

Inversor

Funções Básicas para a série FR-800

Este curso é destinado para aqueles que vão desenvolver um projeto usando os inversores da série FR. Usando o inversor da série FR-A800 como exemplo, este curso irá abordar as funções do inversor, definições dos parâmetros e como configurar-los.

Introdução **Objetivo do curso**

Este curso é destinado para aqueles que vão desenvolver um projeto usando os inversores da série FR. Usando o inversor da série FR-A800 como exemplo, este curso irá abordar as funções do inversor, definições dos parâmetros e como configurar-los.

Introdução Estrutura do curso



O conteúdo do curso é explicado a seguir.
Recomendamos que você comece pelo Capítulo 1.

Capítulo 1 Funções dos parâmetros

Aprenda sobre as funções, métodos de exibição e configurações básicas dos parâmetros.

Capítulo 2 Prevenção contra operação indevida

Aprenda sobre os parâmetros úteis para evitar a operação indevida.

Capítulo 3 Ajustes Iniciais

Aprenda sobre os parâmetros a serem definidos antes de dar a partida no motor.

Capítulo 4 Ajustes de acordo com a operação

Aprenda sobre os parâmetros a serem ajustados de acordo com a operação pós partida.

Capítulo 5 Função PLC

Aprenda sobre a função PLC e como utilizá-la.

Teste Final

Pontuação para aprovação: Superior a 60%.

Introdução Como utilizar a ferramenta e-Learning



Ir para a próxima página		Ir para a próxima página.
Voltar para a página anterior		Voltar para a página anterior.
Mover-se para a página desejada		O "Índice" será exibido, permitindo que você navegue até à página desejada.
Sair do curso		Saia do curso. A janela, como a tela de "Conteúdo", e o curso serão fechados.

Introdução Precauções durante a utilização



Precauções de segurança

Quando você aprender a operar os produtos reais, por favor leia cuidadosamente as precauções de segurança nos manuais do produto antes de usar.

Capítulo 1 Funções dos parâmetros

Este curso explica o funcionamento das funções do inversor, as definições dos parâmetros e como defini-los, usando o inversor série FR-A800 como exemplo e voltado para aqueles que vão desenvolver um sistema usando os inversores série FR.

Este capítulo explica sobre as funções, métodos de exibição e configurações básicas dos parâmetros.

- 1.1 Funções dos parâmetros
- 1.2 Métodos de exibição de parâmetros
- 1.3 Definir parâmetros a partir do painel de operação
- 1.4 Definir parâmetros usando dispositivos externos
- 1.5 Resumo deste capítulo

1.1

Funções dos parâmetros

Os parâmetros são fatores programáveis pelo usuário para as operações do inversor. Para a operação simples de velocidade variável do inversor, os valores iniciais dos parâmetros pode ser usada como está.



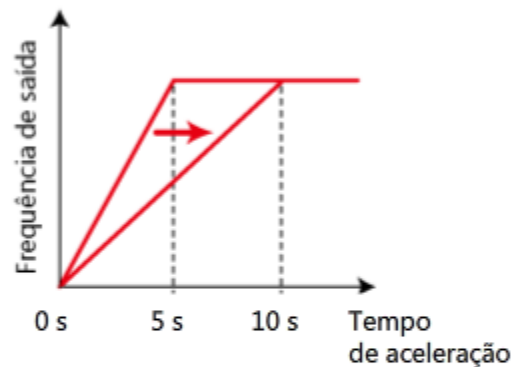
Quando o tempo de aceleração for muito curto



Altere um parâmetro. (defina um valor superior para uma aceleração mais lenta).



O tempo de aceleração está ajustado corretamente.



Na configuração inicial, todos os parâmetros são mostrados. Os parâmetros são classificados nos dois tipos a seguir.

Tipo	Descrição
Parâmetros de modo simples	16 parâmetros para as funções básicas.
Parâmetros estendidos	Parâmetros para as funções aplicadas de acordo com a aplicação.

Dois tipos de indicação de parâmetro estão disponíveis.

