguida modifique-os.

Nota: O inversor emite um alarme de superaquecimento do resistor de frenagem monitorando a magnitude da carga de frenagem, não ao medir a sua temperatura de superfície.

Quando o resistor de frenagem for usado frequentemente de modo a ultrapassar as configurações feitas pelos códigos de função F50, F51 e F52, portanto, o inversor emite um alarme de superaquecimento, mesmo se a temperatura de superfície do resistor de frenagem não aumentar. Para aproveitar o desempenho total do resistor de frenagem, configure os códigos de função F50, F51 e F52 enquanto mede realmente a temperatura de superfície do resistor de frenagem.

[12] FUS Fusível queimado

Problema O fusível dentro do inversor queimou.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) O fusível queimou devido a um curto-circuito dentro do inversor.	Verifique se houve qualquer pico de excesso ou ruído vindo de fora. ➔ Tome medidas contra picos e ruído. ➔ Conserte o inversor.

[13] *PbF* Defeito no carregador de circuito

Problema O contador magnético para curto-circuitar o resistor de carregamento deixou de funcionar.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) O controle da energia não foi fornecido ao contador magnético pretendido para curto-circuitar o resistor de carregamento.	Verifique se, em conexões normais do circuito principal (não uma conexão através do barramento de conexão de CC), o conector (CN R) na placa de circuito de energia (PCB de energia) não está inserido ao [NC]. ➔ Insira o conector (CN R) no [FAN].
	Verifique se você ligou (ON) e desligou (OFF) o disjuntor rapidamente para confirmar a segurança após o cabeamento/fiação. ➔ Espere até que a tensão de barramento de conexão de CC tenha baixado para um nível suficientemente baixo e então emita o alarme de corrente. Depois disso, ligue (ON) a energia novamente. (Não ligue (ON) e desligue (OFF) o disjuntor rapidamente.) (Ligar (ON) a energia de fornecimento do disjuntor para o circuito de controle para o nível de operação (acendendo as luzes de LED no teclado) por um período curto. Desligá-la (OFF) imediatamente nem mesmo retém a energia do circuito de controle por um tempo, enquanto ele desliga a energia para o contador magnético feito para curto-circuitar o resistor de carregador desde que o contador esteja recebendo energia diretamente da energia principal. Sob tais condições, o circuito de controle pode emitir um comando de ligamento ao contador magnético, mas o contador sem energia não consegue emitir nada. Este estado é considerado anormal, soando um alarme).
(2) Funcionando em alimentação monofásica	➔ Consulte a Seção 6.7 “Se o inversor estiver funcionando em alimentação monofásica” [4].

[14] *0Ln* Sobrecarga do motor 1 a 4

Problema Proteção térmica eletrônica para o motor 1, 2, 3, ou 4 ativada.

0L1 Sobrecarga do motor 1
0L2 Sobrecarga do motor 2
0L3 Sobrecarga do motor 3
0L4 Sobrecarga do motor 4

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) As características térmicas eletrônicas não correspondem às características de sobrecarga do motor.	Verifique as características do motor. ➔ Reconsidere os códigos de função de dados (P99*, F10* e F12*). ➔ Use um relê térmico externo.
(2) O nível de ativação for a proteção térmica eletrônica estava inadequado.	Verifique a corrente contínua permitida do motor. ➔ Reconsidere e mude os dados dos códigos de função F11*.
(3) O tempo de aceleração/desaceleração especificado estava muito curto.	Recalcule a aceleração/torque de desaceleração e o tempo necessário para a carga, com base no momento de inércia para a carga e o tempo de aceleração/desaceleração. ➔ Aumente o tempo de aceleração/desaceleração (F07, F08, E10 a E15 e H56).
(4) Sobrecarga.	Meça a corrente de saída. ➔ Reduza a carga (ex.: Use o aviso prévio de sobrecarga (E34) e reduza a carga antes que a proteção contra sobrecarga seja ativada.). (Durante o inverno, a carga tende a aumentar.)
(5) Arranque de torque especificado (F09*) em excesso	Verifique se diminuir o arranque de torque (F09*) não para o motor. ➔ Se não parar, diminua os dados do F09*.

[15] *OLU* Sobrecarga do inversor

Problema A temperatura dentro do inversor aumentou de forma anormal.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) A temperatura em torno do inversor ultrapassou a variação da especificação do inversor.	Meça a temperatura em torno do inversor. ➔ Diminua a temperatura (ex.: ventile o painel onde o inversor é montado).
(2) Arranque de torque especificado (F09*) em excesso	Verifique se diminuir o arranque de torque (F09*) não para o motor. ➔ Se não parar, diminua os dados do F09*.
(3) O tempo de aceleração/desaceleração especificado foi muito curto.	Recalcule a aceleração/torque de desaceleração e o tempo necessário para a carga, com base no momento de inércia para a carga e o tempo de aceleração/desaceleração. ➔ Aumente o tempo de aceleração/desaceleração (F07, F08, E10 a E15 e H56).
(4) Sobrecarga.	Meça a corrente de saída. ➔ Reduza a carga (ex.: Use o aviso prévio de sobrecarga (E34) e reduza a carga antes que a proteção de sobrecarga seja ativada.). (Durante o inverno, a carga tende a aumentar.). ➔ Diminua o som do motor (Frequência portadora) (F26). ➔ Habilite o controle de prevenção de sobrecarga (H70).
(5) Os caminhos de ventilação estão bloqueados.	Verifique se há espaço suficiente em torno do inversor. ➔ Mude o lugar de montagem para assegurar a desobstrução.
	Verifique se o dissipador de calor não está obstruído. ➔ Limpe o dissipador de calor.
(6) O volume de fluxo de ar do ventilador de resfriamento diminuiu devido à vida útil terminada ou falha.	Verifique o tempo de funcionamento acumulado do ventilador de resfriamento. Consulte o Capítulo 3, Seção 3.4.6 “Texto sobre informações de manutenção – Menu #5 “Informações de Manutenção”“. ➔ Troque o ventilador de resfriamento.
	Verifique visualmente se o ventilador de resfriamento gira normalmente. ➔ Troque o ventilador de resfriamento.
(7) Os fios para o motor são muito longos, causando uma grande corrente de fuga vinda deles.	Meça a corrente de fuga. ➔ Insira um filtro de circuito de saída (OFL).
(8) Funcionando em alimentação monofásica	➔ Consulte a Seção 6.7 “Se o inversor estiver funcionando em alimentação monofásica” [1] e [6].

[16] *0S* Excesso de velocidade

Problema O motor gira em uma velocidade excessiva (Velocidade do motor ≥ (dados do F03) × (dados do d32, dados do d33) × 1,2)

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) Configuração dos dados do código de função incorreta.	Verifique o parâmetro do motor “Número de polos” (P01*). ➔ Especifique os dados do P01* de acordo com o motor a ser usado.
	Verifique a configuração de frequência máxima (F03*). ➔ Especifique os dados do F03* de acordo com a frequência de saída.
	Verifique a configuração da função de limite de velocidade (d32 e d33). ➔ Desabilite a função de limite de velocidade (d32 e d33).
(2) Ganho insuficiente do controlador de velocidade.	Verifique se a velocidade atual passa dos limites comandados em uma operação de maior velocidade. ➔ Aumente o ganho do controlador de velocidade (d03*.) (Dependendo das situações, reconsidere a configuração da constante de filtro ou o tempo integral.)
(3) Ruídos sobrepostos no fio de PG.	Verifique se medidas apropriadas de controle de ruído foram implantadas (ex.: aterramento e roteamento corretos dos fios de sinal e os fios do circuito principal). ➔ Implante medidas de controle de ruído. Para maiores detalhes, consulte o Manual do Usuário FRENIC-MEGA, “Apêndice A”.

[17] *PG* Quebra do fio PG

Problema O fio do gerador de pulso (PG) quebrou-se em algum lugar do circuito.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) O fio entre o gerador de pulso (PG) e o cartão de opção quebrou-se.	Verifique se o gerador de pulso (PG) está corretamente conectado ao cartão de opção ou se qualquer fio esteja quebrado. ➔ Verifique se o PG está corretamente conectado. Ou, aperte os parafusos do terminal relacionado. ➔ Verifique se qualquer junção ou parte de conexão corta a capa do fio. ➔ Troque o fio.
(2) O circuito relacionado ao PG foi afetado por um ruído elétrico alto.	Verifique se medidas de controle de ruído apropriadas foram implantadas (ex.: aterramento e roteamento corretos de fios de sinal, cabos de comunicação e fios do circuito principal). ➔ Implante medidas de controle de ruído. ➔ Separe os fios de sinais dos fios de energia principais o mais longe o possível.

[18] *Er1* Erro de memória

Problema Ocorreu um erro no texto dos dados para a memória no inversor.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) Ao escrever os dados (especialmente na inicialização ou ao copiar dados), o inversor estava desligado de modo que a tensão para a PCB de controle decaiu.	Inicialize os dados do código de função com o H03 (= 1). Após a inicialização, verifique se pressionar a tecla (RESET) libera o alarme. ➔ Reverta os dados inicializados do código de função para suas configurações anteriores, e em seguida reinicie a operação.
(2) Inversor afetado por ruídos elétricos fortes ao escrever dados (especialmente ao iniciar ou copiar dados).	Verifique se medidas de controle de ruído apropriadas foram implantadas (ex.: aterramento e roteamento corretos dos fios de controle e do circuito principal). Também faça a mesma verificação conforme descrito em (1) acima. ➔ Implante medidas de controle de ruído. Reverta os dados inicializados do código de função para suas configurações anteriores, e em seguida reinicie a operação.
(3) A PCB de controle falhou.	Inicialize os dados do código de função através da configuração H03 para "1," e em seguida reconfigure o alarme, pressionando a tecla (RESET) e verifique se o alarme continua. ➔ A placa de circuito impressa (PCB) de controle (na qual a CPU está montada) está com defeito. Entre em contato com o nosso representante da Fuji Electric.

[19] *Er2* Erros de comunicação do teclado

Problema Um erro de comunicação ocorreu entre o teclado remoto ou a multifunção do teclado e o inversor.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) Cabo de comunicação quebrado ou contato ruim.	Verifique a continuidade do cabo, contatos e conexões. ➔ Reintroduza o conector firmemente. ➔ Troque o cabo.
(2) Conectar muitos fios de controle impede que a capa frontal seja montada, elevando o teclado.	Verifique a condição de montagem da capa frontal. ➔ Use fios do tamanho recomendado AWG 19 ou 18 (0,65 a 0,82 mm^2) para a fiação. ➔ Mude a disposição da fiação de dentro da unidade de modo que a capa frontal possa ser montada firmemente.
(3) O inversor é afetado por um alto ruído elétrico.	Verifique se medidas de controle de ruído apropriadas foram implantadas (ex.: aterramento e roteamento corretos dos fios de controle e do circuito principal). ➔ Implante medidas de controle de ruído. Para maiores detalhes, consulte o Manual do Usuário FRENIC-MEGA, "Apêndice A".
(4) Uma falha de teclado ocorreu.	Troque o teclado por outro e verifique se ocorre um erro de comunicação de teclado (*Er2*). ➔ Troque o teclado.

[20] *Er3* Erro de CPU

Problema Um erro de CPU (ex.: operação errática da CPU) ocorreu.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) O inversor é afetado por um alto ruído elétrico.	Verifique se medidas de controle de ruído apropriadas foram implantadas (ex.: aterramento e roteamento corretos dos fios de controle e do circuito principal). ➔ Implante medidas de controle de ruído.

[21] *Er4* Erro de comunicação de opção

Problema Um erro de comunicação ocorreu entre o cartão de opção e o inversor.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) Houve um problema com a conexão entre o cartão de opção e o inversor.	Verifique se o conector no cartão de opção está apropriadamente acoplado ao do inversor. ➔ Recoloque o cartão de opção no inversor.
(2) Barulho elétrico alto.	Verifique se medidas de controle de ruído apropriadas foram implantadas (ex.: aterramento e roteamento corretos dos fios de controle e do circuito principal). ➔ Implante medidas de controle de ruído.

[22] *Er5* Erro de opção

Um erro foi detectado pelo cartão de opção. Consulte o manual de instrução do cartão de opção para maiores detalhes.

[23] *Er6* Proteção da operação

Problema Uma operação incorreta foi tentada

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) A tecla STOP foi pressionada quando H96 = 1 ou 3.	Verifique se a tecla STOP foi pressionada quando um comando de funcionamento foi inserido a partir do terminal de entrada ou de uma das portas de comunicação. ➔ Se isto não foi pretendido, verifique a configuração do H96.
(2) A função de verificação inicial estava ativada quando H96 = 2 ou 3	Verifique se qualquer uma das seguintes operações foi realizada com um comando de funcionamento sendo inserido. - Ligar (ON) a força - Emitir um alarme - Comutar a operação da conexão de ***LE*** de comunicação habilitada ➔ Reveja a sequência de funcionamento para evitar a entrada de um comando de funcionamento quando este erro ocorre. Se isto não foi pretendido, verifique a configuração do H96. (Desligue (OFF) o comando de funcionamento antes de liberar o alarme.)
(3) A entrada digital forçada de parada STOP foi desligada (OFF).	Verifique se desligar (OFF) a entrada ***STOP*** desacelerou o inversor até parar. ➔ Se isto não foi pretendido, verifique as configurações do E01 a E07 para os terminais [X1] a [X7].

[24] *Er 7* Erro de ajuste

Problema O ajuste automático falhou.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) Estava faltando uma fase (houve uma perda de fase) na conexão entre o inversor e o motor.	➔ Conecte apropriadamente o motor ao inversor.
(2) V/f ou a corrente nominal do motor não foi configurada apropriadamente.	Verifique se os códigos de função de dados (F04*, F05*, H50 a H53, H65, H66, P02* e P03*) correspondem às especificações do motor.
(3) O comprimento da fiação entre o inversor e o motor estava muito longo.	Verifique se o comprimento da fiação entre o inversor e o motor ultrapassa 164 pés (50 m). (os inversores de menor capacidade são muito afetados pelo comprimento da fiação). ➔ Reveja e, se necessário, mude a disposição do inversor e do motor para encurtar o fio de conexão. Alternativamente, minimize o comprimento da fiação sem mudar a disposição. ➔ Desabilite tanto o ajuste automático quanto o arranque de torque automático (configure os dados do F37* para "1").
(4) A capacidade nominal do motor estava consideravelmente diferente da do inversor.	Verifique se a capacidade nominal do motor está 3 ou mais níveis mais baixo, ou dois níveis mais alta do que a do inversor. ➔ Troque o inversor por um com a capacidade apropriada. ➔ Especifique manualmente os valores para os parâmetros dos motores P06*, P07* e P08*. ➔ Desabilite tanto o ajuste automático e o arranque de torque automático (configure os dados do F37* para "1").
(5) O motor era de um tipo especial, ex.: um motor de alta velocidade.	➔ Desabilite tanto o ajuste automático e o arranque de torque automático (configure os dados do F37* para "1").
(6) Um ajuste de operação envolvendo a rotação do motor (P04* = 2 ou 3) foi tentado enquanto o freio estava aplicado ao motor.	➔ Especifique o ajuste que não envolva a rotação do motor (P04* = 1). ➔ Solte o freio antes de um ajuste que envolva a rotação do motor (P04* = 2 ou 3).

Para maiores detalhes de ajustes de erros, Consulte o Capítulo 4, Seção 4.1.7 "Configuração e ajuste básicos de códigos de função < 2 >, ■ Erros de ajuste".

[25] *Er8* Erro de comunicação RS-485 (porta COM 1)
ErP Erro de comunicação RS-485 (porta COM 2)

Problema Ocorreu um erro de comunicação durante a comunicação RS-485.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) As condições de comunicação do inversor não correspondem às dos equipamentos de hospedagem.	Compare as configurações dos códigos y (y01 a y10, y11 a y20) com as dos equipamentos de hospedagem. ➔ Corrija qualquer configuração que seja diferente.
(2) Mesmo se o tempo de detecção de erro de ausência de respostas (y08, y18) tiver sido configurado, as comunicações não são realizadas dentro do ciclo especificado.	Verifique os equipamentos de hospedagem. ➔ Mude as configurações dos softwares dos equipamentos de hospedagem ou desabilite a detecção do erro de não resposta (y08, y18 = 0).
(3) Os equipamentos de hospedagem não opera, devido à um software defeituoso, configurações, ou hardware defeituoso.	Verifique os equipamentos de hospedagem (ex.: PLCs e computadores). ➔ Remova a causa do erro de equipamento.
(4) O conversor RS-485 não opera devido a conexões e configurações incorretas ou hardware defeituoso.	Verifique o conversor RS-485 (ex.: Verifique se há contatos ruins). ➔ Mude as várias configurações do conversor RS-485, reconecte os fios, ou troque o hardware por dispositivos apropriados, conforme apropriado.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(5) Cabo de comunicação quebrado ou com contato ruim.	Verifique a continuidade dos cabos, contatos e conexões. ➔ Troque o cabo.
(6) O inversor é afetado por um alto ruído elétrico.	Verifique se medidas de controle de ruído apropriadas foram implantadas (ex.: aterramento e roteamento corretos dos fios de controle e do circuito principal). ➔ Implante medidas de controle de ruído. ➔ Implante medidas de redução de ruído no lado do de hospedagem. ➔ Troque o conversor RS-485 por um isolado recomendado.
(7) O resistor terminal não está configurado apropriadamente.	Verifique se o inversor serve como um dispositivo terminal na rede. ➔ Configure corretamente o(s) comutador(es) do resistor terminal (SW2/SW3) para comunicação RS-485 . (Ou seja, ligue (ON) o(s) comutador(es).)

[26] *ErF* Erro de salvamento de dados durante subtensão

Problema O inversor falhou em salvar os dados, como o comando de frequências e os comandos PID (que são especificados por meio do teclado), ou as frequências de saída modificadas pelo comando de terminais ***UP/DOWN*** (Para Cima/Para Baixo) quando a energia foi desligada (OFF).

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) Durante o salvamento de dados realizado quando a energia estava desligada (OFF), a alimentação de tensão para a PCB de controle decaiu em um períodos anormalmente curto período devido à rápida descarga do barramento de conexão de CC.	Verifique quanto tempo demora para a tensão de barramento de conexão de CC cair para a tensão pré-configurada quando a energia é desligada (OFF). ➔ Remova o que estiver causando a rápida descarga da tensão do barramento de conexão de CC. Após apertar a tecla (RESET) e liberar o alarme, retorne os dados dos códigos de função relevantes (como o comando de frequências e comandos de PID (especificado a um teclado) ou as frequências de saída modificadas pelos comandos de terminais ***UP/DOWN***) para os valores originais e, em seguida, reinicie a operação.
(2) Operação do inversor afetada pelo ruído elétrico alto quando a energia estava DESLIGADA.	Verifique se medidas de controle de ruído apropriadas foram implantadas (ex.: aterramento e roteamento corretos dos fios de controle e do circuito principal). ➔ Implante medidas de controle de ruído. Após pressionar a tecla (RESET) e liberar o alarme, retorne os dados dos códigos de função relevantes (como o comando de frequências e comandos de PID (especificado a um teclado) ou as frequências de saída modificadas pelos comandos de terminais ***UP/DOWN***) para os valores originais e, em seguida, reinicie a operação.
(3) O circuito de controle falhou.	Verifique se ocorreu *ErF* todas as vezes que a energia é ligada (ON). ➔ A PCB de controle (em que a CPU é montada) está com defeito. Entre em contato com o representante da Fuji Electric.