Um é a **vizualização de parâmetro por grupo de função** (parâmetros agrupados por suas funções) e o outro é a **vizualização de parâmetro por número de parâmetro** (parâmetros mostrados em ordem numérica).

O uso da vizualização de parâmetros por grupo de função facilita a definição de funções similares e ajuda você a memorizar os números de parâmetros.

Na série FR-A800, os dois tipos de vizualização de parâmetro podem ser alternados a qualquer momento.

(o modelo convencional oferece suporte apenas para a vizualização de parâmetros pelo número de parâmetros).

■ Vizualização de parâmetros por grupo de função

P.**T****0****22**

Número de parâmetro

Número do grupo de função (divisão principal)

Número de grupo de função (divisão secundária)

■ Vizualização de parâmetros por número de parâmetro

Pr.**125**

Número de parâmetro

Neste curso, um parâmetro é mostrado no formato de combinação como a "Vizualização de parâmetro pelo grupo de função (vizualização de parâmetro por número de parâmetro)".

Exemplo: P.T022 (Pr.125)

As informações a seguir mostram os grupos de função do parâmetro.

Número de grupo de função (divisão principal)	Nome de função	Descrição
E	Environment setting parameter (parâmetro de definição de ambiente)	Define as características de operação do inversor.
F	Setting of acceleration/deceleration time and acceleration/deceleration pattern (definição de tempo de aceleração/desaceleração e padrão de aceleração/desaceleração)	Define as características de aceleração/desaceleração do motor.
D	Operation command and frequency command (comando de operação e comando de frequência)	Especifica a fonte de comando do inversor e define a frequência de propulsão e torque do motor.
H	Protective function parameter (parâmetro de função protetor)	Proteção do motor e o inversor.
M	Monitor display and monitor output signal (monitora a exibição e o sinal de saída do monitor)	Define a monitoração e os sinais de saída para o status operacional do inversor.
T	Multi-function input terminal parameter (Parâmetro de terminal de entrada multifunção)	Define os terminais de entrada através dos quais o inversor recebe os comandos.
C	Motor constant parameter (parâmetro constante de motor)	Para a definição de motor aplicada
A	Application parameter (parâmetro de aplicação)	Define uma aplicação específica.
B	Position control parameter (parâmetro de controle de posição)	Para a configuração de controle de posição
N	Operation via communication and its settings (operação através de comunicação e suas configurações)	Defina as especificações de comunicação e o modo de operação de comunicação.
G	Control parameter (parâmetro de controle)	Para a configuração de controle do motor

Para os números de grupo de função (divisão secundária) e números de parâmetro em cada grupo de função, consulte o Manual de instruções (detalhado) do FR-A800.

1.3

Definir parâmetros com o painel de operação

Os parâmetros podem ser definidos com teclas e o dial de configuração no painel de operação do inversor. Os detalhes são fornecidos no capítulo 5 do curso Princípios básicos do inversor (operação) para o curso da série FR-800.

Altere a configuração do P.T022 (Pr.125) de 60 Hz para 50 Hz, usando o seguinte simulador do painel de operação. Essa pode ser uma chance para conferir a operação para aqueles que concluíram o curso Princípios básicos do inversor (operação) do curso série FR-800.



■ Nota



Observe que essa página mostra o procedimento de operação na realidade, mas os simuladores nos capítulos 3 e 4, que mostram como as configurações de parâmetro afetam a operação do inversor, possuem chaves deslizantes para a configuração de parâmetro devido à estrutura de nosso sistema de aprendizado virtual.

1.4

Definir parâmetros usando dispositivos externos

Você também pode usar um painel de operação LCD ou um computador pessoal no qual o FR Configurator2 (software de configuração) esteja instalado para definir parâmetros.

Esses são dispositivos úteis para operar o inversor a distância.

Nome do produto	Imagem	Descrição
Painel de operação LCD (FR-LU08)		<p>Esse painel de operação LCD pode ser instalado externamente.</p> <p>Esse painel de operação LCD possui o monitor LCD que mostrar informações textuais como menus.</p> <p>Os parâmetros podem ser definidos e salvos com esse dispositivo.</p>
FR Configurator2 (software de configuração)	 <p>Função de gráfico Mini conector B</p> <p>FR Configurator2 (Software de configuração) Cabo USB</p>	<p>A função de assistente (interativo) do FR Configurator2 (software de configuração) ajuda você a definir parâmetros.</p> <p>A amostragem de alta velocidade na função de gráfico está disponível durante a conexão USB.</p>

1.5 Resumo deste capítulo

Aqui está o que você aprendeu neste capítulo.