[27] *ErH* Erro de Hardware

Problema O LSI na placa de circuito impressa de energia apresentou mau funcionamento.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) A configuração da capacidade do inversor na placa de circuito impressa de controle está errada.	É necessário configurar corretamente a capacidade do inversor. ➔ Entre em contato com o representante da Fuji Electric.
(2) Os dados armazenados na memória da placa de circuito impressa de energia estão corrompidos.	É necessário trocar a placa de circuito impressa de energia. ➔ Entre em contato com o representante da Fuji Electric.
(3) A placa de circuito impressa de controle está mal conectada à placa de circuito impressa de energia.	É necessário trocar placa de circuito impressa de energia ou a de controle. ➔ Entre em contato com o representante da Fuji Electric.

[28] *ErE* Incompatibilidade de velocidade ou desvio excessivo de velocidade

Problema: Um desvio excessivo aparece entre o comando de velocidade e a velocidade detectada.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) Configuração dos dados do código de função incorreta.	Verifique se os seguintes dados do código de função; P01* (Motor (No. de polos)), d15 (Codificador de feedback de contagem/revisão de pulso) e d16 e d17 (Fator de correção de feedback de pulso 1 e 2). ➔ Especificar os códigos de função de dados P01*, d15, d16 e d17 de acordo com o motor e o PG.
(2) Sobrecarga.	Meça o inversor corrente de saída. ➔ Reduza a carga.
	Verifique se qualquer freio mecânico está funcionando. ➔ Solte o freio mecânico.
(3) A velocidade do motor não aumenta devido à operação do limitador de corrente.	Verifique os dados dos códigos de função F44 (Limitador de corrente (Nível)). ➔ Mude os dados do F44 corretamente. Ou, configure os dados do F43 para "0" (Desabilitado) se a operação do limitador de corrente não for necessária.
	Verifique os códigos de função de dados F04*, F05* e P01* a P12* para assegurar que a configuração padrão V/f está certa. ➔ Compatibilize a configuração padrão V/f com as potências do motor. ➔ Mude os dados do código de função de acordo com os parâmetros dos motores.
(4) O código de função das configurações não corresponde às características do motor.	Verifique se os dados dos P01*, P02*, P03*, P06*, P07*, P08*, P09*, P10* e P12* correspondem aos parâmetros do motor. ➔ Faça o ajuste automático do inversor, usando o código de função P04*.
(5) Fiação errada entre o gerador de pulso (PG) e o inversor.	Verifique a fiação entre o PG e o inversor. ➔ Corrija a fiação.
	Verifique se a relação entre o sinal de feedback do PG e o comando de funcionamento são as seguintes: • Para o comando FWD: o pulso de fase B está no nível alto na ponta de ascensão do pulso da fase A • Para o comando REV: o pulso de fase B está no nível baixo na ponta de ascensão do pulso de fase A ➔ Se a relação estiver errada, faça a troca cruzada entre os fios de fase A e da fase B.
(6) A fiação para o motor está incorreta.	Verifique a fiação para o motor. ➔ Conecte os terminais de saída do inversor U, V e W aos terminais de entrada do motor U, V e W, respectivamente.
(7) A velocidade do motor não aumenta devido à operação do limitador de torque.	Verifique os dados do F40 (Limitador de torque 1-1). ➔ Corrija os dados do F40. Ou, configure os dados do F40 para "999" (Desabilitado) se a operação do limitador de torque não for necessária.

[29] *nrb* Erro de quebra de fio NTC

Problema: Foi encontrado uma quebra de fio no circuito de detecção do termistor NTC.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) O cabo do termistor NTC está quebrado.	Verifique se o cabo do motor está quebrado. ➔ Troque o cabo do motor.
(2) A temperatura em torno do motor está extremamente baixa (menor que -30°C (-22°F)).	Meça a temperatura em torno do motor. ➔ Reconsidere o ambiente de uso do motor.
(3) O termistor NTC está quebrado.	Meça a resistência do termistor NTC. ➔ Troque o motor.

[30] *Err* Alarme falso

Problema: O monitor de LED mostra o alarme *Err*.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) As teclas STOP + FUNC DATA foram pressionadas por mais de 5 segundos.	➔ Para sair deste estado de alarme, pressione a tecla FUNC DATA.

[31] *CoF* Quebra do fio de feedback PID

Problema O fio de feedback PID está quebrado.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) O fio de sinal de feedback PID está quebrado.	Verifique se os fios de sinal de feedback PID estão conectados corretamente. ➔ Verifique se os fios de sinal de feedback PID estão conectados corretamente. Ou, aperte os parafusos do terminal relacionado. ➔ Verifique se qualquer parte de contato está em cima da capa do fio.
(2) O circuito relacionado de feedback PID foi afetado pelo ruído elétrico alto.	Verifique se medidas de controle de ruído apropriadas foram implantadas (ex.: aterramento e roteamento corretos de fios de sinal, cabos de comunicação e fios do circuito principal). ➔ Implante medidas de controle de ruído. ➔ Separe os fios de sinais dos fios de energia principais o mais longe o possível.

[32] *dbA* Erro de transistor de frenagem

Problema Um erro de transistor de frenagem foi detectado.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) O transistor de frenagem está quebrado.	Verifique se a resistência do resistor de frenagem está correta ou se há uma má conexão do resistor. ➔ Consulte nosso representante da Fuji Electric para reparos.

[33] *Ero* Erro de controle de posicionamento (servotrava)

Problema Um desvio excessivo de posicionamento ocorreu quando a função de servotrava estava ativada.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) Ganho insuficiente no sistema de controle de posicionamento.	Reajuste as configurações do J97 (Servotrava (Ganho)) e d03 (Controle de velocidade 1 P (Ganho)).
(2) Controle incorreto da largura de conclusão.	Verifique se a configuração do J99 (Servotrava (largura de conclusão)) está correta. ➔ Corrija a configuração do J99.

[34] *Ero* Erro de controle de posicionamento (controle síncrono)

Problema Um desvio excessivo de posicionamento ocorreu quando a função de controle síncrono estava ativada.

Para maiores detalhes, consulte o Manual de instruções do cartão de interface do PG.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) Ganho insuficiente no sistema de controle de posicionamento.	Reajuste as configurações do d72 (Parâmetros de Controle Síncrono (Ganho APR P)) e d03 (Controle de velocidade 1 P (Ganho)).
(2) Controle incorreto da largura de conclusão.	Verifique se a configuração do d78 (Parâmetros de Controle Síncrono (largura de detecção acima do desvio)) está correta. ➔ Corrija a configuração do d78.

[35] *ECF* Falha do circuito de habilitação

Problema O circuito que detecta o status de habilitação do circuito está quebrado.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) Circuito relacionado ao circuito de habilitação foi afetado pelo ruído elétrico alto.	Verifique se medidas de controle de ruído apropriadas foram implantadas (ex.: aterramento e roteamento corretos de fios de sinal, cabos de comunicação e fios do circuito principal). ➔ Implante medidas de controle de ruído. ➔ Separe os fios de sinais dos fios de energia principais o mais longe o possível.

Nota O comando "Reajustar o alarme" do terminal ***RST*** não consegue reajustar este alarme *ECF*. Se mesmo um reajuste de desligamento não consegue restaurar o estado do inversor, o inversor precisa ser reparado.

6.5 Se a Indicação "Luz de Alarme" (*L-AL*) Aparecer no Monitor de LED

Se o inversor detectar uma luz de alarme" de estado anormal mínimo de, ele pode continuar a operação atual sem disparar o mecanismo de interrupção enquanto exibe a indicação "luz de alarme" *L-AL* no Monitor de LED. Além da indicação *L-AL*, o inversor mostra o "L-ALARM" (piscando) no monitor de LCD e envia o sinal de "luz de alarme" ***L-ALM*** a um terminal digital de saída para alertar os equipamentos periféricos da ocorrência de uma luz de alarme. (Para usar o ***L-ALM***, é necessário atribuir o sinal a qualquer um dos terminais digitais de saída ao configurar quaisquer dos códigos de função E20 a E24 e E27 para "98".)

Os códigos de função H81 e H82 especificam quais alarmes devem ser categorizados como "luz de alarme". Os códigos disponíveis de "luz de alarme" estão marcados na coluna de assunto "Luz de alarme" na Tabela 6.1.

Para mostrar a "luz de alarme" e sair do estado de luz de alarme, siga as instruções abaixo.

■ Mostrando a luz de alarme

1) Pressione a tecla PRG para entrar no Modo de programação.
2) Vá ao Menu 5 "5: MAINTENANC," vá até a Página 11 e verifique a "LALM1" (Luz de alarme (Última)). A luz de alarme é mostrada no código de alarmes. Para maiores detalhes sobre esses códigos, consulte a Tabela 6.1 "Estados anormais detectáveis (Assunto "Alarme" e "Luz de alarme")".

Para maiores detalhes sobre a transição de menu no Menu 5 "Informações de Manutenção", consulte o Capítulo 3, Seção 3.4.6 "Texto sobre Informações de Manutenção – Menu 5 "Informações de Manutenção". Também é possível mostrar fatores diferentes das outras três luzes de alarmes--"LALM2" (Luz de alarme (Última)) para a "LALM4" (Luz de alarme (3ª)).

■ Comutando o Monitor de LED da luz de alarme para a exibição normal

Se for necessário voltar o monitor de LED para o estado de exibição normal (mostrando o status de funcionamento como a frequência de referência) antes da luz de alarme ser removida (ex.: quando demorar muito para remover a luz de alarme), siga os passos abaixo.

1) Pressione a tecla RESET para voltar o monitor de LED para a indicação de luz de alarme (*L-AL*).
2) Com *L-AL* sendo exibido, pressione a tecla FUNC DATA. O monitor de LED voltará para o estado de exibição normal, mas o "L-ALARM" no monitor de LCD continua piscando.

■ Liberando a luz de alarme

1) Primeiro, remova a "LALM1" (Luz de alarme (Mais Recente)) no Menu 5, de acordo com o procedimento de solução de problemas. A página de referência para a solução de problemas correspondente a cada luz de alarme é mostrada na coluna "Página de referência" na Tabela 6.1.
2) Para voltar o monitor de LED da exibição de *L-AL* para o estado de exibição normal (mostrando o status de funcionamento como a frequência de referência), pressione a tecla FUNC DATA no modo de funcionamento.

   Se a(s) luz(es) de alarme for(em) removida(s) com sucesso na etapa 1) acima, o "L-ALARM" piscando no monitor de LCD desaparece e a saída digital ***L-ALM*** também se desliga (OFF). (Se a luz de alarme continuar, ex.: detectar um travamento de ventilação de CC, o "L-ALARM" continua piscando e a ***L-ALM*** continua ligada (ON)).

6.6 Se um Padrão Anormal Aparecer no Monitor de LED, com Exceção da Indicação de um Código de Alarmes e "Luz de alarme" (*L-AL*)

[1] – – – –(barras centrais) aparecem

Problema Barras centrais (– – – –) aparecem no monitor de LED.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) Quando o controle de PID estava desabilitado (J01 = 0), você mudou o E43 (Monitor de LED (Seleção de item)) para 10 ou 12. Com o PID habilitado (J01 = 1, 2, ou 3), você desabilitou o controle de PID (J01 = 0) quando o monitor de LED foi configurado para mostrar o comando de PID ou a quantidade de feedback de PID, ao pressionar a tecla (FUNC/DATA).	Certifique-se que quando você quiser visualizar outros itens do monitor, o E43 não esteja configurado para "10: comando de PID" ou "12: Quantidade de feedback de PID". ➔ Configure o E43 para um valor diferente de "10" ou "12". Certifique-se que quando você quiser visualizar um Comando de PID ou uma Quantidade de feedback de PID, o J01 (controle de PID) não esteja configurado para "0: Desabilitado". ➔ Configure o J01 para "1: Habilitar (Operação normal de controle de processo)," "2: Habilitar (Operação inversa de controle de processo)," ou "3: Habilitar (Controle de balanço)".
(2) O teclado estava mal conectado.	Antes de proceder, verifique se ao pressionar a tecla (FUNC/DATA) não muda a exibição no monitor de LED. Verifique a continuidade do cabo de extensão para o teclado usado em operação remota. ➔ Troque o cabo.

[2] _ _ _ _ (traços baixos) aparecem

Problema Apesar de você ter pressionado a tecla (FWD) / (REV) ou inserido um comando de funcionamento avante ***FWD*** ou um comando de funcionamento reverso ***REV***, o motor não começou e traços baixos (_ _ _ _) apareceram no monitor de LED.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) A tensão do barramento de conexão de CC estava baixa.	Selecione *5_01* no Menu 5 "Informações de Manutenção" no modo de programação no teclado e, em seguida, verifique a tensão de barramento de conexão de CC que deveria ser de 200 VDC ou menor para a série trifásica de 230 V e 400 VDC ou menor para a série trifásica de 460 V. ➔ Conecte o inversor a uma fonte de energia que atenda às especificações de entrada.
(2) A energia principal não está ligada (ON), enquanto é fornecida a energia de entrada auxiliar para o circuito de controle.	Verifique se a energia principal está ligada (ON). ➔ Ligue (ON) a energia principal.
(3) Apesar de a energia ser fornecida através da linha de energia comercial e não através do barramento de conexão de CC, a detecção de queda da energia principal está habilitada (H72 = 1).	Verifique a conexão à energia principal e verifique se os dados do H72 estão configurados para "1" (definição de fábrica). ➔ Corrija os dados do H72.
(4) O inversor está funcionando em alimentação monofásica	➔ Consulte a Seção 6.7 "Se o inversor estiver funcionando em alimentação monofásica" [2].

[3] *[ ]* aparecem

Problema Parênteses (*[ ]*) apareceram no monitor de LED durante o monitoramento de velocidade no teclado.

Causas Possíveis	O Que Verificar e Medidas Sugeridas
(1) Os dados mostrados excedem o monitor de LED.	Verifique se a frequência de saída multiplicada pelo coeficiente de exibição (E50) é 1.000.000 ou mais. ➔ Corrija os dados do E50.

6.7 Se o Inversor Estiver funcionando em Alimentação Monofásica

[1] O(s) ventilador(es) de CA não funciona(m). (série de 230 V com 60 HP ou acima ou série de 460 V com 125 HP ou acima)

Causas Possíveis	Medidas Sugeridas
A fonte de energia está conectada ao terminal de entrada de energia do circuito principal L2.	Conecte o fornecimento de energia ao L1 e L3.

[2] _ _ _ _ (traços baixos) aparecem

Causas Possíveis	Medidas Sugeridas
O fornecimento de energia está conectado ao terminal de entrada de energia do circuito principal L2 e a detecção de falta de energia principal está ativada.	Conecte o fornecimento de energia ao L1 e L3.

[3] O motor não funciona conforme esperado.

Causas Possíveis	Medidas Sugeridas
Uma grande flutuação de tensão dentro do inversor devido à alimentação monofásica	Quando o inversor funciona em alimentação monofásica, a flutuação de tensão se torna maior do que no modo de energia trifásico, de modo que um período de erro de operação se torna maior, causando um desempenho menor do que o esperado. Para melhorar a precisão na operação, use o inversor em energia trifásica.

[4] *PbF* Circuito de carregamento com defeito (série de 230 V com 60 HP ou acima ou série de 460 V com 125 HP ou acima)

Causas Possíveis	Medidas Sugeridas
O fornecimento de energia está conectado ao terminal de entrada de energia do circuito principal L2.	Conecte o fornecimento de energia ao L1 e L3.

[5] *Lin* Perda de fase de entrada

Causas Possíveis	Medidas Sugeridas
A proteção de perda de fase de entrada está ativada.	Desabilite a proteção de perda de fase de entrada trocando o Bit 1 do H98 para "0". Ao trocar a definição de fábrica do H98, modifique os dados do H98 de 82 para 81 em decimais.

[6] *0H1* Superaquecimento do dissipador de calor, *0H3* Superaquecimento do inversor interno, ou *0LU* Sobrecarga do inversor

Causas Possíveis	Medidas Sugeridas
O inversor estava funcionando com uma carga que ultrapassou a potência monofásica.	Para funcionar o inversor em alimentação monofásica, é necessário reduzir a saída para o nível mais baixo do que o da energia trifásica. Reveja as condições de carga para funcionar o inversor dentro da potência monofásica, ou aumente a capacidade do inversor.

Capítulo 7 MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÃO

Faça inspeções diárias e periódicas para evitar problemas e manter a confiabilidade do inversor no seu máximo. Ao realizar as inspeções, siga as instruções dadas neste capítulo.

⚠ CUIDADO ⚠

- Antes de prosseguir aos serviços de manutenção/inspeção, **desligue (OFF) a energia e espere pelo menos cinco minutos para os inversores de 40 HP ou menos, ou pelo menos dez minutos para inversores de 50 HP ou mais**. Certifique-se que o monitor de LED e a lâmpada de carregamento estão desligados (OFF). Adicionalmente, certifique-se, usando um multímetro ou um instrumento similar, que a tensão de barramento de conexão de CC entre os terminais P(+) e N(-) decaiu a um nível seguro (+25 VDC ou menos). **Pode ocorrer choque elétrico.**
- A manutenção, inspeção e substituição de peças devem ser feitas apenas por pessoal autorizado.
- Tire seu relógio de pulso, anéis e outros objetos metálicos antes de começar a trabalhar.
- Use ferramentas isoladas.
- Nunca modifique o inversor.

Pode ocorrer choque elétrico ou lesões.

7.1 Inspeção diária

Inspecione visualmente o inversor em busca de erros operacionais do lado de fora sem remover as capas quando o inversor estiver ligado (ON) ou em operação.
- Verifique se o desempenho esperado é obtido (satisfazendo as especificações padrão).
- Verifique se o ambiente em volta satisfaz às exigências dadas no Capítulo 2, Seção 2.1 “Ambiente de operação”.
- Verifique se o monitor de LED e o monitor de LCD no teclado estão funcionando normalmente.
- Verifique se há ruído fora do normal, odor, ou vibração excessiva.
- Verifique se há vestígios de superaquecimento, descoloração e outros defeitos.

7.2 Inspeção periódica

Faça inspeções periódicas de acordo com os itens listados na Tabela 7.1. Antes de realizar as inspeções periódicas, certifique-se de parar o motor e remover a capa da frente com o inversor desligado (OFF).

Tabela 7.1 Lista de inspeções periódicas

Parte verificada	Item verificado	Como inspecionar	Critérios de avaliação
Ambiente	1) Verifique a temperatura ambiente, umidade, vibração e atmosfera (poeira, gás, nuvem de óleo, ou gotas d’água). 2) Verifique se ferramentas ou outros materiais estranhos ou perigosos não foram deixados perto do equipamento.	1) Verifique visualmente ou meça usando aparelhos. 2) Inspeção visual	1) As especificações padrão devem ser satisfeitas. 2) Nenhum objeto estranho ou perigoso foi deixado.
Tensão de entrada	Verifique se as tensões de entradas do circuito principal e de controle estão corretas.	Meça as tensões de entrada usando um multímetro ou instrumento similar.	As especificações padrão devem ser satisfeitas.
Teclado	1) Verifique se o display está limpo. 2) Verifique se não há peças faltando nos caracteres mostrados.	1), 2) Inspeção visual	1), 2) O display pode ser lido e não há defeitos.
Estrutura, como por exemplo, painéis e capa	Verifique se há: 1) Ruído fora do normal ou vibração em excesso 2) Parafusos soltos (nas seções de grampo). 3) Deformação e quebras 4) Descoloração causada por superaquecimento 5) Contaminação e acúmulo de poeira ou sujeira	1) Visual ou verificação de auditoria 2) Reapertar. 3), 4), 5) Inspeção visual	1), 2), 3), 4), 5) Sem anormalidades

Tabela 7.1 Lista de Inspeções periódicas (Continuação)

Parte verificada		Item verificado	Inspecionar	Critérios de avaliação
Circuito principal	Comum	1) Verifique se os parafusos estão apertados ou faltando. 2) Verifique os dispositivos e isoladores em busca de deformação, rachaduras, ruptura e descoloração causadas por superaquecimento ou deterioração. 3) Verifique contaminação ou acumulação de poeira ou sujeira.	1) Reaperte. 2), 3) Inspeção visual	1), 2), 3) Sem anormalidades
	Condutores e fios	1) Verifique os condutores em busca de descoloração e distorção causadas por superaquecimento. 2) Verifique o encapamento de fios para rachaduras e descolorização.	1), 2) Inspeção visual	1), 2) Sem anormalidades
	Blocos do Terminal	Verifique se os blocos do terminal não estão danificados.	Inspeção visual	Sem anormalidades
	Resistor de frenagem	1) Verifique se há odores anormais ou rachaduras nos isoladores causadas por superaquecimento. 2) Verifique se há quebra de fios.	1) Inspeção visual e de cheiros 2) Verifique os fios visualmente, ou desconecte cada fio e meça a condutividade com um multímetro.	1) Sem anormalidades 2) Dentro de ±10% da resistência do resistor de frenagem
	Capacitor de barramento de conexão de CC	1) Verifique se há vazamentos de eletrólitos, descoloração, rachaduras e inchaço do revestimento. 2) Verifique se a válvula de segurança não se sobressai de modo notável. 3) Meça a capacitância, se necessário.	1), 2) Inspeção visual 3) Meça o tempo de descarga com a sonda capacitiva.	1), 2) Sem anormalidades 3) O tempo de descarga não deve ser menor que o especificado pelo manual de substituição.
	Transformador e reator	Verifique se há ruído de rugido e odor	Inspeção visual, auditiva e olfatória	Sem anormalidade
	Contatos magnético e relê	1) Verifique se há ruídos durante a operação. 2) Verifique se a superfície de contato não é áspera.	1) Inspeção auditiva 2) Inspeção visual	1), 2) Sem anormalidades
Circuito de controle	Placa de Circuito Impressa	1) Verifique se há parafusos e conectores soltos. 2) Verifique se há odor e descoloração. 3) Verifique se há rachaduras, rupturas, deformação e ferrugem dignas de nota. 4) Verifique os capacitores em busca de vazamento de eletrólitos e deformação.	1) Reaperte. 2) Inspeção visual e de cheiros 3), 4) Inspeção visual	1), 2), 3), 4) Sem anormalidades
Sistema de resfriamento	Ventilador de resfriamento	1) Verifique se há ruídos anormais e vibração em excesso. 2) Verifique se há parafusos soltos. 3) Verifique se há descoloração causada por superaquecimento.	1) Inspeção auditiva e visual, ou gire manualmente (assegure-se de desligar (OFF) a energia). 2) Reaperte. 3) Inspeção visual	1) Rotação suave 2), 3) Sem anormalidades
	Caminho de ventilação	Verifique o dissipador de calor e as portas de entrada e de exaustão em busca de entupimento e materiais estranhos.	Inspeção visual	Sem anormalidades

Remova o acúmulo de poeira do inversor com um aspirador de pó. Se o inversor estiver manchado, limpe com um pano quimicamente neutro.

7.3 Lista de Peças de Substituição Periódica

Cada peça do inversor tem sua própria vida útil que variará de acordo com as condições ambientais e de operação. Recomenda-se que as seguintes peças sejam substituídas nos intervalos especificados.

Quando for necessária a substituição, consulte o nosso representante da Fuji Electric.

Tabela 7.2 Peças de Substituição

Nome da peça	Intervalos de substituição padrão (consulte a Nota abaixo.)
Capacitor de barramento de conexão de CC	10 anos
Capacitores de eletrólitos em placas de circuito impressas	10 anos
Ventiladores de resfriamento	10 anos
Fusível	10 anos (para inversores de150 HP ou acima)

(Nota) Esses intervalos de substituição são baseados na vida útil estimada do inversor a uma temperatura ambiente de 40°C (104°F) em 80% (inversores de modo LD/MD) ou 100% (inversores de modo HD) de carga total. Em ambientes com uma temperatura ambiente acima de 40°C (104°F) ou em uma grande quantidade de poeira ou sujeira, os intervalos de substituição podem ser mais curtos.

Os intervalos de substituição padrão mencionados acima são apenas um guia de substituição, não uma garantia de vida útil.

7.3.1 Julgamento da vida útil

O inversor tem uma função previsão de vida útil para algumas peças que mede o tempo de descarga ou conta o tempo aplicado de tensão etc. A função permite que você monitore o estado do tempo de vida útil atual no monitor de LCD e julgue se essas peças estão chegando ao fim de sua vida útil.

A função de previsão também pode emitir sinais de aviso prévio, se o comando de alarme de tempo de vida ***LIFE*** for atribuído a qualquer um dos terminais de saída digital. (consulte "[3] Alarme de aviso prévio de tempo de vida" adiante nesta Seção.)

A tabela 7.3 lista as peças cujas vidas úteis podem ser previstas e detalha a função de previsão de vida útil. Os valores previstos devem apenas ser usados como um guia desde que a vida útil real seja influenciada pela temperatura ambiente e outros ambientes de uso.

Tabela 7.3 Previsão de Vida

Objeto da previsão de vida	Função de previsão	Critério de fim da vida útil	Tempo previsto	No monitor de LCD
Capacitor do Barramento de conexão de CC	Medição do tempo de descarga Mede o tempo de descarga do capacitor do barramento de conexão de CC quando a energia principal é cortada e calcula a capacitância.	85% ou menor da capacitância inicial de entrega (consulte "[1] Medição da capacitância do capacitor de barramento de conexão de CC em comparação com a inicial na entrega" na próxima página.)	Na inspeção periódica (H98: Bit 3 = 0)	Menu #5 "5: MAINTENANC" ↓ Página 2, "CAP"
		85% ou menor da capacitância de referência sob condições normais de operação no local do usuário (consulte "[2] Medição da capacitância do capacitor do barramento de conexão de CC sob condições normais de operação" na página 7-5.)	Durante operações normais (H98: Bit 3 = 1)	Menu #5 "5: MAINTENANC" ↓ Página 2, "CAP"
	Contagem em tempo Conta o tempo decorrido quando a tensão é aplicada ao capacitor de barramento de conexão de CC, enquanto corrige-a de acordo com a capacitância medida acima.	Ultrapassando 87.600 horas (10 anos)	Durante operações normais	Menu #5 "5: MAINTENANC" ↓ Página 8, "CAPEH" e "CAPRH"
Capacitores eletrolíticos em placas de circuito impressas	Conta o tempo decorrido quando a tensão é aplicada aos capacitores, enquanto corrige-as de acordo com a temperatura ambiente.	Ultrapassando 87.600 horas (10 anos)	Durante operações normais	Menu #5 "5: MAINTENANC" ↓ Página 3, "TCAP"
Ventiladores de resfriamento	Conta o tempo de funcionamento dos ventiladores de resfriamento.	Ultrapassando 87.600 horas (10 anos)	Durante operações normais	Menu #5 "5: MAINTENANC" ↓ Página 3, "TFAN"

■ Notas para o julgamento da vida útil do capacitor de barramento de conexão de CC

A vida útil do capacitor de barramento de conexão de CC pode ser julgada pela "medição do tempo de descarga" ou "Contagem de tempo ligado (ON)".

Medição do tempo de descarga

- O tempo de descarga do capacitor de barramento de conexão de CC depende muito das condições de carga interna do inversor, ex.: as opções anexas ou o ligar (ON) / desligar (OFF) dos sinais de entrada/saída (I/O) digitais. Se as atuais condições de carga forem muito diferentes daquelas em que uma capacitância de referência/inicial é medida e o resultado da medição fique fora do nível de precisão exigido, então o inversor não realiza uma medição.
- As condições de medição da capacitância no momento do envio são extremamente restritas, ex.: todos os terminais estando desligados (OFF), para estabilizar uma carga e medir uma capacitância de modo preciso. Essas condições foram, portanto, diferentes das condições reais de operação em quase todos os casos. Se as condições de operação atuais forem as mesmas das do momento de envio, o desligamento automático da energia do inversor mede o tempo de descarga; no entanto, se forem diferentes, não é realizada uma medição automática. Para realizá-la, coloque as condições de volta no padrão de fábrica e desligue o inversor. Para o procedimento de medição, consulte [1] abaixo.
- Para medir uma capacitância do capacitor de barramento de conexão de CC *sob condições normais de operação* quando uma energia está desligada (OFF), é necessário configurar as condições de carga para operações normais e medir uma capacitância de referência (configuração inicial) quando o inversor é introduzido. Para o procedimento de configuração de capacitância de referência, consulte [2] na próxima página. Realizar o procedimento de configuração automaticamente detecta e salva as condições de medição do capacitor de barramento de conexão de CC.

  Configurar o bit 3 dos dados do H98 para 0 restaura o inversor para uma medição em comparação com uma capacitância inicial medida no momento do envio.

  Nota Quando o inversor usa uma entrada de energia de controle auxiliar, as condições de carga são muito diferentes, de modo que o tempo de descarga não pode ser medido de modo preciso. Para prevenir medições não pretendidas, uma medição do tempo de descarga pode ser desabilitada pelo código de função H98 (Bit 4 = 0).

Contagem de tempo ligado (ON)

- Em um sistema de maquinário em que a energia principal do inversor é raramente desligada, o inversor não consegue medir o tempo de descarga. Nesses casos, é fornecida a contagem de tempo ligado (ON). O resultado da contagem de tempo ligado (ON) pode ser representado como "horas decorridas" (Menu 5 "5. MAINTENANC," Página 8, CAPEH) e "horas faltando " (Menu 5 "5. MAINTENANC," Página 8, CAPRH) conforme mostrado na Tabela 7,3, "No monitor de LCD."

[1] Medindo a capacitância do capacitor de barramento de conexão de CC em comparação com a inicial no momento do envio

Quando o bit 3 dos dados H98 for 0, o procedimento de medição fornecido abaixo mede a capacitância do capacitor de barramento de conexão de CC em comparação com a inicial no momento do envio quando a energia é desligada (OFF). O resultado medido pode ser mostrado no teclado como uma razão (%) para a capacitância inicial.

---------- **Procedimento de medição de capacitância** ----------

1) Para garantir a validade na medição de comparação, coloque a condição do inversor de volta ao estado de envio de fábrica.
   - Se o teclado original foi substituído por um teclado remoto opcional (equipado com uma porta USB), substitua o remoto pelo original.
   - Remova o cartão de opção (se já estiver em uso) do inversor.
   - Se outro inversor estiver conectado através do barramento de conexão de CC aos terminais P(+) e N(-) do circuito principal, desconecte os fios. (Você não precisa desconectar um reator de CC (opcional), se houver.)
   - Desconecte os fios de energia para a entrada auxiliar ao circuito de controle (R0, T0).
   - Monte o teclado remoto no inversor.
   - Desligue (OFF) todos os sinais de entrada digital alimentados aos terminais [FWD], [REV] e [X1] a [X7] do circuito de controle.
   - Se um potenciômetro de comando de frequência externa estiver conectado ao terminal [13], desconecte-o.
   - Se um aparelho externo estiver anexo ao terminal [PLC], desconecte-o.
   - Certifique que os sinais de saída do transistor ([Y1] a [Y4]) e os sinais de saída do relê ([Y5A] - [Y5C] e [30A/B/C]) não serão ligados (ON).
   - Desabilite o link de comunicação RS-485.

   Dica Recomenda-se que o terminal [EN] esteja em curto-circuito para a medição da capacitância.

   Nota Se a lógica negativa for especificada para os sinais de saída do transistor e de saída do relê, eles são considerados ligados (ON) quando o inversor não estiver funcionando. Especifique a lógica positiva para eles.

   - Mantenha a temperatura ao redor entre 25 ±10°C (77 ±50°F).

2) Ligue (ON) a energia do circuito principal.
3) Confirme se o ventilador de refrigeração está girando e o inversor está em estado parado.
4) Desligue (OFF) a energia do circuito principal.
5) O inversor inicia automaticamente a medição da capacitância do capacitor de barramento de conexão de CC. Certifique-se que " . . . . " aparece no monitor de LED.

Nota Se " . . . . " não aparecer no monitor de LED, a medição não se iniciou. Verifique as condições listadas em 1).

6) Após " . . . . " ter desaparecido do monitor de LED, ligue (ON) novamente a energia do circuito principal.
7) Vá até o Menu 5 "5: MAINTENANC" no Modo de Programação, mova até a Página 2 e verifique o valor "CAP" (Capacitância do capacitor de barramento de conexão de CC).

---

[2] Medindo a capacitância do capacitor de barramento de conexão de CC sob condições normais de operação

Quando o bit 3 dos dados do H98 for 1, o inversor automaticamente mede a capacitância do capacitor de barramento de conexão de CC sob condições normais de operação quando a energia estiver desligada (OFF). Esta medição exige que se configurem as condições de carga para operações normais e medir a capacitância de referência quando o inversor é introduzido na operação prática, usando o procedimento de configuração expresso abaixo.

---------- **Procedimento de Configuração da Capacitância de Referência** ----------

1) Configure o código de função H98 (função de proteção/manutenção) para habilitar o usuário a especificar os critérios de julgamento para a vida útil do capacitor de barramento de conexão de CC (Bit 3 = 1) (vide o código de função H98).
2) Desligue (OFF) todos os comandos de funcionamento.
3) Deixe o inversor pronto para ser desligado (OFF) sob condições normais de operação.
4) Configure tanto o código de função A42 (Capacitância do capacitor de barramento de conexão de CC) como o código de função A47 (Capacitância inicial do capacitor de barramento de conexão de CC) para "0."
5) Desligue (OFF) o inversor e as seguintes operações são automaticamente realizadas.

   O inversor mede o tempo de descarga do capacitor de barramento de conexão de CC e salva o resultado no código de função A47 (Capacitância inicial do capacitor de barramento de conexão de CC).

   As condições em que a medição foi conduzida serão automaticamente coletadas e salvas.

   Durante a medição, " . . . . " aparecerá no monitor de LED.
6) Ligue (ON) novamente o inversor.

   Confirme que o A42 (Capacitância do capacitor de barramento de conexão de CC) e o A47 (Capacitância inicial do Capacitor de barramento de conexão de CC) tenham os valores certos. Vá para o Menu #5 "5: MAINTENANC" no modo de programação, mova até a Página 2 e confirme que o valor de "CAP" (razão para a capacitância completa) seja 100%.

   Nota Se a medição falhou, "1" é inserido tanto no A42 como no A47. Remova o fator de falha e conduza novamente a medição.

Depois disso, cada vez que o inversor for desligado (OFF), ele automaticamente mede o tempo de descarga do capacitor de barramento de conexão de CC se as condições acima forem atendidas. Verifique periodicamente a capacitância relativa do capacitor de barramento de conexão de CC (%) no Menu 5 "5: MAINTENANC," Página 2, "CAP" no Modo de Programação.

Nota condição dada acima raramente produz um erro de medição. Se este modo fornecer um alarme de vida útil, configure o H98 (Operação de manutenção) de volta à configuração padrão (Bit 3 (Selecione o limite de julgamento de vida útil do capacitor de barramento de conexão de CC) = 0) e conduza a medição sob as condições no momento de envio de fábrica.

[3] Aviso prévio do alarme de vida útil

Para os componentes listados na Tabela 7,3, o inversor pode emitir um aviso prévio do alarme de vida útil ***LIFE*** em um dos terminais de saída do transistor ([Y1] a [Y4]) e dos terminais de contato do relê ([Y5A] - [Y5C] e [30A/B/C]) assim que qualquer um dos níveis especificados na Tabela 7,3 tiver se excedido.

O sinal de aviso prévio também é ligado (ON) quando uma condição de travamento no ventilador de CC de circulação interna de ar (fornecidas nos inversores de 75 HP ou acima para a série de 230 V e naqueles de 125 HP ou acima para a série de 460 V) for detectada.

7.4 Medição das Quantidades Elétricas no Circuito Principal

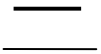
Devido à tensão e corrente do fornecimento de energia (entrada, circuito primário) do circuito principal do inversor e as do motor (saída, circuito secundário) conter componentes harmônicos, as leituras podem variar com o tipo de medidor. Use os medidores indicados na Tabela 7,4 ao medir com medidores para frequências comerciais.

O fator energia não pode ser medido por um medidor de fator de energia comercialmente disponível que mede a diferença de fase entre a tensão e a corrente. Para obter um fator de energia, meça a energia, tensão e corrente em cada lado de entrada e saída e use a seguinte fórmula.

■ Entrada trifásica

$$\text{Fator de energia} = \sqrt{\frac{\text{Energia elétrica (L)}}{3 \times \text{Tensão (V)} \times \text{Corrente (A)}}} \times 100\ \%$$

Tabela 7.4 Medidores para a medição do circuito principal

Item	Lado de Entrada (primário)			Lado de Saída (secundário)			Barramento de conexão de CC tensão (P(+)-N(-))
Forma da onda	Tensão / Corrente			Tensão / Corrente			
Nome do medidor	Amperímetro AR, AS, AT	Voltímetro VR, VS, VT	Valtímetro WR, WT	Amperímetro AU, AV, AW	Voltímetro VU, VV, VW	Valtímetro WU, WW	voltímetro CC V
Tipo de medidor	Tipo de ferro de movimento	Retificador ou tipo de ferro de movimento	Medidor digital de CA	Medidor digital de CA	Medidor digital de CA	Medidor digital de CA	Tipo de bobina de movimento
Símbolo do medidor			—	—	—	—	

Nota Não é recomendado que medidores diferentes de um medidor digital de CA sejam usados para a medição da tensão de saída ou corrente de saída uma vez que eles podem causar erros de medição ou, no pior cenário, podem quebrar.