- Funções dos parâmetros
- Tipos de visualização de parâmetro
- Definir parâmetros com o painel de operação
- Definir parâmetros usando dispositivos externos

Ponto

Funções dos parâmetros	Os parâmetros são fatores programáveis pelo usuário para as operações do inversor.
Tipos de visualização de parâmetro	É possível alternar a qualquer momento entre a visualização de parâmetro pelo grupo de função e a visualização de parâmetro por número de parâmetro.
Definir parâmetros com o painel de operação	Os parâmetros podem ser definidos com teclas e o dial de configuração no painel de operação do inversor.
Definir parâmetros usando dispositivos externos	Você também pode usar um painel de operação LCD ou um computador pessoal no qual o FR Configurator2 (software de configuração) esteja instalado para definir parâmetros.

Capítulo 2 Prevenção contra operação indevida

Este capítulo explica sobre os parâmetros úteis para evitar uma operação indevida.

- 2.1 Limitar os parâmetros mostrados
- 2.2 Desabilitar alterações de parâmetro
- 2.3 Limitar a direção de rotação do motor
- 2.4 Redefinir parâmetros para os valores iniciais
- 2.5 Resumo deste capítulo

Na configuração inicial, todos os parâmetros são mostrados.

Os parâmetros mostrados podem ser limitados para que os parâmetros não utilizados ou aqueles já definidos não sejam alterados acidentalmente.

Use **P.E440 (Pr.160) Seleção de leitura de grupo de usuário** para selecionar os parâmetros a serem mostrados.

Para limitar os parâmetros mostrados para apenas os parâmetros de modo simples, defina "9999".

Para limitar os parâmetros mostrados para os parâmetros registrados no grupo de usuário, defina "1".

Para obter detalhes sobre como registrar ou cancelar o registro de parâmetros no grupo de usuário, consulte o Manual de instruções (detalhado) do FR-A800.

Parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de configuração	Descrição
P.E440 (Pr.160)	Seleção de leitura de grupo de usuário	0	9999	Mostra apenas parâmetros de modo simples.
			0	Mostra os parâmetros de modo simples e parâmetros estendidos.
			1	Mostra apenas os parâmetros registrados no grupo de usuário.
P.E441 (Pr.172)	Exibição de grupo de usuário registrado/exclusão em lote	0	(0 a 16)	Mostra o número de parâmetros registrados no grupo de usuário.
			9999	Exclusões em lote do registro de grupo de usuário.
P.E442 (Pr.173)	Registro de grupo de usuário	9999	0 a 999, 9999	Define um número de parâmetro a ser registrado no grupo de usuário.
P.E443 (Pr.174)	Exclusão de grupo de usuário	9999	0 a 999, 9999	Define um número de parâmetro a ser apagado do grupo de usuário.

■ Lista de parâmetros de modo simples

Parâmetro	Nome
P.G000 (Pr.0)	Reforço de torque
P.H400 (Pr.1)	Frequência máxima
P.H401 (Pr.2)	Frequência mínima
P.G001 (Pr.3)	Frequência de base
P.D301 (Pr.4)	Configuração multivelocidade (alta velocidade)
P.D302 (Pr.5)	Configuração multivelocidade (velocidade média)
P.D303 (Pr.6)	Configuração multivelocidade (velocidade baixa)

Parâmetro	Nome
P.F010 (Pr.7)	Tempo de aceleração
P.F011 (Pr.8)	Tempo de desaceleração
P.H000/P.C103 (Pr.9)	Relé O/L térmico eletrônico/corrente nominal do motor
P.D000 (Pr.79)	Seleção de modo de operação
P.T022 (Pr.125)	Frequência de ganho de configuração de frequência de terminal 2
P.T042 (Pr.126)	Frequência de ganho de configuração de frequência de terminal 4
P.E440 (Pr.160)	Seleção de leitura de grupo de usuário

Parâmetro	Nome
P.E430 (Pr.998)	Inicialização de parâmetro PM
P.E431 (Pr.999)	Definição automática de parâmetros

2.2 Desabilitar alterações de parâmetro

Você pode desativar a gravação de parâmetros e impedir que parâmetros sejam alterados acidentalmente.