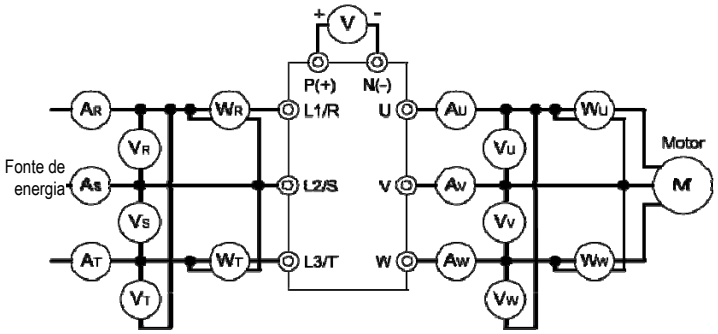


Figura 7.1 Conexão dos medidores

7.5 Teste de isolamento

Uma vez que o inversor passou por um teste de isolamento antes do envio, evite fazer um teste de Megger no local do cliente.

Se um teste de Megger é inevitável para o circuito principal, siga as instruções a seguir; caso contrário, o inversor pode ser danificado.

Um teste de tensão nominal também pode danificar o inversor se o procedimento estiver errado. Quando for necessário um teste de tensão nominal suportável, consulte o nosso representante da Fuji Electric.

(1) Teste de Megger do circuito principal

1) Use um 500 VDC Megger e sempre desligue o fornecimento de energia principal antes da medição.
2) Se o tensão de teste vazar para o circuito de controle devido a uma fiação, desconecte toda a fiação do circuito do controle.
3) Conecte os terminais do circuito principal em uma linha normal conforme mostrado na Figura 7,2.
4) O teste de Megger deve ser limitado para através da linha normal do circuito principal e o terra (⏚).
5) Um valor de 5 MΩ ou mais mostrado no Megger indica um estado correto. (O valor é medido em um inversor só.)

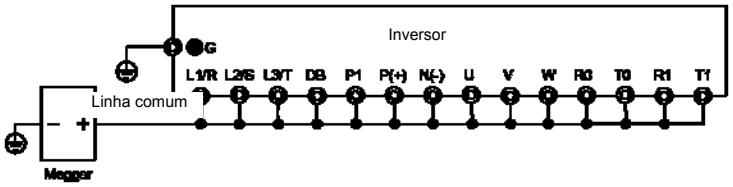


Figura 7.2 Conexão do Terminal do Circuito principal para o Teste de Megger

(2) Teste de isolamento do circuito de controle

Não faça um teste de Megger ou teste de tensão nominal suportável para o circuito de controle. Use um testador de variação 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 terra. Uma medição de 1 MΩ ou acima indica um estado correto.

(3) Teste de isolamento do circuito principal externo e circuito de controle de sequência

Desconecte toda a fiação conectada ao inversor de modo que a tensão de teste não seja aplicada ao inversor.

7.6 Perguntas sobre o Produto e Garantia

7.6.1 Ao fazer uma pergunta

Em caso de ruptura do produto, dúvidas, falhas ou perguntas, informe ao seu representante da Fuji Electric as seguintes informações.
1) Tipo de inversor (Consulte o Capítulo 1, Seção 1,1.)
2) SER No. (número ne série do equipamento) (Consulte o Capítulo 1, Seção 1,1.)
3) Códigos de função e a os dados que você mudou (Consulte o Capítulo 3, Seção 3,4,3.)
4) Versão ROM (Consulte o Capítulo 3, Seção 3,4,6.)
5) Data de compra
6) Perguntas (por exemplo, ponto e tamanho da ruptura, dúvidas, fenômenos de falha e outras circunstâncias)

7.6.2 Garantia do produto

Para todos os nossos clientes que compraram produtos da Fuji Electric inclusos neste documento:

Por favor considere os seguintes itens ao fazer um pedido.

Ao solicitar uma estimativa e fazer os seus pedidos dos produtos inclusos nesses materiais, por favor, esteja ciente que quaisquer itens, como especificações que não foram mencionados especificamente no contrato, catálogo, especificações ou outros materiais, deverão ser conforme mencionados abaixo.

Além disso, os produtos inclusos nesses materiais são limitados em sua utilização e local que são usados etc., e podem precisar de inspeção periódica. Por favor confirme esses pontos com o seu representante de vendas ou diretamente com a empresa.

Além do mais, em relação aos produtos comprados e produtor entregues, pedimos que você leve em consideração a necessidade de inspeções de recebimento rápidas e gerenciamento e manutenção do produto, mesmo antes de receber nossos produtos.

[1] Período de garantia gratuito e garantia do produto

(1) Período de garantia gratuito

1) O período de garantia do produto é de "3 anos a partir da data envio".
2) No entanto, em casos onde o ambiente de uso, condições de uso, frequência de uso e vezes usado etc., têm efeito sobre a vida útil do produto, este período de garantia pode não ser aplicável.
3) Além disso, o período de garantia para peças restauradas pelo Departamento de Serviços da Fuji Electric é de "6 meses a partir da data em que os reparos foram concluídos".

(2) Escopo da garantia

1) Caso ocorra um colapso durante o período de garantia do produto que seja de responsabilidade da Fuji Electric, a Fuji Electric trocará ou concertará a peça do produto que foi quebrada, sem custos, no local onde o produto foi comprado ou onde ele foi entregue. No entanto, se os casos a seguir forem aplicáveis, os termos desta garantia não se aplicarão.
   ① O colapso foi causado por condições inapropriadas, de ambiente, de manuseio ou de método de utilização, etc. que não estão especificados no catalogo, manual de operação, especificações ou outros documentos relevantes.
   ② O colapso foi causado por um produto diferente do comprado ou entregue pela Fuji.
   ③ O colapso foi causado por um produto que não seja da Fuji, por exemplo: equipamento do cliente ou design do software do cliente, etc.
   ④ Em relação ao produtos programáveis da Fuji o colapso foi causado por um programa diferente de um programa fornecido por esta empresa, ou os resultados do uso de tal programa.
   ⑤ O colapso foi causado por modificações ou reparos efetuados por uma parte que não seja a Fuji Electric.
   ⑥ O colapso foi causado por manutenção imprópria ou substituição ou troca dos consumíveis usados etc. especificados no manual de operação ou catalogo etc.
   ⑦ O colapso foi causado por um problema científico ou técnico que não foi previsto ao fazer a aplicação prática do produto no momento de compra ou entrega.
   ⑧ O produto não foi usado da maneira que foi originalmente projetado para ser utilizado.
   ⑨ O colapso foi causado por um motivo que não é da responsabilidade desta empresa, como raios ou outros desastres.
2) Além disso, a garantia especificada no presente deve ser limitada somente ao produto comprado ou entregue.
3) O teto máximo para a garantia do produto deve ser a especificada no item (1) acima e quaisquer danos (danos ao ou perdas do maquinário ou equipamento, ou perda de lucros devido a eles, etc.) em consequência ao ou resultante do colapso do produto comprado ou entregue devem ser excluídos da cobertura desta garantia.

(3) Diagnóstico de problemas

Como regra, o cliente é requerido a conduzir um diagnóstico de problemas preliminar. No entanto, através de uma solicitação do cliente, esta empresa ou sua rede de serviços podem realizar um diagnóstico de problemas mediante cobrança. Neste caso, é pedido ao cliente que assuma a responsabilidade por taxas cobradas, de acordo com a agenda de taxas da empresa.

[2] Exclusão de responsabilidade por perda de oportunidade etc.

Independentemente de um colapso ter ocorrido ou após o período gratuito de garantia, esta empresa não deve ser responsabilizada por quaisquer perdas de oportunidade, perda de lucros, ou danos resultantes de circunstâncias especiais, danos secundários, remuneração por acidente a outra empresa, ou danos a produtos de outras empresas que não esta empresa, que estejam previstos ou não por esta empresa, em que esta empresa não seja responsável por ter causado.

[3] Período de reparo após o término da produção. período de fornecimento de peças sobressalentes (período de manutenção)

Em relação a módulos (produtos) que saíram de produção, esta empresa realizará reparos por 7 anos após o término da produção, a contar do mês e ano em que o término da produção aconteceu. Adicionalmente, continuaremos a fornecer peças sobressalentes necessárias para reparo por 7 anos, a contar do mês e ano em que o término da produção aconteceu. No entanto, se for estimado que o ciclo de vida de certas peças eletrônicas e outras peças é curto e que será difícil conseguir ou produzir essas peças, poderá haver casos em que será difícil fornecer reparos ou fornecer peças, mesmo dentro deste período de 7 anos. Para maiores detalhes, por favor confirme no escritório de negócios da nossa empresa ou no escritório de serviços.

[4] Direitos de transferência

No caso de produtos padrão que não incluem configurações ou ajustes em um aplicativo, os produtos devem ser transportados e transferidos ao cliente e esta empresa não será responsável por ajustes locais ou operações de teste.

[5] Conteúdo dos serviços

O custo dos produtos comprados e entregues não incluem o custo de envio e engenheiros ou serviços. Dependendo da solicitação, esses custos podem ser discutidos separadamente.

[6] Escopo do serviço aplicável

Assume-se que os conteúdos acima são aplicados às transações e uso do país onde você comprou os produtos. Consulte o seu fornecedor local ou a Fuji para detalhes em separado.

Capítulo 8 ESPECIFICAÇÕES

8.1 Modelo Padrão 1 (Tipo Básico)

8.1.1 Trifásico. série de 230 V

Inversores de modo LD (Nível baixo) para carga leve

Item		Especificações																	
Tipo (FRN_ _ _G1S-2U)		F50	001	002	003	005	007	010	015	020	025	030	040	050	060	075	100	125	150
Motor nominal aplicado (HP) *1 (Taxa de saída)		0,5	1	2	3	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	150
Taxas de saída	Cap. nominal (kVA) *2	1,2	2,0	3,2	4,4	7,2	11	13	18	24	30	35	46	58	72	86	113	138	165
	Tensão nominal (V) *3	Trifásico, 200 a 240 V (com função AVR)												Trifásico, 200 a 230 V (com função AVR)					
	Corrente nom. (A) *4	3	5	8	11	18	27	31,8 (29)	46,2 (42)	59,4 (55)	74,8 (68)	88 (80)	115 (107)	146	180	215	283	346	415
	Cap. de sobrecarga	150%-1 min, 200%-3,0 s						120%-1 min											
Ener. de ent.	Tensão, frequência	200 a 240 V, 50/60 Hz												200 a 220 V, 50 Hz, 200 a 230 V, 60 Hz					
	Tensão/frequência permitida	Tensão: +10 a -15% (Desequilíbrio de tensão interfase: 2% ou menos) *5, Frequência: +5 a -5%																	
	Capacidade exigida (com DCR) (kVA)] *6	0,6	1,2	2,2	3,1	5,2	7,4	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	48,0	58,0	71,0	98,0	116	143
Frenagem	Torque (%) *7	150%			100%			70%		15%				7 a 12%					
	Transistor de fren.	Acoplado												–					
	Resistor de fren. acop.	Acoplado								–									
	Tempo de fren. (s)	5 s					3,7 s		3,4 s	–									
	Ciclo de nível (%ED)	5	3	5	3	2	2,2		1,4	–									
Reator de CC (DCR)		Opcional															Padrão *8		
Padrões de segurança aplicáveis		UL508C, C22.2 No,14, EN61800-5-1:2007																	
Proteção (IEC60529)		IP20, UL tipo aberto												IP00, UL tipo aberto					
Método de refr.		Refr. natural			Vent. de refr.														
Peso / Massa lbs (kg)		3,8 (1,7)	4,4 (2,0)	6,2 (2,8)	6,6 (3,0)	6,6 (3,0)	14 (6,5)	14 (6,5)	14 (6,5)	13 (5,8)	21 (9,5)	21 (9,5)	22 (10)	55 (25)	71 (32)	93 (42)	95 (43)	137 (62)	232 (105)

Inversores de modo HD (Nível alto)-para carga pesada

Item		Especificações																	
Tipo (FRN_ _ _G1S-2U)		F50	001	002	003	005	007	010	015	020	025	030	040	050	060	075	100	125	150
Motor nominal aplicado (HP) *1 (Taxa de saída)		0,5	1	2	3	5	7,5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
Taxas de saída	Cap. nominal (kVA) *2	1,2	2,0	3,2	4,4	7,2	11	11	15	20	25	30	36	47	58	72	86	113	138
	Tensão nominal (V) *3	Trifásico, 200 a 240 V (com função AVR)												Trifásico, 200 a 230 V (com função AVR)					
	Corrente nom. (A)	3	5	8	11	18	27	27	37	49	63	76	90	119	146	180	215	283	346
	Cap. de sobrecarga	150%-1 min, 200%-3,0 s																	
Ener. de ent.	Tensão, frequência	200 a 240 V, 50/60 Hz												200 a 220 V, 50 Hz, 200 a 230 V, 60 Hz					
	Tensão/frequência permitida	Tensão: +10 a -15% (Desequilíbrio de tensão interfase: 2% ou menos) *5, Frequência: +5 a -5%																	
	Capacidade exigida (com DCR) (kVA) *6	0,6	1,2	2,2	3,1	5,2	7,4	7,4	10	15	20	25	30	40	48	58	71	98	116
Frenagem	Torque (%) *7	150%			100%					20%				10 a 15%					
	Transistor de fren.	Acoplado												–					
	Resistor de fren. acop.	Acoplado								–									
	Tempo de fren. (s)	5 s								–									
	Ciclo de nível (%ED)	5	3	5	3	2	3	3	2	–									
Reator de CC (DCR)		Opcional															Padrão *8		
Padrões de segurança aplicáveis		UL508C, C22.2 No,14, EN61800-5-1:2007																	
Proteção (IEC60529)		IP20, UL tipo aberto												IP00, UL tipo aberto					
Método de refr.		Resf. natural			Vent. de refr.														
Peso / Massa lbs (kg)		3,8 (1,7)	4,4 (2,0)	6,2 (2,8)	6,6 (3,0)	6,6 (3,0)	14 (6,5)	14 (6,5)	14 (6,5)	13 (5,8)	21 (9,5)	21 (9,5)	22 (10)	55 (25)	71 (32)	93 (42)	95 (43)	137 (62)	232 (105)

*1 Motor de indução padrão US-4P

*2 A capacidade nominal é calculada supondo uma tensão nominal de saída de 230 V para a série de 230 V e 460 V para a série de 460 V.

*3 A tensão de saída não pode exceder a tensão fornecida de energia.

*4 Para usar o inversor com a frequência de carregamento de 3 kHz ou mais em temperatura ambiente de 40°C (104°F) ou acima, gerencie a carga de modo que a corrente passe a estar dentro das taxas em parênteses ( ) em operação contínua.

*5 Desequilíbrio de Tensão (%) $= \dfrac{\text{Tensão Máx (V) - Tensão Mín. (V)}}{\text{Tensão média trifásica (V)}} \times 67$ (IEC 61800 - 3)

Se este valor for de 2 a 3%, use um reator de CA opcional (ACR).

*6 Exigido quando um reator de CC (DCR) for usado.

*7 Torque de frenagem médio para o motor funcionando sozinho, sem resistores de frenagem externos. (Varia de acordo com a eficiência do motor.)

*8 O FRN100G1S-2U ou de tipo maior vem com um reator de CC (DCR).

8.1.2 Trifásico. série de 460 V

Inversores de modo LD (Nível baixo) para carga leve (0,5 a 100 HP)

Item		Especificações																	
Tipo (FRN_ _ _G1S-4U)		F50	001	002	003	005	007	010	015	020	025	030	040	050	060	075	100		
Motor nominal aplicado (HP) *1 (Taxa de saída)		0,5	1	2	3	5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100		
Taxas de saída	Cap. nominal (kVA) *2	1,2	2,0	3,2	4,4	7,2	11	13,1	18,3	24	29	36	48	60	73	89	120		
	Tensão nominal (V) *3	Trifásico, 380 a 480 V (com função AVR)																	
	Corrente nom. (A)	1,5	2,5	4	5,5	9	13,5	16,5	23	30,5	37	45	60	75	91	112	150		
	Cap. de sobrecarga	150%-1 min, 200%-3,0 s						120%-1 min											
Ener. de ent.	Tensão, frequência	380 a 480 V, 50/60 Hz																	
	Tensão/frequência permitida	Tensão: +10 a -15% (Desequilíbrio de tensão interfase: 2% ou menos) *4, Frequência: +5 a -5%																	
	Capacidade exigida (com DCR) (kVA) *5	0,6	1,2	2,2	3,1	5,2	7,4	10	15	20	25	29	40	48	58	71	96		
Frenagem	Torque (%) *6	150%		100%			70%			15%				7 a 12%					
	Transistor de fren.	Acoplado												–					
	Resistor de fren. acop.	Acoplado								–									
	Tempo de fren. (s)	5 s					3,7 s		3,4 s	–									
	Ciclo de nível (%ED)	5	3	5	3	2	2,2		1,4	–									
Reator de CC (DCR)		Opcional															Padrão *7		
Padrões de segurança aplicáveis		UL508C, C22.2 No,14, EN61800-5-1:2007																	
Proteção (IEC60529)		IP20, UL tipo aberto												IP00, UL tipo aberto					
Método de refr.		Resf. natural			Vent. de refr.														
Peso / Massa lbs (kg)		3,8 (1,7)	4,4 (2,0)	5,7 (2,6)	6,0 (2,7)	6,6 (3,0)	14 (6,5)	14 (6,5)	14 (6,5)	13 (5,8)	21 (9,5)	21 (9,5)	22 (10)	55 (25)	57 (26)	68 (31)	73 (33)		

(125 a 1000 HP)

Item		Especificações																	
Tipo (FRN_ _ _G1S-4U)		125	150	200	250	300	350	450	500	600	700	800	900	1000					
Motor nominal aplicado (HP) *1 (Taxa de saída)		125	150	200	250	300	350	450	500	600	700	800	900	1000					
Taxas de saída	Cap. nominal (kVA) *2	140	167	202	242	300	331	414	518	590	669	765	932	1092					
	Tensão nominal (V) *3	Trifásico, 380 a 480 V (com função AVR)																	
	Corrente nom. (A)	176	210	253	304	377	415	520	650	740	840	960	1170	1370					
	Cap. de sobrecarga	120%-1 min																	
Ener. de ent.	Tensão, frequência	380 a 440 V, 50 Hz 380 a 480 V, 60 Hz																	
	Tensão/frequência permitida	Tensão: +10 a -15% (Desequilíbrio de tensão interfase: 2% ou menos) *4, Frequência: +5 a -5%																	
	Capacidade exigida (com DCR) (kVA) *5	114	140	165	199	248	271	347	436	489	547	611	773	871					
Frenagem	Torque (%) *6	7 a 12%																	
	Transistor de fren.	–																	
	Resistor de fren. acop.	–																	
	Tempo de fren. (s)	–																	
	Ciclo de nível (%ED)	–																	
Reator de CC (DCR)		Padrão *7																	
Padrões de segurança aplicáveis		UL508C, C22.2 No,14, EN61800-5-1:2007																	
Proteção (IEC60529)		IP00, UL tipo aberto																	
Método de refr.		Vent. de refr.																	
Peso / Massa lbs (kg)		93 (42)	137 (62)	141 (64)	207 (94)	216 (98)	284 (129)	309 (140)	540 (245)	540 (245)	728 (330)	728 (330)	1169 (530)	1169 (530)					

*1 Motor de indução padrão US-4P

*2 A capacidade nominal é calculada supondo uma tensão nominal de saída de 230 V para a série de 230 V e 460 V para a série de 460 V.

*3 A tensão de saída não pode exceder a tensão fornecida de energia.

*4 Desequilíbrio de tensão (%) = $\frac{\text{Tensão máx.(V) - Tensão mín.(V)}}{\text{Tensão média trifásica (V)}} \times 67$ (IEC 61800-3)

Se este valor for de 2 a 3%, use um reator de CA opcional (ACR).

*5 Exigido quando um reator de CC (DCR) for usado.

*6 Torque de frenagem médio para o motor funcionando sozinho, sem resistores de frenagem externos. (Varia de acordo com a eficiência do motor.)

*7 O tipo FRN100G1S-4U ou superior vem com um reator de CC (DCR).

Inversores de modo MD (Nível médio) para carga média (150 a 700 HP)

Item		Especificações																	
Tipo (FRN___G1S-4U)		150	200	250	300	350	450	500	600	700	800								
Motor nominal aplicado (HP) *1 (Taxa de saída)		150	200	250	300	350	350	450	500	600	700								
Taxas de saída	Cap. nominal (kVA) *2	167	202	242	300	331	373	466	518	590	669								
	Tensão nominal (V) *3	Trifásico, 380 a 480 V (com função AVR)																	
	Corrente nom. (A)	210	253	304	377	415	468	585	650	740	840								
	Cap. de sobrecarga	150%-1 min																	
Ener. de ent.	Tensão, frequência	380 a 440 V, 50 Hz 380 a 480 V, 60 Hz																	
	Tensão/frequência permitida	Tensão: +10 a -15% (Desequilíbrio de tensão interfase: 2% ou menos) *4, Frequência: +5 a -5%																	
	Capacidade exigida (com DCR) (kVA) *5	140	165	199	248	271	308	388	436	489	547								
Frenagem	Torque (%) *6	7 a 12%																	
	Transistor de fren.	–																	
	Resistor de fren. acop.	–																	
	Tempo de fren. (s)	–																	
	Ciclo de nível (%ED)	–																	
Reator de CC (DCR)		Padrão *7																	
Padrões de segurança aplicáveis		UL508C, C22.2 No,14, EN61800-5-1:2007																	
Proteção (IEC60529)		IP00, UL tipo aberto																	
Método de refr.		Vent. de refr.																	
Peso / Massa lbs (kg)		137 (62)	141 (64)	207 (94)	216 (98)	284 (129)	309 (140)	540 (245)	540 (245)	728 (330)	728 (330)								

*1 Motor de indução padrão US-4P
*2 A capacidade nominal é calculada supondo uma tensão nominal de saída de 230 V para série de 230 V e 460 V para série de 460 V.
*3 A tensão de saída não pode exceder a tensão fornecida de energia.

*4 Desequilíbrio de tensão (%) $= \dfrac{\text{Tensão máx.(V) - Tensão mín.(V)}}{\text{Tensão média trifásica (V)}} \times 67$ (IEC 61800 - 3)

Se este valor for de 2 a 3%, use um reator de CA opcional (ACR).
*5 Exigido quando um reator de CC (DCR) for usado.
*6 Torque de frenagem médio para o motor funcionando sozinho, sem resistores de frenagem externos. (Varia de acordo com a eficiência do motor.)
*7 O tipo FRN100G1S-4U ou superior vem com um reator de CC (DCR).

Inversores de modo HD (Nível alto)-para carga pesada (0,5 a 75 HP)

Item		Especificações																	
Tipo (FRN_ _ _G1S-4U)		F50	001	002	003	005	007	010	015	020	025	030	040	050	060	075	100		
Motor nominal aplicado (HP) *1 (Taxa de saída)		0,5	1	2	3	5	7,5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75		
Taxas de saída	Cap. nominal (kVA) *2	1,2	2,0	3,2	4,4	7,2	11	11	15	20	25	31	36	48	60	73	89		
	Tensão nominal (V) *3	Trifásico, 380 a 480 V (com função AVR)																	
	Corrente nom. (A)	1,5	2,5	4	5,5	9	13,5	13,5	18,5	24,5	32	39	45	60	75	91	112		
	Cap. de sobrecarga	150%-1 min, 200%-3,0 s																	
Ener. de ent.	Tensão, frequência	380 a 480 V, 50/60 Hz																	
	Tensão/frequência permitida	Tensão: +10 a -15% (Desequilíbrio de tensão interfase: 2% ou menos) *4, Frequência: +5 a -5%																	
	Capacidade exigida (com DCR) (kVA) *5	0,6	1,2	2,1	3,2	5,3	7,4	7,4	9,9	15,0	20,0	25,0	29,0	40,0	48,0	58,0	71,0		
Frenagem	Torque (%) *6	150%			100%					20%				10 a 15%					
	Transistor de fren.	Acoplado												–					
	Resistor de fren. acop.	Acoplado								–									
	Tempo de fren. (s)	5 s								–									
	Ciclo de nível (%ED)	5	3	5	3	2	3	3	2	–									
Reator de CC (DCR)		Opcional															Padrão *7		
Padrões de segurança aplicáveis		UL508C, C22.2 No,14, EN61800-5-1:2007																	
Proteção (IEC60529)		IP20, UL tipo aberto												IP00, UL tipo aberto					
Método de refr.		Resf. natural			Vent. de refr.														
Peso / Massa lbs (kg)		3,8 (1,7)	4,4 (2,0)	5,7 (2,6)	6,0 (2,7)	6,6 (3,0)	14 (6,5)	14 (6,5)	14 (6,5)	13 (5,8)	21 (9,5)	21 (9,5)	22 (10)	55 (25)	57 (26)	68 (31)	73 (33)		

(100 a 900 HP)

Item		Especificações																	
Tipo (FRN_ _ _G1S-4U)		125	150	200	250	300	350	450	500	600	700	800	900	1000					
Motor nominal aplicado (HP) *1 (Taxa de saída)		100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	800	900					
Taxas de saída	Cap. nominal (kVA) *2	120	140	167	202	242	300	330	414	466	518	590	765	932					
	Tensão nominal (V) *3	Trifásico, 380 a 480 V (com função AVR)																	
	Corrente nom. (A)	150	176	210	253	304	377	415	520	585	650	740	960	1170					
	Cap. de sobrecarga	150%-1 min, 200%-3,0 s																	
Ener. de ent.	Tensão, frequência	380 a 440 V, 50 Hz 380 a 480 V, 60 Hz																	
	Tensão/frequência permitida	Tensão: +10 a -15% (Desequilíbrio de tensão interfase: 2% ou menos) *4, Frequência: +5 a -5%																	
	Capacidade exigida (com DCR) (kVA) *5	96	114	140	165	199	248	271	347	388	436	489	611	773					
Frenagem	Torque (%) *6	10 a 15%																	
	Transistor de fren.	–																	
	Resistor de fren. acop.	–																	
	Tempo de fren. (s)	–																	
	Ciclo de nível (%ED)	–																	
Reator de CC (DCR)		Padrão *7																	
Padrões de segurança aplicáveis		UL508C, C22.2 No,14, EN61800-5-1:2007																	
Proteção (IEC60529)		IP00, UL tipo aberto																	
Método de refr.		Vent. de refr.																	
Peso / Massa lbs (kg)		93 (42)	137 (62)	141 (64)	207 (94)	216 (98)	284 (129)	309 (140)	540 (245)	540 (245)	728 (330)	728 (330)	1169 (530)	1169 (530)					

*1 Motor de indução padrão US-4P

*2 A capacidade nominal é calculada supondo uma tensão nominal de saída de 230 V para a série de 230 V e 460 V para a série de 460 V.

*3 A tensão de saída não pode exceder a tensão fornecida de energia.

*4 Desequilíbrio de tensão (%) $= \dfrac{\text{Tensão máx.(V) - Tensão mín.(V)}}{\text{Tensão média trifásica (V)}} \times 67$ (IEC 61800 - 3)

Se este valor for de 2 a 3%, use um reator de CA opcional (ACR).

*5 Exigido quando um reator de CC (DCR) for usado.

*6 Torque de frenagem médio para o motor funcionando sozinho, sem resistores de frenagem externos. (Varia de acordo com a eficiência do motor.)

*7 O tipo FRN100G1S-4U ou superior vem com um reator de CC (DCR).

8.2 Modelo Padrão 2 (DCR Tipo Acoplado)

8.2.1 Trifásico. série de 230 V

Inversores de modo LD (Nível baixo) para carga leve

Item		Especificações												
Tipo (FRN_ _ _G1H-2U)		007	010	015	020	025	030	040	050	060	075	100		
Motor nominal aplicado (HP) *1 (Taxa de saída)		7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100		
Taxas de saída	Cap. nominal (kVA) *2	11	13	18	24	30	35	46	58	72	86	113		
	Tensão nominal (V) *3	Trifásico, 200 a 240 V (com função AVR)							Trifásico, 200 a 230 V (com função AVR)					
	Corrente nom. (A) *4	27	31,8 (29)	46,2 (42)	59,4 (55)	74,8 (68)	88 (80)	115 (107)	146	180	215	283		
	Cap. de sobrecarga	150%-1 min, 200%-3,0 s	120%-1 min											
Ener. de ent.	Tensão, frequência	200 a 240 V, 50/60 Hz							200 a 220 V, 50 Hz, 200 a 230 V, 60 Hz					
	Tensão/frequência permitida	Tensão: +10 a -15% (Desequilíbrio de tensão interfase: 2% ou menos) *5, Frequência: +5 a -5%												
	Capacidade exigida (kVA)	77	10	15	20	25	30	40	50	62	74	98		
Frenagem	Torque (%) *6	70%			15%				7 a 12%					
	Transistor de fren.	Acoplado							–					
	Resistor de fren. acop.	Acoplado			–									
	Tempo de fren. (s)	3,7 s		3,4 s	–									
	Ciclo de nível (%ED)	2,2		1,4	–									
Reator de CC (DCR)		Acoplado conforme padrão												
Padrões de segurança aplicáveis		UL508C, C22.2 No,14, EN61800-5-1:2007												
Proteção (IEC60529)		IP20, UL tipo aberto							IP00, UL tipo aberto					
Método de refr.		Vent. de refr.												
Peso / Massa lbs (kg)		24 (10,7)	24 (10,7)	25 (11,1)	25 (11,5)	38 (17,3)	39 (17,6)	41 (18,5)	68 (31)	86 (39)	112 (51)	115 (52)		

Inversores de modo HD (Nível alto)-para carga pesada

Item		Especificações												
Tipo (FRN_ _ _G1H-2U)		007	010	015	020	025	030	040	050	060	075	100		
Motor nominal aplicado (HP) *1 (Taxa de saída)		7,5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75		
Taxas de saída	Cap. nominal (kVA) *2	11	11	15	20	25	30	36	47	58	72	86		
	Tensão nominal (V) *3	Trifásico, 200 a 240 V (com função AVR)							Trifásico, 200 a 230 V (com função AVR)					
	Corrente nom. (A)	27	27	37	49	63	76	90	119	146	180	215		
	Cap. de sobrecarga	150%-1 min, 200%-3,0 s												
Ener. de ent.	Tensão, frequência	200 a 240 V, 50/60 Hz							200 a 220 V, 50 Hz, 200 a 230 V, 60 Hz					
	Tensão/frequência permitida	Tensão: +10 a -15% (Desequilíbrio de tensão interfase: 2% ou menos) *5, Frequência: +5 a -5%												
	Capacidade exigida (kVA)	7,7	7,7	10,5	15,5	21	26	31	42	52	64	77		
Frenagem	Torque (%) *6	100%			20%				10 a 15%					
	Transistor de fren.	Acoplado							–					
	Resistor de fren. acop.	Acoplado			–									
	Tempo de fren. (s)	5 s			–									
	Ciclo de nível (%ED)	3		2	–									
Reator de CC (DCR)		Acoplado conforme padrão												
Padrões de segurança aplicáveis		UL508C, C22.2 No,14, EN61800-5-1:2007												
Proteção (IEC60529)		IP20, UL tipo aberto							IP00, UL tipo aberto					
Método de refr.		Vent. de refr.												
Peso / Massa lbs (kg)		24 (10,7)	24 (10,7)	25 (11,1)	25 (11,5)	38 (17,3)	39 (17,6)	41 (18,5)	68 (31)	86 (39)	112 (51)	115 (52)		

*1 Motor de indução padrão US-4P

*2 A capacidade nominal é calculada supondo uma tensão nominal de saída de 230 V para a série de 230 V e 460 V para a série de 460 V.

*3 A tensão de saída não pode exceder a tensão fornecida de energia.

*4 Para usar o inversor com a frequência de carregamento de 3 kHz ou mais em uma temperatura ambiente de 40°C (104°F) ou acima, gerencie a carga de modo que a corrente passe a estar dentro das taxas em parênteses ( ) em funcionamento constante.

*5 Desequilíbrio de tensão (%) = $\frac{\text{Tensão máx.(V) - Tensão mín.(V)}}{\text{Tensão média trifásica (V)}} \times 67$ (IEC 61800 - 3)

Se este valor for de 2 a 3%, use um reator de CA opcional (ACR).

*6 Torque de frenagem médio para o motor funcionando sozinho, sem resistores de frenagem externos. (Varia de acordo com a eficiência do motor.)

8.2.2 Trifásico. série de 460 V

Inversores de modo LD (Nível baixo) para carga leve

Item		Especificações												
Tipo (FRN_ _ _G1H-4U)		007	010	015	020	025	030	040	050	060	075	100		
Motor nominal aplicado (HP) *1 (Taxa de saída)		7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100		
Taxas de saída	Cap. nominal (kVA) *2	11	13,1	18,3	24	29	36	48	60	73	89	120		
	Tensão nominal (V) *3	Trifásico, 380 a 480 V (com função AVR)												
	Corrente nom. (A)	13,5	16,5	23	30,5	37	45	60	75	91	112	150		
	Cap. de sobrecarga	150%-1 min, 200%-3,0 s	120%-1 min											
Ener. de ent.	Tensão, frequência	380 a 480 V, 50/60 Hz												
	Tensão/frequência permitida	Tensão: +10 a -15% (Desequilíbrio de tensão interfase: 2% ou menos) *4, Frequência: +5 a -5%												
	Capacidade exigida (kVA)	7,7	10	15	20	25	30	41	49	61	74	100		
Frenagem	Torque (%) *5	70%			15%				7 a 12%					
	Transistor de fren.	Acoplado							–					
	Resistor de fren. acop.	Acoplado			–									
	Tempo de fren. (s)	3,7 s		3,4 s	–									
	Ciclo de nível (%ED)	2,2		1,4	–									
Reator de CC (DCR)		Acoplado conforme padrão												
Padrões de segurança aplicáveis		UL508C, C22.2 No,14, EN61800-5-1:2007												
Proteção (IEC60529)		IP20, UL tipo aberto							IP00, UL tipo aberto					
Método de refr.		Vent. de refr.												
Peso / Massa lbs (kg)		24 (10,8)	24 (10,8)	26 (11,9)	26 (11,6)	39 (17,6)	40 (18,1)	41 (18,6)	71 (32)	73 (33)	86 (39)	93 (42)		

Inversores de modo HD (Nível alto)-para carga pesada

Item		Especificações												
Tipo (FRN_ _ _G1H-4U)		007	010	015	020	025	030	040	050	060	075	100		
Motor nominal aplicado (HP) *1 (Taxa de saída)		7,5	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60	75		
Taxas de saída	Cap. nominal (kVA) *2	11	11	15	20	25	31	36	48	60	73	89		
	Tensão nominal (V) *3	Trifásico, 380 a 480 V (com função AVR)												
	Corrente nom. (A)	13,5	13,5	18,5	24,5	32	39	45	60	75	91	112		
	Cap. de sobrecarga	150%-1 min, 200%-3,0 s												
Ener. de ent.	Tensão, frequência	380 a 480 V, 50/60 Hz												
	Tensão/frequência permitida	Tensão: +10 a -15% (Desequilíbrio de tensão interfase: 2% ou menos) *4, Frequência: +5 a -5%												
	Capacidade exigida (kVA)	7,7	7,7	11	16	21	26	31	41	52	64	79		
Frenagem	Torque (%) *5	100%			20%				10 a 15%					
	Transistor de fren.	Acoplado							–					
	Resistor de fren. acop.	Acoplado			–									
	Tempo de fren. (s)	5 s			–									
	Ciclo de nível (%ED)	3		2	–									
Reator de CC (DCR)		Acoplado conforme padrão												
Padrões de segurança aplicáveis		UL508C, C22.2 No,14, EN61800-5-1:2007												
Proteção (IEC60529)		IP20, UL tipo aberto							IP00, UL tipo aberto					
Método de refr.		Vent. de refr.												
Peso / Massa lbs (kg)		24 (10,8)	24 (10,8)	26 (11,9)	26 (11,6)	39 (17,6)	40 (18,1)	41 (18,6)	71 (32)	73 (33)	86 (39)	93 (42)		

*1 Motor de indução padrão US-4P

*2 A capacidade nominal é calculada supondo uma tensão nominal de saída de 230 V para a série de 230 V e 460 V para a série de 460 V.

*3 A tensão de saída não pode exceder a tensão fornecida de energia.

*4 Desequilíbrio de tensão (%) $= \dfrac{\text{Tensão máx.(V) - Tensão mín.(V)}}{\text{Tensão média trifásica (V)}} \times 67$ (IEC 61800 - 3)

Se este valor for de 2 a 3%, use um reator de CA opcional (ACR).

*5 Torque de frenagem médio para o motor funcionando sozinho, sem resistores de frenagem externos. (Varia de acordo com a eficiência do motor.)