Defina "1 (desativar gravação)" em **P.E400 (Pr.77) Seleção de gravação de parâmetros**.

Parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de configuração	Descrição
P.E400 (Pr.77)	Seleção de gravação de parâmetros	0	0	A gravação de parâmetros é ativada apenas durante a parada.
			1	A gravação de parâmetro é desativada.
			2	A gravação de parâmetros é ativada independentemente do status de operação e do modo de operação.

Se ocorrer uma tentativa de gravação de parâmetro por acidente,

Um erro ocorre e o parâmetro não é salvo.



Gravação desativada



■ Nota

Os parâmetros a seguir podem ser gravados mesmo quando a gravação de parâmetro estiver definida para desativada.

Parâmetro	Nome
P.H500 (Pr.22)	Nível de operação de prevenção de stall
P.E100/P.E101/P.E102 (Pr.75)	Redefinir seleção/deteção de PU desconectado/seleção de parada de PU
P.E400 (Pr.77)	Seleção de gravação de parâmetros
P.D000 (Pr.79)	Seleção de modo de operação
P.E440 (Pr.160)	Seleção de leitura de grupo de usuário
P.E410 (Pr.296)	Nível de bloqueio de senha
P.E411 (Pr.297)	Bloqueio/desbloqueio de senha

Parâmetro	Nome
Pr.345, 346	Comunicação DeviceNet
P.M501, 502 (Pr.496, 497)	Dados de saída remota
P.A804 (Pr.498)	Apagar memória flash de função PLC
P.M531 a P.M534 (Pr.656 a 659)	Saída remota analógica
P.D401 (Pr.805)	Valor de comando de torque (RAM)
P.D402 (Pr.806)	Valor de comando de torque (RAM), EEPROM
P.H103 (Pr.997)	Inicialização de falha

2.3

Limitar a direção de rotação do motor

O motor pode impedir a falha de rotação reversa resultante da entrada incorreta do sinal de partida (rotação de avanço ou rotação reversa).

Essa função é adequada para o motor aplicado em máquinas que possuem um sistema de função de rotação em apenas uma direção.

Defina a direção de rotação em **P.D020 (Pr.78) Seleção de prevenção de rotação reversa**.

Parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de configuração	Descrição
P.D020 (Pr.78)	Seleção de prevenção de rotação reversa	0	0	Rotações reversa e de avanço são ativadas.
			1	A rotação reversa é desativada.
			2	A rotação de avanço é desativada.

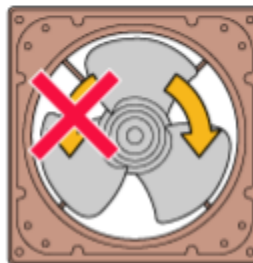
Definição de parâmetro "0"
Rotação de avanço/reversa ativada



Definição de parâmetro "1"
Rotação reversa desativada



Definição de parâmetro "2"
Rotação de avanço desativada



2.4

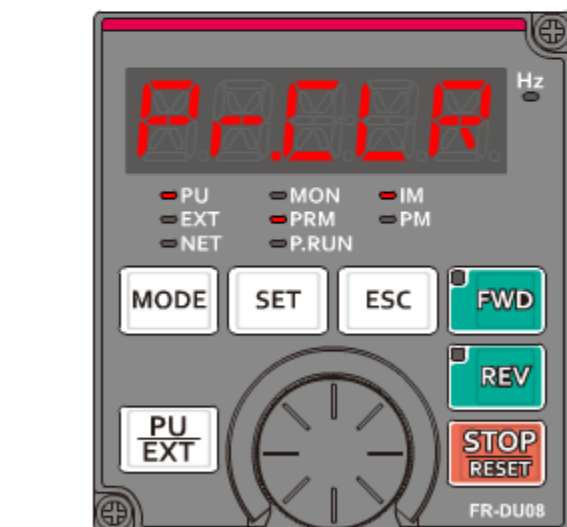
Redefinir parâmetros para os valores iniciais

Como um meio de solucionar problemas e afins, parâmetros podem ser redefinidos para seus valores iniciais. Os modos de redefinição de parâmetros são diferentes entre si.