8.3 Especificações Comuns

Item				Explicação
Frequência de saída	Variação de configuração	Frequência máxima		25 a 500 Hz (120 Hz para inversores em modo LD/MD) (120 Hz sob controle de vetor sem sensor de velocidade) (200 Hz sob controle de V/f com sensor de velocidade ou controle de vetor com sensor de velocidade)
		Frequência base		25 a 500 Hz (com a frequência máxima)
		Frequência de início		0,1 a 60,0 Hz (0,0 Hz sob controle de vetor com/sem sensor de velocidade)
		Frequência de carregamento		• 0,75 a 16 kHz (Modo LD: 7 a 30 HP, Modo HD: 0,5 a 100 HP) • 0,75 a 10 kHz (Modo LD: 40 a 100 HP, Modo HD: 120 a 800 HP) • 0,75 a 6 kHz (Modo LD: 125 a 900 HP, Modo HD: 900 e 1000 HP) • 0,75 a 4 kHz (Modo LD: 1000 HP) • 0,75 a 2 kHz (Modo MD: 150 a 800 HP) **Nota:** A frequência de carregamento pode cair automaticamente dependendo da temperatura ambiente ou da corrente de saída para proteger o inversor. (A função de queda automática pode ser desabilitada.)
	Precisão (Estabilidade)			• Configuração analógica: ±0,2% da frequência máxima (em 25 ±10°C (77 ±55°F)) • Configuração digital: ±0,01% da frequência máxima (em -10 a +50°C (14 a 122°F))
	Configuração da resolução			• Configuração analógica: 1/3000 da frequência máxima (1/1500 para a entrada V2) • Configuração digital: 0,01 Hz (99,99 Hz ou menos), 0,1 Hz (100,0 a 500,0 Hz) • Configuração da operação da conexão: Selecionável a partir dos dois seguinte tipos - 1/20000 de frequência máxima - 0,01 Hz (fixo)
	Sob controle de V/f com sensor de velocidade Sob controle de vetor de torque dinâmico com sensor de vel.	Var. de ctrl. de vel.		• 1 : 100 (Velocidade mínima : Velocidade base, 4P, 15 a 1500 r/min) • 1 : 2 (Variação de torque constante : Variação de saída constante)
		Precisão de ctrl. de vel.		• Configuração analógica: ±0,2% da frequência máxima (em 25 ±10°C (77 ±55°F)) • Configuração digital: ±0,01% da frequência máxima (em -10 a +50°C (14 a 122°F))
	Sob controle de vetor sem sensor de vel.	Var. de ctrl. de vel.		• 1 : 200 (Velocidade mínima : Velocidade base, 4P, 7,5 a 1500 r/min) • 1 : 2 (Variação de torque constante : Variação de saída constante)
		Precisão de ctrl. de vel.		• Configuração analógica: ±0,5% de velocidade base (em 25 ±10°C (77 ±55°F)) • Configuração digital: ±0,5% de velocidade base (em -10 a +50°C (14 a 122°F))
	Sob controle de vetor com sensor de velocidade	Var. de ctrl. de vel.		• 1 : 1500 (Velocidade mínima : Velocidade base, 4P, 1 a 1500 r/min, 1024 p/r) • 1 : 4 (Variação de torque constante : Variação de saída constante)
		Precisão de ctrl. de vel.		• Configuração analógica: ±0,2% da frequência máxima (em 25 ±10°C (77 ±55°F)) • Configuração digital: ±0,01% da frequência máxima (em -10 a +50°C (14 a 122°F))
Controle	Método de controle			• Controle de V/f • Controle de vetor de torque dinâmico • Controle de V/f com sensor de vel. ou controle de vetor de torque dinâmico com sensor de vel. • Controle de vetor sem sensor de velocidade (Não disponível para inversores modo MD) • Controle de vetor com sensor de velocidade (com um cartão de interface PG opcional montado)
	Características de V/f			• Possível configurar a tensão de saída em uma frequência base e em frequência máxima • Controle de AVR de ligamento (ON)/desligamento (OFF) selecionável. padrão V/f não linear com 3 pontos arbitrários.
	Arranque de torque			• Arranque de torque automático (para a carga de torque constante) • Arranque de torque manual: O arranque de torque desejável (0,0 a 20,0%) pode ser configurado. • Selecione a carga da aplicação com o cód. de função F37. (Carga de torque variável ou constante)
	Torque de início			40 HP ou abaixo: 200% ou acima, 50 HP ou abaixo: 180% ou acima em modo HD Frequência de referência: 0,3 Hz com compensação de erro e arranque de torque automático
	Operação de iniciar/parar			• Teclado (teclas PRG, REV e RUN), sinais externos (comando de funcionamento para frente (para trás, etc.), Link de comunicações (RS-485/*fieldbus* - barramento de campo (opcional)) • Operação remota/local
	Habilitar entrada (Torque seguro desl. (STO))			Abrir o circuito entre os terminais [EN] e [PLC] para o transistor de saída do inversor (desaceleração até parada (parada por inércia)). (Em conformidade com EN954-1 Cat,3)

	Item	Explicação
Controle	Comando de frequência	• Teclado: teclas e • Entrada analógica (A entrada analógica pode ser configurada com uma entrada de tensão/corrente externa): 0 a ± 10 VDC/0 a ± 100% (terminais [12], [V2]) +4 a +20 mA DC/0 a 100% (terminal [C1]) • Operação UP/DOWN (Para cima/Para baixo): Multifrequência (16 etapas), paralelo 16-bit • Entrada de trem de pulso (padrão): Entrada de pulso = [X7] terminal, Direção da rotação = Um dos terminais de entrada digitais, exceto [X7] • Operação de conexão: Diversos barramentos (opcional) • Troca de frequência de referência, Troca de modo remoto/local, configuração de frequência auxiliar, configuração de operação proporcional e operação inversa
	Tempo de aceleração/desaceleração	0,00 a 6000 s Linear/curva S/curvilíneo, Configuração de tempo de aceleração/desaceleração 1 a 4 trocável
	Controle de parada	• Funcionamento continuou até a frequência de parada, desaceleração até parada (parada por inércia), ou parada forçada. • Frenagem de CC: Frequência (até 60 Hz), tempo (até 30,0 s) e nível de operação (até 100%) de início de frenagem • Controle de velocidade zero (sob controle de vetor com sensor de velocidade.)
	Reinício automático após queda momentânea de energia	• Queda imediata, queda após recuperação de queda de energia, queda após desacel. para parada • Continua a funcionar, reinício na frequência em que a queda de energia ocorreu, reinicia na frequência de início, reinicia após procura por velocidade do motor inativa
	Hardware de limitador de corrente	• Nível de operação de limitador de corrente (20 a 200%) • Limitação de sobrecorrente por hardware (Isto pode ser cancelado.)
	Limitador de torque	• Valor limite de torque (±300%) • Limitador de torque 1/2, limitador de torque hab./desabilitado, valor limite de torque analógico
	Funções de controle	• Ajuste de entrada analógica (ganho/compensado/constante de tempo filtrada), limitador de frequência (alta e baixa), frequência de tendência, salto de frequência, operação de *jogging*, pré-agitação, troca para energia comercial, sequência de troca de energia comercial, controle de ligamento (ON)/desligamento (OFF) do ventilador de refrigeração, selecionar motor 2 para 4, proteger o motor contra condensação, DI universal, DO universal, AO universal, limitação da direção da rotação • Controle de prevenção de sobrecarga, busca automática, compensação de erro, desaceleração automática (controle antirregenerativo), controle de oscilação, controle de processo de PID, controle de balanço de PID, características de desaceleração (melhora a capacidade de frenagem), função de economia de energia automática • ajuste automático (offline) • Aviso prévio de vida útil, tempo de func. acum. do inversor, tempo de func. acum. do motor • Alarme de luz, nova tentativa, detecção de perda de comando
	Entrada digital	comando de operação para frente, comando de operação reversa, selecionar multifrequência, selecionar tempo de ACC/DEC, habilitar operação de 3 fios, desaceleração até parada (parada por inércia), reconfiguração de alarme, habilitar alarme externo de queda, pronto para *jogging,* selecionar comando de frequência 2/1, selecionar motor 1 a 4, habilitar frenagem de CC, selecionar nível de limitador de torque, trocar para energia comercial, "UP" (aumentar a frequência de saída), "DOWN" (diminuir frequência de saída), habilitar mudança de dados com o teclado, cancelar controle de PID, trocar operação normal/inversa, engate, cancelar controle de torque, habilitar link de comunicação através RS-485 ou barramento de campo (opcional), DI universal, habilitar busca automática para velocidade de motor em marcha lenta. velocidade do motor ao iniciar, parada forçada, pré-agitação, reconfigure os componentes de PID integral e diferencial, coloque em espera o componente integral PID, selecionar local (teclado) de operação, proteger o motor de condensação, habilitar a sequência interna para linhas comerciais, entrada de trem de pulso, sinal de trem de pulso, cancelar a constante periférica de controle de velocidade, colocar em espera a frequência de controle de velocidade periférica constante na memória, trocar para operação de energia, selecionar o controle de oscilação, comando de travamento servo, cancelar alarme de PG, cancelar lógica cutomizável, limpar todos os temporizadores lógicos customizáveis
	Saída do transistor	Operação do inversor, sinal de chegada de frequência 1/3, frequência detectada (3 pontos), subtensão detectada (inversor parado), polaridade de torque detectada, limite de saída do inversor, reinicialização automática após queda de energia momentânea, aviso prévio de sobrecarga do motor, operação do teclado, inversor pronto para funcionar, troca de energia do motor entre a linha comercial e a saída do inversor (entrada/saída (I/O)/energia comercial do inversor), selecionar a função do terminal AX (lado primário MC), limitador de saída do inversor com atraso, ventilador de refrigeração em operação, reconfiguração automática, DO universal, aviso prévio de superaquecimento do dissipador de calor, alarme de vida útil, perda de referência detectada, saída do inversor ligada, controle de prevenção de sobrecarga, corrente detectada (3 pontos), baixo nível de corrente detectada, alarme PID, sob controle de PID, controle de PID parado devido à baixa taxa de fluxo, baixa saída de torque detectada, torque detectado (2 pontos), trocar o motor 1 para 4, sinal de funcionamento avante, sinal de funcionamento reverso, inversor em operação remota, habilitado a detecção de status PTC, sinal de breque, perda de referência de frequência analógica no terminal [C1], velocidade de saída mantida pelo inversor, velocidade de chegada, detecção de erro PG, temporizador de manutenção, luz de alarme, saída de contato do relê do alarme (por qualquer falha), refrenagem do resistor quebrado, sinal de conclusão de posicionamento do sinal completo, habilitar detecção por falha de circuito, saída lógica customizável

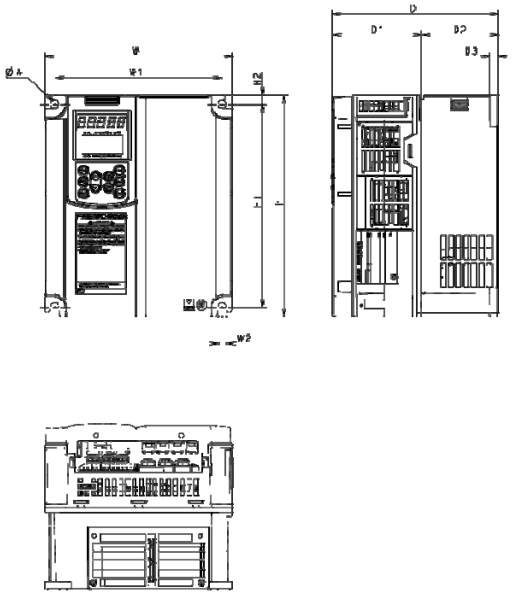
Item		Explicação
Controle	Saída analógica	Terminais [FM1] e [FM2]: Saída de um sinal selecionado com tensão analógica de CC (0 a +10 V) ou corrente analógica de CC (4 a 20 mA) Sinais de saída selecionáveis: Frequência de saída (antes da compensação de deslizamento, após compensação de deslizamento), corrente de saída, tensão de saída, torque de saída, fator de carregamento, energia de entrada, quantidade de retorno de PID, velocidade (valor de retorno de PG), tensão do barramento de conexão de CC, AO universal, saída do motor, calibração, comando de PID (SV), saída de PID (MV)
Indicação	Funcionamento/parada	Monitor de velocidade (frequência de referência (Hz), frequência de saída, velocidade do motor, velocidade de rotação de eixo de carga, velocidade da linha, velocidade em %) Corrente de saída, tensão de saída, valor de cálculo de torque, energia de entrada, valor de comando de PID, quantidade de retorno de PID, saída de PID, fator de carga, saída de motor, corrente de torque, comando de fluxo, monitor de entrada de sinal analógico, entrada em watt-hora Aviso prévio de vida útil, tempo de funcionamento acumulado do inversor, tempo de funcionamento acumulado do motor, entrada watt-hora, número de iniciações Verificação de Entrada/Saída, monitor de economia de energia (energia de entrada, energia de entrada x coeficiente (cargas para a energia de entrada))
	Modo de desligamento	Histórico de desligamento: Salva e mostra os últimos 4 fatores de queda e suas descrições detalhadas.
Outras funções	Comunicações	COM porta 1 RS-485 (para conexão de teclado), COM porta 2 RS-485 (no bloco de terminal), porta USB (fornecido em um teclado opcional remoto)
	Proteção contra queda de energia momentânea	Ao detectar uma queda de energia momentânea durando mais de 15 ms, esta função para a saída do inversor. Se for selecionado reiniciar após uma queda momentânea de energia, esta função invoca um processo de reinício, se a energia for restaurada dentro de um período predeterminado (tempo de queda de energia momentária permitido).

8.4 Dimensões Externas

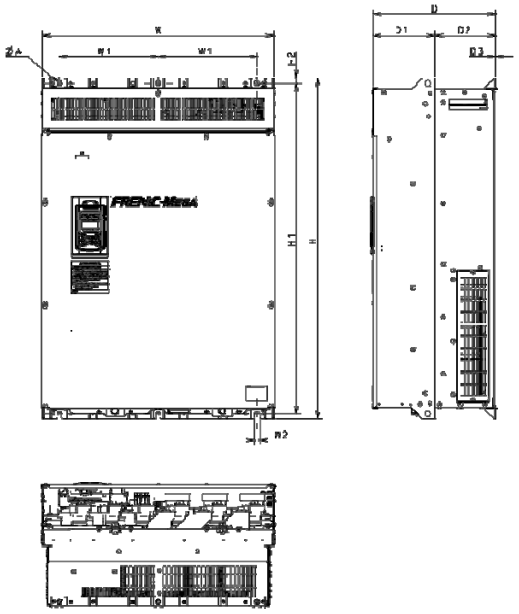
8.4.1 Modelos padrão

Tipo de inversor FRN___G1S-2U/4U		Dimensões pol. (mm)										
230 V	460 V	L	L1	L2	A	A1	A2	E	E1	E2	E3	ØA
0,5	0,5	4,33 (110)	3,78 (96)	0,24 (6)	10,24 (260)	9,69 (246)	0,28 (7)	5,2 (132)	4,45 (113)	0,75 (19)	0,12 (3)	0,24 (6)
1	1							5,71 (145)		1,26 (32)		
2	2	5,91 (150)	5,35 (136)									
3	3											
5	5											
7,5	7,5	8,66 (220)	7,72 (196)	0,39 (10)	15,75 (400)	14,88 (378)	0,43 (11)	7,68 (195)	4,13 (105)	3,54 (90)	0,39 (10)	0,39 (10)
10	10					9,37 (238)						
15	15											
20	20											
25	25	9,84 (250)	8,9 (226)									
30	30											
40	40											
50	50	12,6 (320)	9,45 (240)		21,65 (550)	20,87 (530)	0,47 (12)	10,04 (255)	4,53 (115)	5,51 (140)	0,16 (4)	
	60											
60	75	13,98 (355)	10,83 (275)		24,21 (615)	23,43 (595)		10,63 (270)		6,1 (155)		
—	100				26,57 (675)	25,79 (655)						
75	125				29,13 (740)	28,35 (720)						
100												
125	—	20,87 (530)	16,93 (430)	0,59 (15)	29,53 (750)		0,61 (15,5)	11,22 (285)	5,71 (145)	5,51 (140)		0,59 (15)
150	—	24,8 (630)	11,42 (290)		34,65 (880)	33,46 (850)		14,17 (360)	7,09 (180)	7,09 (180)		
—	150	20,87 (530)	16,93 (430)		29,13 (740)	27,95 (710)		12,4 (315)	5,31 (135)			
—	200											
—	250				39,37 (1000)	38,19 (970)		14,17 (360)	7,09 (180)			
—	300											
—	350	26,77 (680)	11,42 (290)									
—	450											
—	500				55,12 (1400)	53,94 (1370)		17,32 (440)	10,24 (260)		0,25 (6,4)	
—	600											
—	700	34,65 (880)	10,24 (260)									
—	800											
—	900	39,37 (1000)	11,81 (300)		61,02 (1550)	59,84 (1520)		19,69 (500)	12,33 (313,2)	7,35 (186,8)		
—	1000											

40 HP ou acima



50 HP ou acima



8.4.2 Modelo padrão de corte de painel (50 HP ou acima)

Tipo de inversor FRN ___G1S-2U/4U		Consultar:	Dimensões pol. (mm)						
230V	460V		L3	L4	L5	A3	A4	A5	B
50	50	Figura A	12,28 (312)	11,34 (288)	9,45 (240)	20,87 (530)	20,16 (512)	0,35 (9)	M8
-	60								
60	-		13,66 (347)	12,72 (323)	10,83 (275)	23,43 (595)	22,72 (577)		
-	75					25,79 (655)	25,08 (637)		
	100								
75	-			10,83 (275)		28,35 (720)	27,64 (702)		
100									
-	125								
125	-		20,08 (510)	16,93 (430)	16,93 (430)		27,36 (695)	0,49 (12,5)	M12
150		Figura B	25,98 (660)	11,42 (290)	-	33,46 (850)	32,48 (825)		
-	150	Figura A	20,08 (510)	16,93 (430)	16,93 (430)	27,95 (710)	26,97 (685)		
	200								
	250					38,19 (970)	37,2 (945)		
	300								
	350	Figura B	25,98 (660)	11,42 (290)	-				
	450								
	500		26,14 (664)			53,94 (1370)	53,07 (1348)	0,43 (11)	
	600								
	700	Figura C	34,02 (864)	10,24 (260)					
	800								
	900		38,58 (980)	11,81 (300)		59,84 (1520)	58,66 (1490)	0,57 (14,5)	
	1000								

Figura A

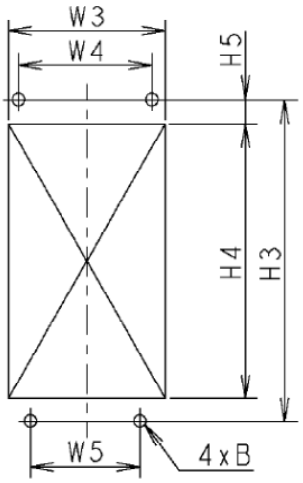


Figura B

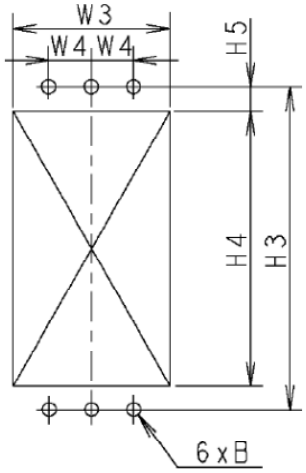
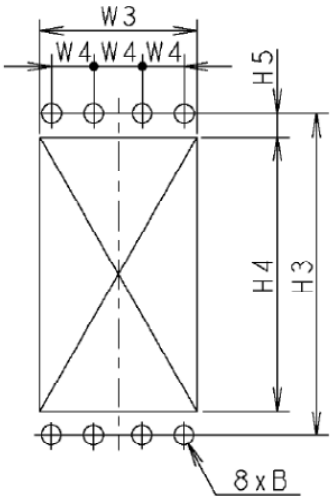


Figura C



8.4.3 Reator de CC (DCR)

Tensão de forn. de energ.	Tipo de inversor FRN_ _ _G1S-2U/4U	Opcional /Padrão	Reator	Consultar:	Dimensões pol. (mm)									Massa lb (kg)
					L	L1	E	E1	E2	E3	A	Furo de montagem	Furo do terminal	
230 V	F50	Opcional	DCR2-0.4	Figura A	2,6 (66)	2,2 (56)	3,54 (90)	2,83 (72)	0,59 (15)	-	3,7 (94)	0,2×0,31 (5,2×8)	M4	0,04 (1)
	001		DCR2-0.75						0,79 (20)					0,06 (1,4)
	002		DCR2-1.5											0,06 (1,6)
	003		DCR2-2.2		3,39 (86)	2,8 (71)	3,94 (100)	3,15 (80)	0,39 (10)		4,33 (110)	0,24×0,35 (6×9)		0,07 (1,8)
	005		DCR2-3.7						0,79 (20)					0,1 (2,6)
	007		DCR2-5.5		4,37 (111)	3,74 (95)					5,12 (130)	0,28×0,43 (7×11)	M5	0,14 (3,6)
	010		DCR2-7.5						0,91 (23)					0,15 (3,8)
	015		DCR2-11						0,94 (24)		5,39 (137)		M6	0,17 (4,3)
	020		DCR2-15		5,75 (146)	4,88 (124)	4,72 (120)	3,78 (96)	0,59 (15)		7,09 (180)		M8	0,23 (5,9)
	025		DCR2-18.5						0,98 (25)					0,29 (7,4)
	030		DCR2-22A											0,3 (7,5)
	040		DCR2-30B	Figura B	5,98±0,12 (152±3)	3,54±0,04 (90±1)	6,14±0,12 (156±3)	4,57±0,08 (116±2)	4,53 (115)	3,07±0,2 (78±5)	5,12 (130)	0,31 (8)	M10	0,47 (12)
	050		DCR2-37C	Figura C	8,27±0,39 (210±10)	7,28 (185)	3,98±0,08 (101±2)	3,19 (81)	4,92 (125)	1,99±0,04 (50,5±1)	4,92 (125)	M6		0,29 (7,4)
	060		DCR2-45C				4,17±0,08 (106±2)	3,39 (86)	5,31 (135)	2,09±0,04 (53±1)			M12	0,33 (8,4)
	075		DCR2-55C		10,04±0,39 (255±10)	8,86 (225)	3,78±0,08 (96±2)	2,99 (76)	5,51 (140)	1,89±0,04 (48±1)	5,71 (145)			0,4 (10,2)
	100	Padrão	DCR2-75C				4,17±0,08 (106±2)	3,39 (86)	5,71 (145)	2,09±0,04 (53±1)	5,71 (145)			25 (11,4)
	125		DCR2-90C				4,57±0,08 (116±2)	3,78 (96)	6,1 (155)	2,28±0,04 (58±1)				31 (14)
	150		DCR2-110C		11,81±0,39 (300±10)	10,43 (265)	4,57±0,16 (116±4)	3,54 (90)	7,28 (185)		6,3 (160)	M8		37 (17)

Nota: O tipo 100 HP ou acima vem com um Reator de CC (DCR) adequado para o uso em modo LD.

Tensão de forn. de energ.	Tipo de inversor FRN_ _ _G1S-2U/4U	Opcional/ Padrão	Reator	Consultar:	Dimensões pol. (mm)									Mass lb (kg)
					L	L1	E	E1	E2	E3	A	Furo de montagem	Furo do terminal	
460 V	F50	Opcional	DCR4-0.4	Figura A	2,6 (66)	2,2 (56)	3,54 (90)	2,83 (72)	0,59 (15)	-	3,7 (94)	0,2×0,31 (5,2×8)	M4	0,04 (1)
	001		DCR4-0.75						0,79 (20)					0,06 (1,4)
	002		DCR4-1.5											0,06 (1,6)
	003		DCR4-2.2		3,39 (86)	2,8 (71)	3,94 (100)	3,15 (80)	0,59 (15)		4,33 (110)	0,24×0,35 (6×9)		0,08 (2)
	005		DCR4-3.7											
	007		DCR4-5.5						0,79 (20)					0,1 (2,6)
	010		DCR4-7.5		4,37 (111)	3,74 (95)			0,94 (24)		5,12 (130)		M5	0,17 (4,2)
	015		DCR4-11											0,17 (4,3)
	020		DCR4-15		5,75 (146)	4,88 (124)	4,72 (120)	3,78 (96)	0,59 (15)		6,61 (168)	0,28×0,43 (7×11)		0,23 (5,9)
	025		DCR4-18.5											
	030		DCR4-22A						0,98 (25)		6,73 (171)		M6	0,28 (7,2)
	040		DCR4-30B	Figura B	5,98±0,12 (152±3)	3,54±0,04 (90±1)	6,18±0,12 (157±3)	4,53±0,08 (115±2)	4,33 (110)	3,07±0,2 (78±5)	5,12 (130)	0,31 (8)	M8	0,51 (13)
	050		DCR4-37C	Figura C	8,27±0,39 (210±10)	7,28 (185)	3,98±0,08 (101±2)	3,19 (81)	4,13 (105)	1,99±0,04 (50,5±1)	4,92 (125)	M6		0,29 (7,4)
	060		DCR4-45C				4,17±0,08 (106±2)	3,39 (86)	4,72 (120)	2,09±0,04 (53±1)				0,33 (8,4)
	075		DCR4-55C		10,04±0,39 (255±10)	8,86 (225)	3,78±0,08 (96±2)	2,99 (76)		1,89±0,04 (48±1)	5,71 (145)		M10	0,41 (10,3)
	100	Padrão	DCR4-75C				4,17±0,08 (106±2)	3,39 (86)	4,92 (125)	2,09±0,04 (53±1)	5,71 (145)			27 (12,4)
	125		DCR4-90C				4,57±0,08 (116±2)	3,78 (96)	5,51 (140)	2,28±0,04 (58±1)			M12	32 (14,7)
	150		DCR4-110C		11,81±0,39 (300±10)	10,43 (265)		3,54 (90)	6,89 (175)		6,1 (155)	M8		41 (18,4)
	200		DCR4-132C				4,96±0,16 (126±4)	3,94 (100)	7,09 (180)	2,48±0,08 (63±2)	6,3 (160)			49 (22)
	250		DCR4-160C		13,78±0,39 (350±10)	12,2 (310)	5,16±0,16 (131±4)	4,06 (103)		2,58±0,08 (65,5±2)	7,48 (190)	M10		56 (25,5)
	300		DCR4-200C				5,55±0,16 (141±4)	4,45 (113)	7,28 (185)	2,78±0,08 (70,5±2)				65 (29,5)
	350		DCR4-220C				5,75±0,16 (146±4)	4,65 (118)	7,87 (200)	2,87±0,08 (73±2)				72 (32,5)
	450		DCR4-280C	Figura D	13,78±0,39 (350±10)	12,2 (310)	6,34±0,16 (161±4)	5,24 (133)	8,27 (210)	3,17±0,08 (80,5±2)	7,48 (190)	M10	M16	79 (36)
	500		DCR4-355C		15,75±0,39 (400±10)	13,58 (345)	6,14±0,16 (156±4)	5,04 (128)	7,87 (200)	3,07±0,04 (78±1)	8,86 (225)		Ø15	104 (47)
	600		DCR4-400C		17,52±0,39 (445±10)	15,16 (385)	5,71±0,16 (145±4)	4,61 (117)	8,39 (213)	2,85±0,04 (72,5±1)	9,65 (245)			115 (52)
	700		DCR4-450C		17,32±0,39 (440±10)		5,91±0,16 (150±4	4,8 (122)	8,46 (215)	2,95±0,08 (75±2)				132 (60)
	800		DCR4-500C		17,52±0,39 (445±10)	15,35 (390)	6,5±0,16 (165±4)	5,39 (137)	8,66 (220)	3,25±0,08 (82,5±2)				154 (70)
	900		DCR4-630C	Figura E	11,22±0,39 (285±10)	5,71 (145)	7,99±0,16 (203±4)	6,69 (170)	7,68 (195)	4,09±0,08 (104±2)	18,9 (480)	M12		165 (75)
	1000		DCR4-710C		13,39±0,39 (340±10)	6,3 (160)	11,61±0,16 (295±4)	10,04 (255)	8,86 (225)	4,21±0,08 (107±2)				209 (95)

Nota: O tipo 100 HP ou acima vem com um Reator de CC (DCR) adequado para o uso em modo LD.

Figura A

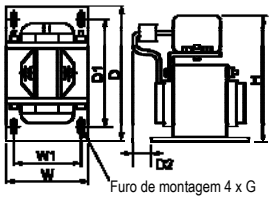


Figura B

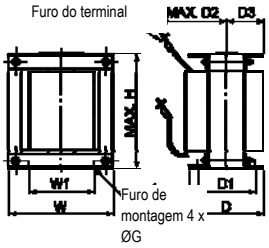


Figura C

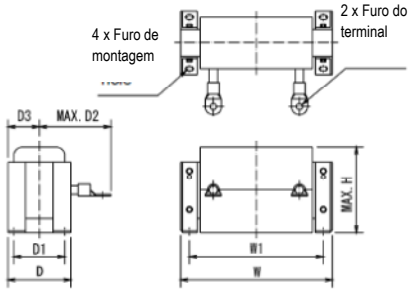


Figura E

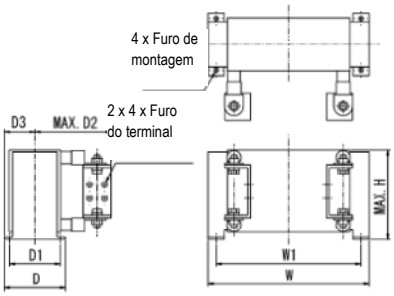
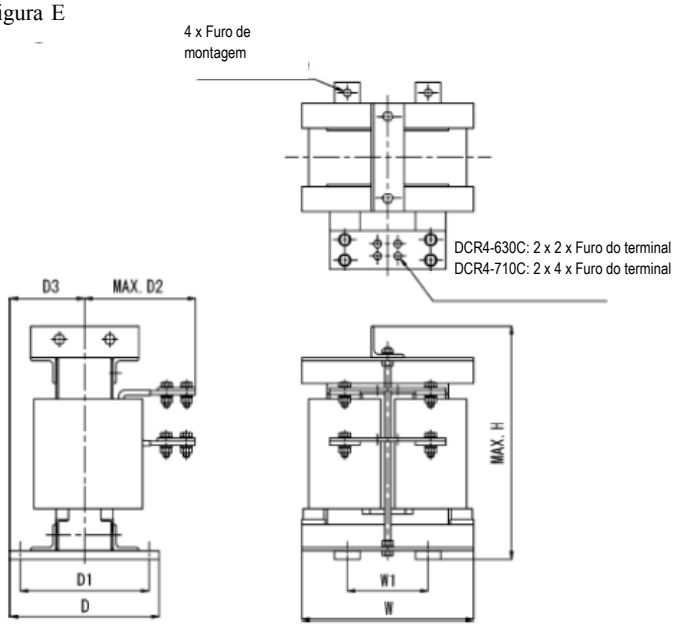


Figura E

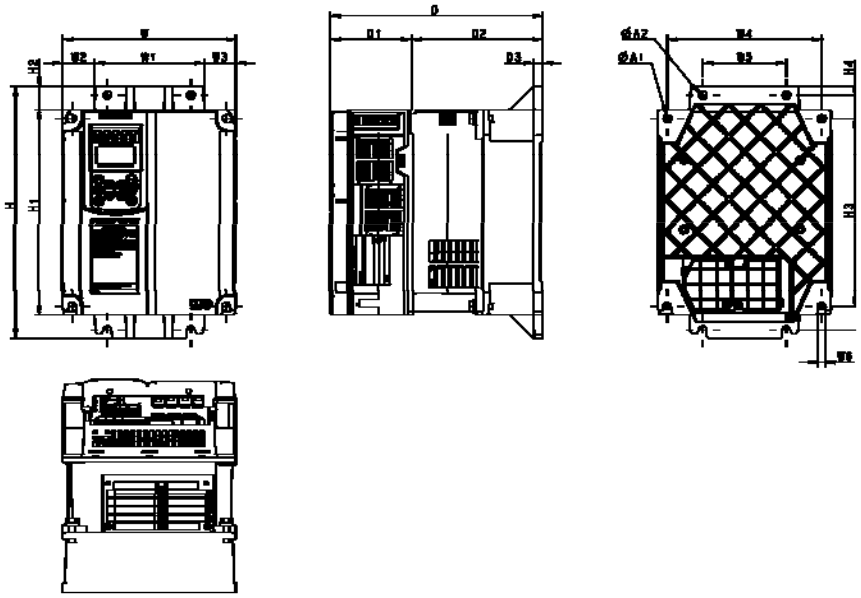


8.4.4 DCR tipo acoplado

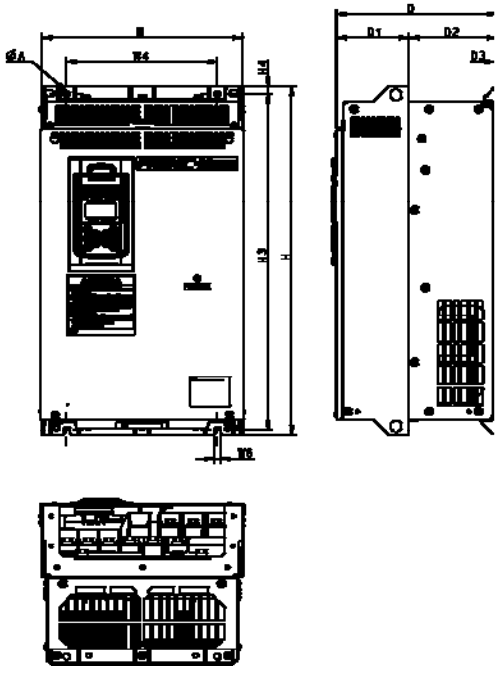
Tipo de inversor FRN_ _ _G1H-2U/4U		Dimensões pol. (mm)																			
230 V	460 V	L	L1	L2	L3	L4	L5	L6	A	A1	A2	A3	A4	A5	H6	E	E1	E2	E3	Furo de montagem φA1	Furo de montagem φA2
7,5	7,5	8,66 (220)	5,49 (139,4)	1,59 (40,3)	1,59 (40,3)	7,72 (196)	4,17 (106)	0,39 (10)	12,6 (320)	10,24 (260)	1,18 (30)	9,37 (238)	1,61 (41)	11,7 (298)	0,43 (11)	10,63 (270)	4,06 (103)	6,56 (166,5)	0,43 (10,8)	0,39 (10)	0,39 (10)
10	10																				
15	15																				
20	20																				
25	25	9,84 (250)	5,75 (146)	115 (52)	115 (52)	8,9 (226)	4,41 (112)		18,1 (460)	15,75 (400)	1,18 (30)	14,88 (378)		17,32 (440)	0,39 (10)						
30	30																				
40	40																				
	50	12,6 (320)	-	-	-	9,45 (240)	-	0,39 (10)	21,65 (550)	-	-	20,87 (530)	0,47 (12)	-	-	10,04 (255)	4,53 (115)	5,51 (140)	0,16 (4)	0,39 (10)	-
50	60																				
60	75					10,83 (275)			24,21 (615)			23,43 (595)				10,63 (270)		6,1 (155)			
-	100	13,98 (355)							26,57 (675)			25,79 (655)									
75	-								29,13 (740)			28,35 (720)									
100																					

40 HP ou abaixo

Nota: O DCR tipo acoplado dos inversores de 40 HP ou abaixo não pode empregar refrigeração externa.



50 HP ou acima

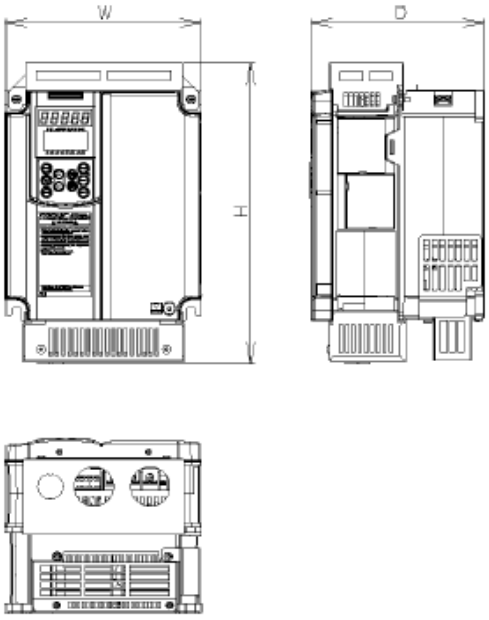


8.4.5 Modelos padrão com o kit NEMA1 (opcional)

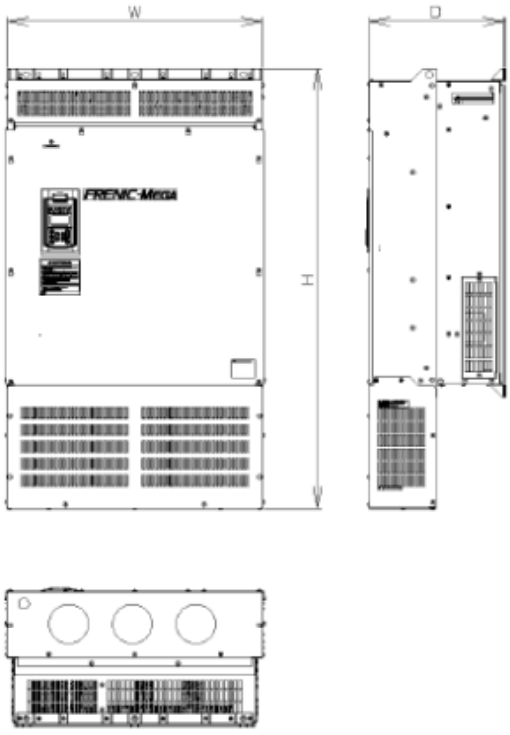
Tipo de inversor FRN ___G1S-2U/4U		Dimensões pol. (mm)		
230 V	460 V	L	A	E
0,5	0,5	4,45 (113)	12,2 (310)	5,26 (133,5)
1	1			5,76 (146,3)
2	2	5,87 (149)		5,76 (146,2)
3	3			
5	5			
7,5	7,5	8,66 (220)	13,24 (336,2)	7,68 (195)
10	10			
15	15			
20	20			
25	25	9,84 (250)	19,27 (490)	
30	30			
40	—		22,05 (560)	
—	40		19,27 (490)	
50	50	12,73 (323,4)	26,97 (685)	10,04 (255)
60	—	14,11 (358,4)	29,92 (760)	10,63 (270)
—	60	12,73 (323,4)	26,97 (685)	10,04 (255)
75	—	14,11 (358,4)	34,84 (885)	10,63 (270)
—	75		29,92 (760)	
100	—		34,84 (885)	
—	100		32,28 (820)	
125	—	21 (533,4)	37,8 (960)	11,22 (285)
—	125	14,11 (358,4)	34,84 (885)	10,63 (270)
150	—	26,91 (683,4)	46,46 (1180)	14,17 (360)
—	150	21 (533,4)	35,43 (900)	12,4 (315)
—	200			
—	250		49,61 (1260)	14,17 (360)
—	300			
—	350	26,91 (683,4)	51,18 (1300)	
—	450			
—	500	26,94 (684,2)	63,78 (1620)	17,39 (441,6)
—	600			
—	700	34,81 (884,2)	64,17 (1630)	
—	800			
—	900	39,54 (1004,2)	64,57 (1640)	19,75 (501,6)
—	1000			

Nota: Modelos padrão com kit NEMA1 não podem empregar refrigeração externa.