Para obter detalhes, consulte a lista de parâmetros no Manual de instruções (detalhado) do FR-A800.

Parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de configuração	Descrição
Pr.CLR	Parameter clear (apagar parâmetro)	0	0	Não apaga nenhum parâmetro.
			1	Redefine os parâmetros para seus valores iniciais.
ALLCL	All parameter clear (apagar todos os parâmetros)	0	0	Não apaga nenhum parâmetro.
			1	Redefine os parâmetros para seus valores iniciais.

Simula a definição do **Pr.CL Apagar parâmetro** usando o painel de operação abaixo.



■ Precaução

Depois que os parâmetros são apagados, não é possível restaurar suas configurações. Para criar um backup das configurações de parâmetro, use qualquer um dos painéis de operação, (FR-DU08/FR-LU08), FR Configurator2 (software de configuração) ou uma memória USB convencional.

O parâmetro é apagado.
A operação de exclusão de parâmetros é concluída.

2.5 Resumo deste capítulo

Aqui está o que você aprendeu neste capítulo.

- Limitar os parâmetros mostrados
- Desabilitar alterações de parâmetros
- Limitar a direção de rotação do motor
- Redefinir parâmetros para os valores iniciais

Ponto

Limitar os parâmetros mostrados	Os parâmetros mostrados podem ser limitados para que os parâmetros não utilizados ou aqueles já definidos não sejam alterados acidentalmente
Desabilitar alterações de parâmetro	Para impedir que os parâmetros sejam alterados acidentalmente, você pode desativar a gravação de parâmetros.
Limitar a direção de rotação do motor	O motor pode impedir a falha de rotação reversa resultante da entrada incorreta do sinal de partida (rotação de avanço ou rotação reversa).
Redefinir parâmetros para valores iniciais	Para uma possível solução de erros e afins, parâmetros podem ser redefinidos para seus valores de configuração iniciais.
Criar backup de configurações de parâmetro	Para criar um backup das configurações de parâmetro, use qualquer um dos painéis de operação, (FR-DU08/FR-LU08), FR Configurator2 (software de configuração) ou uma memória USB convencional.

Capítulo 3 Ajustes antes de dar a partida no motor

Este capítulo explica sobre os parâmetros a serem definidos antes de dar a partida no motor.

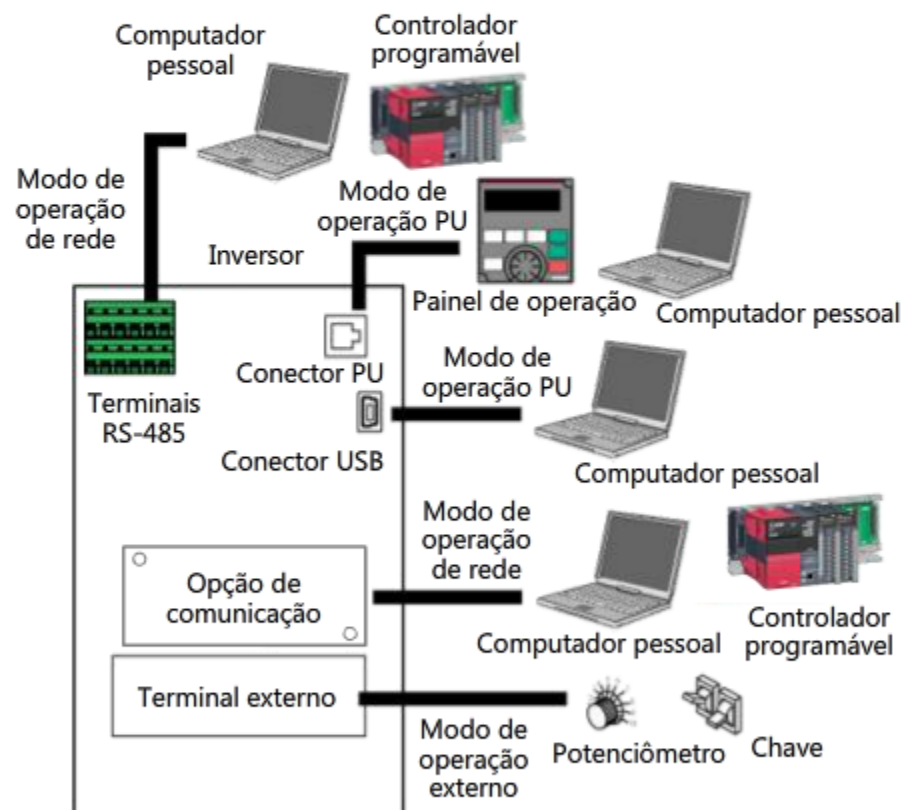
- 3.1 Selecionar o modo de operação
- 3.2 Alterar a velocidade com entrada externa
- 3.3 Operar o motor no melhor estado
- 3.4 Proteção contra superaquecimento no motor
- 3.5 Resumo deste capítulo

3.1 Selecionar o modo de operação

São necessários um **comando de partida** e um **comando de frequência** para que o inversor controle um motor. Ligar um comando de partida ativa a rotação do motor, enquanto um comando de frequência determina a velocidade de rotação do motor.

Na série FR-A800, o método de controle para o comando de partida e o comando de frequência podem ser alterados ao alternar o **modo de operação**.

Modo de operação	Fonte de comando de partida	Fonte de comando de frequência (velocidade)
Modo de operação PU	Painel de operação (Teclas FWD (AVAN) ou REV (REV))	Painel de operação (dial de configuração)
Modo de operação externo	Dispositivo de entrada externa	Dispositivo de entrada externa
Modo de operação combinado (Combinação 1)	Dispositivo de entrada externa	Painel de operação (dial de configuração)
Modo de operação combinado (Combinação 2)	Painel de operação (Teclas FWD ou REV)	Dispositivo de entrada externa
Modo de operação de rede	Dispositivo de rede	Dispositivo de rede



3.1

Selecionar o modo de operação

Selecione o modo de operação usando **P.D000 (Pr.79) Seleção de modo de operação**.

Na configuração inicial, "0 (Modo de transição PU/externo)" é definido para P.D000 (Pr.79), que permite que você alterne entre os modos de operação externa pressionando a tecla PU/EXT (PU/EXT) no painel de operação.

A tabela a seguir lista os modos de operação disponíveis. Esse curso aborda os modos de operação das configurações "0 a 4".

Parâmetro	Nome	Valor inicial	Faixa de Ajuste	Descrição	
P.D000 (Pr.79)	Seleção de modo de operação	0	0	Modo de comutação externa/PU. Pressione a tecla PU/EXT no painel de operação para alternar entre os modos de operação externa e PU. Na inicialização, o inversor é definido para o modo de operação externa.	
			1	Modo de operação PU (fixo)	
			2	Modo de operação externa (fixo) A operação pode ser realizada alternando entre os modos de operação de REDE e externa.	
			3	Modo de operação combinado externa/PU 1	
				Modo de comando de frequência	Modo de comando de partida
				Dial de configuração no painel de operação	Entrada de sinal externo (terminais STF e STR)
			4	Modo de operação combinado externa/PU 2	
				Modo de comando de frequência	Modo de comando de partida
				Entradas de sinais externos (Terminais 2, 4, JOG, seleção multivelocidade, etc.)	Teclas FWD ou REV no painel de operação
			6	Modo de transição Transição entre os modos de operação de REDE, PU e externo é possibilitada com operação contínua.	
7	Modo de operação externa (intertravamento de operação PU) Sinal X12 ativado: Alterna para o modo de operação PU (desliga as saídas no modo de operação externa). Sinal X12 desativado: Proíbe a transição para o modo de operação PU.				