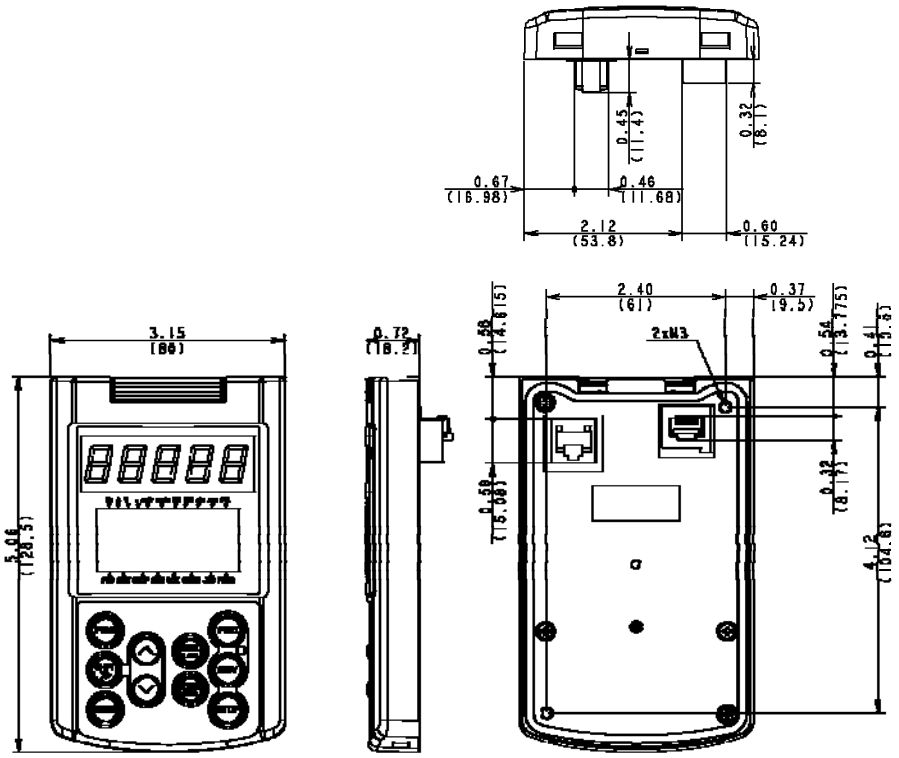
40 HP ou abaixo



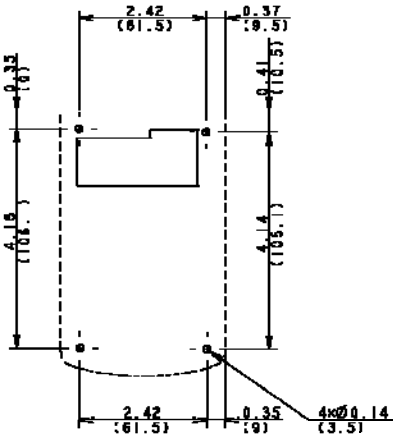
50 HP ou acima



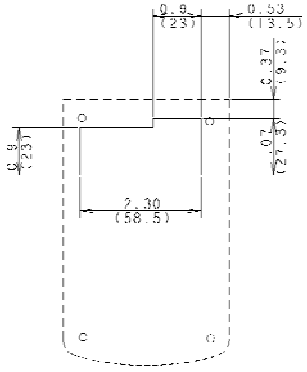
8.4.6 Teclado (TP-G1W-J1)



Faça 4 buracos de parafusos e corte um buraco quadrado em um painel conforme especificado abaixo.



Localização dos Buracos dos Parafusos no Painel (visão traseira)



Dimensões do Corte do Painel

Capítulo 9 CONFORMIDADE COM OS PADRÕES

9.1 Conformidade com os Padrões do UL e Padrões Canadenses (certificação cUL)

9.1.1 Geral

Originalmente, os padrões UL foram estabelecidos pelo Underwriters Laboratories (UL), Inc. como critérios privados para inspeções/investigações relacionados a seguros contra incêndios/acidentes nos EUA. Posteriormente, estes padrões foram certificados como os padrões oficiais para proteger os operadores, pessoal de serviço e a população geral contra incêndios e outros acidentes nos EUA.

A certificação cUL significa que o UL forneceu certificação para produtos para esclarecer os padrões da CSA. Os produtos certificados pelo cUL são equivalentes a aqueles em conformidade com os padrões da CSA.

9.1.2 Considerações ao usar o FRENIC-MEGA em sistemas a serem certificados pela UL e cUL

Se você quiser usar a série FRENIC-MEGA de inversores como parte dos padrões da UL ou padrões da CSA (certificado pela cUL) de produtos certificados, consulte as diretrizes das relações descritas nas páginas ix a xvi.

9.2 Conformidade com os Padrões Europeus

A marcação CE em produtos da Fuji indica que eles cumprem com as exigências principais da Diretriz de Compatibilidade Eletromagnética (EMC) 2004/108/EC e da Diretriz de Baixa Tensão 2006/95/EC que foram emitidas pelo Conselho das Comunidades Europeias

Os produtos cumprem os seguintes padrões

	Tipo básico
Diretrizes da EMC	Depende de um filtro dedicado aos inversores Fuji*
Diretriz de Baixa Tensão	EN61800-5-1: 2007
Padrão de Segurança	EN954-1: Categoria 3

* O tipo básico de inversores que possuem uma marcação CE, mas não têm acoplado um filtro EMC se torna em conformidade com essas Diretrizes da EMC.

9.3 Conformidade com os padrões da EMC

9.3.1 Geral

A marcação CE nos inversores não garante que equipamentos inteiros, inclusive os nossos produtos marcados com CE, estejam em conformidade com a Diretriz da EMC. Portanto, a marcação CE para os equipamentos deverá ser de responsabilidade do fabricante dos equipamentos. Por este motivo, a marcação CE da Fuji é indicada sob a condição que o produto deverá ser usado com os equipamentos atendendo todos as exigências para as diretrizes relevantes. A instrumentação de tais equipamentos deverá ser de responsabilidade do fabricante dos produtos.

Normalmente, o maquinário ou equipamentos incluem não apenas nossos produtos, mas também outros dispositivos. Portanto, os fabricantes deverão desenhar todo o sistema para que cumpra as diretrizes relevantes.

Além de satisfazer as exigências acima, use a combinação do tipo básico de inversores que não possuem um filtro EMC acoplado e um filtro externo (opcional) dedicados aos inversores Fuji. Neste caso, monte os inversores de acordo com o procedimento de instalação abaixo. Para garantir a conformidade, recomenda-se que os inversores sejam montados em um painel de metal.

Nosso teste de conformidade da EMC é realizado sob as seguintes condições.
Comprimento da fiação (de cabos encapados) entre o inversor e o motor: 16,4 pés (5 m)

Para usar os inversores Fuji com um conversor PWM, o tipo básico de inversores não tendo um filtro EMC acoplado deve ser usado. O uso de um filtro EMC tipo acoplado pode esquentar os capacitores (condensadores) no inversor, resultando em quebra. Além disso, o efeito do filtro EMC não pode mais ser esperado.

9.3.2 Procedimento de instalação recomendado

Para fazer com que o maquinário ou equipamentos estejam completamente em conformidade com a diretriz da EMC, faça com que técnicos certificados façam a fiação do motor e do inversor em estrita concordância com o procedimento descrito abaixo.

■ Caso um filtro em conformidade com a EMC (opcional) seja usado externamente

1) Monte o inversor e o filtro em um painel aterrado ou placa de metal. Use cabos encapados para o cabo do motor e faça o cabo o mais curto o possível. Trave firmemente as capas à placa de metal para aterrá-las. Depois, conecte as camadas encapadas eletricamente ao terminal aterrado do motor.

2) Para conexão aos terminais de controle do inversor e para conexão do cabo de sinal de comunicação RS-485, use fios encapados. Assim como no motor, trave as capas firmemente a um painel aterrado.

3) Se o barulho do inversor exceder o nível permissível, cubra o inversor e seus periféricos com um painel de metal conforme mostrado na Figura 9.1.

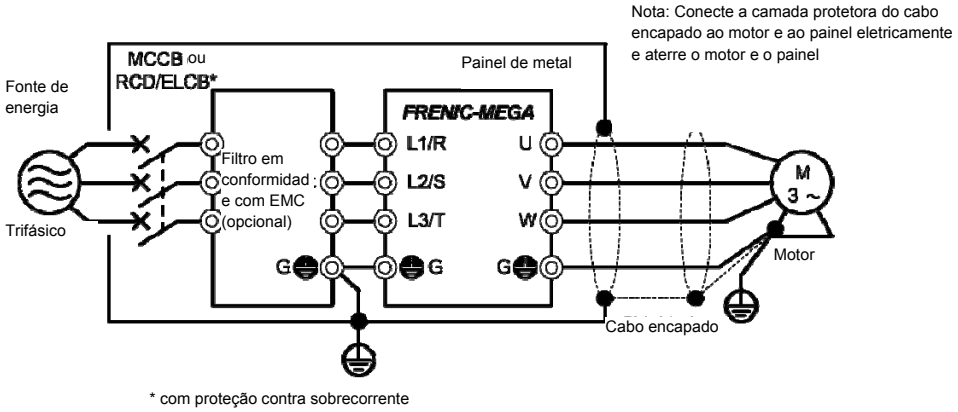


Figura 9.1 Montando o Inversor com um filtro em conformidade com a EMC em um painel de metal

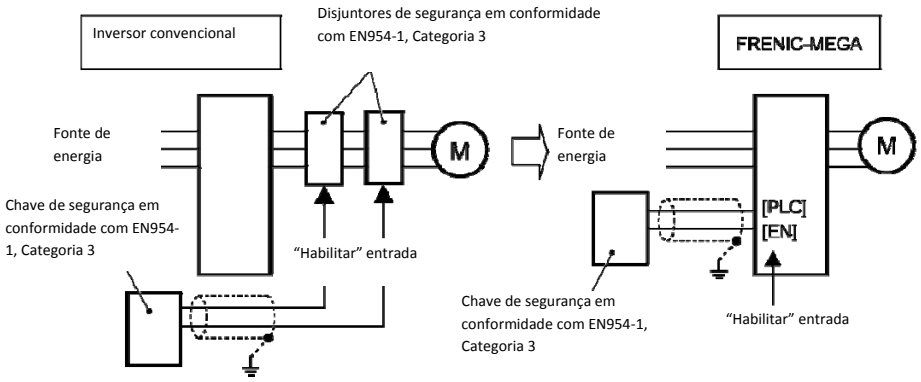
9.4 Conformidade com o EN954-1. Categoria 3

9.4.1 Geral

Na série FRENIC-MEGA de inversores, abrir o circuito de hardware entre os terminais [EN] e [PLC] para o transistor de saída, parando o motor por inércia (desaceleração até parada). (EN: Habilitar entrada) Esse é o Torque de Segurança Desligado (STO) descrito em EN60204-1, Categoria 0 (parada não controlada) e em conformidade com EN954-1, Categoria 3.

Nota: Dependendo da aplicação, pode ser necessário (para o usuário final) aplicar medidas adicionais, como 'função de frenagem, para prevenir o movimento. Também proteja contra possível(is) risco(s) elétrico(s) nos terminais do motor.

O use dos terminais [EN] e [PLC] elimina a necessidade de disjuntores externos de segurança, enquanto inversores convencionais precisam desses disjuntores para configurar o sistema de segurança em conformidade EN954-1 Categoria 3.



9.4.2 Observações em relação à conformidade para EN954-1 categoria 3

(1) Fiação para o terminal [EN]

- Ao usar o terminal [EN], assegure-se de remover o fio de curto-circuito dos terminais [EN] e [PLC], que foram conectados no momento do envio.
- Os terminais '[EN] e [PLC]' são conexões cabeadas relacionadas com a segurança e, portanto, práticas de instalações cuidadosas devem ser aplicadas para garantir que não possa acontecer 'curto circuito (s)' a essas conexões.
- Para abertura e fechamento do circuito de hardware entre os terminais [EN] e [PLC], use componentes com segurança aprovada como comutador de segurança e relês de segurança que cumpram a EN954-1, Categoria 3 ou acima, para garantir um desligamento completo.
- Assegure-se de usar fios encapados para a conexão dos terminais [EN] e [PLC] e aterre a camada de encapamento. Não conecte/misture qualquer outro fio de sinal de controle com o mesmo núcleo encapado.
- É de responsabilidade do fabricante do maquinário garantir que falhas de curto circuito ou outras falhas não ocorram na fiação de componentes de segurança entre os terminais [EN] e [PLC].
  Exemplo de falhas:

  • Os terminais [EN] e [PLC] são curto-circuitados devido a um fio preso na porta do painel de controle de modo que uma corrente continua a fluir no terminal [EN] apesar de o componente de segurança estar desligado (OFF) e, portanto, a função de segurança NÃO o operará/poderá operar

  • A fiação neste contato com outra parte de modo que uma corrente continue a fluir no terminal [EN] e, portanto, a função de segurança poderá operar ou não

(2) Observação para Desligamento de Torque Seguro (STO)

- Ao configurar o sistema de segurança do produto com este Desligamento de Torque Seguro ("Safe Torque OFF" – STO), faça uma avaliação de risco não apenas dos equipamentos externos e fiação conectada ao terminal [EN], mas também de todo o sistema, inclusive os outros equipamentos, dispositivos e fiação em relação ao sistema de segurança do produto exigido pelo fabricante do maquinário sob responsabilidade do fabricante para confirmar se todo o sistema está em conformidade com o sistema de segurança do produto exigido pelo fabricante do mecanismo.
  Além disso, como manutenção preventiva, o fabricante do maquinário deve realizar inspeções periódicas para verificar se o sistema de segurança do produto funciona apropriadamente.

- Para fazer o inversor em conformidade com o EN954-1, Categoria 3, é necessário instalar o inversor em um painel de controle com uma taxa de proteção de IP54 ou acima.
  Este Desligamento de Torque Seguro (STO) para o motor por inércia (desaceleração até parada). Quando um freio mecânico é usado para parar ou colocar em espera o motor em relação ao sistema de segurança de produto de todo o sistema, não use o sinais de controle do inversor como a saída do terminal [Y]. (Usar sinais de controle não satisfaz os padrões de segurança devido à intervenção de software.) Use componentes de segurança em conformidade com EN954-1, Categoria 3 ou acima para ativar os breques mecânicos.

- O circuito de desligamento de segurança entre a seção de entrada do terminal [EN] e a seção de desligamento de saída do inversor é duplamente configurada (circuito redundante) de modo que uma ocorrência de uma falha única não impede o Desligamento de Torque Seguro (STO).
  Se uma única falha for detectada no circuito de desligamento de segurança, o inversor para o motor por inércia (desaceleração até parada) mesmo com o estágio do terminal [EN]-[PLC] estiver ligado (ON), bem como a saída de um alarme para os equipamento externos. (Observe que a função de saída de alarme não é garantida para todas as faltas.)

- O modo de Desligamento de Torque Seguro (STO) desliga completamente o fornecimento de energia ao motor elétrico. Antes de realizar a fiação ou trabalhos de manutenção, assegure-se de desconectar/isolar a energia de entrada do inversor e espere pelo menos 5 minutos para 40 HP ou abaixo de inversores, e pelo menos 10 minutos para 50 HP ou acima.

(3) Um teste de Desligamento de Torque Seguro (STO)

- De acordo, onde não há ativação regular garantida para o Desligamento de Torque Seguro (“Safe Torque OFF” – STO), um teste do Desligamento de Torque Seguro (STO) precisa ser realizado uma vez por ano.

9.4.3 EN954-1

O Padrão Europeu EN954-1 (Segurança do mecanismo–Peças relacionadas à segurança dos sistemas de controle) descreve os requerimentos de segurança básicos para o maquinário categorizado de acordo com o nível de exigência. A Categoria 3 representa as exigências que o maquinário deverá ser desenhado com redundância de modo que uma única falha não leva a perda da função de segurança. A tabela 9.Tabela 9.3 mostra um desenho dos níveis de categoria e suas exigências de segurança. (Para exigências detalhadas vide EN 954-1)

Tabela 9.3

Categoria	Sumário das exigências	Comportamento do sistema
B	Peças relacionadas à segurança dos sistemas de controle e/ou seus dispositivos de segurança e seus componentes deverão ser desenhados, construídos, selecionados, juntados e combinados de acordo com os padrões de modo relevantes em que eles possam suportar a influência esperada.	A ocorrência de uma falha pode levar a perda da função de segurança.
1	As exigências da Categoria B deverão se aplicar. Princípios de segurança e componentes testados deverão ser usados.	A ocorrência de uma falha pode levar à perda da função de segurança, mas a probabilidade de ocorrência é mais baixa do que para a Categoria B.
2	As exigências da Categoria 1 deverão se aplicar. A função de segurança deverá ser verificada e, intervalos adequados ao mecanismo.	A ocorrência de uma falha pode levar a perda da função de segurança entre as verificações.
3	As exigências da Categoria 1 deverão se aplicar. As peças relacionadas à segurança deverão ser desenhadas de modo que: - uma única falha em qualquer dessas peças não leva a perda da função de segurança, e - uma única falha é detectada sempre que razoavelmente aplicado.	Quando ocorrer uma falha única, a função de segurança mantem-se. A acumulação das falhas não detectadas pode levar a perda da função de segurança.
4	As exigências da Categoria 1 deverão se aplicar. As peças relacionadas à segurança deverão ser desenhadas de modo que uma única falha é detectada durante ou antes da próxima demanda da função de segurança. Se isto não for possível, uma acumulação de falhas não deverá levar a perda da função de segurança.	Quando ocorrer uma falha, a função de segurança se manterá.

MEMO

Inversor Multifuncional de Alto Desempenho.

FRENIC-MEGA

Manual de instrução

Primeira Edição, Abril de 2010
Segunda Edição, Abril de 2011
Fuji Electric Co., Ltd.
Fuji Electric Corp. of America

O propósito deste manual de instrução é de fornecer informações precisas cobre o manuseio, configuração e operação das séries FRENIC-MEGA de inversores. Por favor, sintam-se livres para enviar os seus comentários em relação a quaisquer erros ou omissões que você possa ter encontrado, ou quaisquer sugestões que você possa ter para melhorar de modo geral o manual.
Em nenhuma hipótese a Fuji Electric Corp. de America será responsável por qualquer dano, direto ou indireto, resultante da aplicação das informações neste manual.

Fuji Electric Co., Ltd.

Fuji Electric Corp. of America

http://www.fujielectric.com/fecoa

2011-04 (D11/D10)