■ Observações

Você pode aprender como ligar a fiação do dispositivo de entrada externa no capítulo 4 do curso Princípios básicos (operação) de inversor.

3.1.1 Modo de operação PU

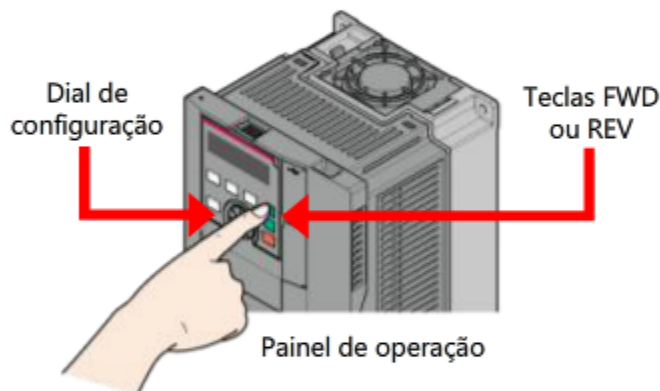
No modo de operação PU, os comandos de frequência e partida do inversor são inseridos através do painel de operação do inversor.

Um sistema pode ser desenvolvido de forma mais simples apenas com um inversor.

O dial de configuração pode ser usado para alterar a frequência (velocidade de rotação) durante a operação.

A configuração básica do modo de operação PU é mostrada abaixo.

Comando de partida	Painel de operação (Teclas FWD ou REV)
Comando de frequência	Painel de operação (dial de configuração)



■ Configuração de parâmetros

Para usar o modo de operação PU, defina um dos valores a seguir em **P.D000 (Pr.79) Seleção de modo de operação**.

Definição	Modo de operação	Descrição
0	Modo de comutação PU/externa	Selecione esse modo para usar a tecla PU/EXT no painel de operação para alternar entre os modos de operação externa e PU. O inversor é ajustado para o modo de operação externa na inicialização. Use a tecla PU/EXT para alternar para o modo de operação PU.
1	Modo de operação PU (fixo)	Selecione esse modo para fixar o modo de PU.

3.1.2 Modo de operação externo

No modo de operação externo, a frequência é controlada usando dispositivos de entradas conectadas externamente no inversor.

Esse modo elimina a necessidade de acionamento direto no painel de operação, possibilitando, por exemplo, que você altere a rotação do motor enquanto monitora o status da peça ou do equipamento.

Além disso, esse modo é útil quando o inversor é instalado no equipamento de difícil acesso direto para operação.

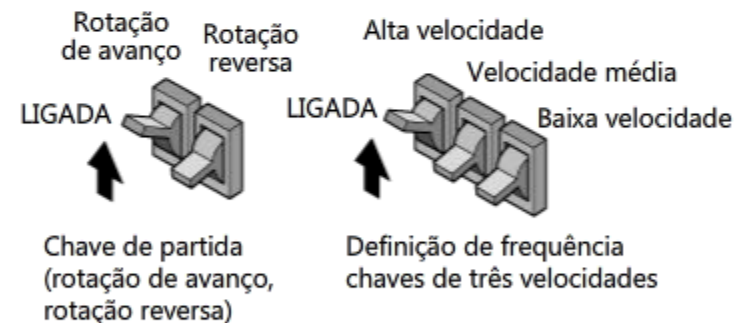
De acordo com o nível e meta de controle, é possível selecionar sinais digitais ou analógicos.

A configuração básica do modo de operação externa é mostrada abaixo.

■ Alterar a frequência usando chaves multivelocidade

Fonte de comando de partida	Chave de partida
Fonte de comando de frequência	chaves multivelocidade

Dispositivo de entrada externa



■ Alterar a frequência usando um potenciômetro (entrada de tensão)

Fonte de comando de partida	Chave de partida
Fonte de comando de frequência	Potenciômetro (entrada de tensão)

Dispositivo de entrada externa



■ Configuração de parâmetros

Para usar o modo de operação externa, defina um dos valores a seguir em **P.D000 (Pr.79) Seleção de modo de operação**.

Definição	Modo de operação	Descrição
0	Modo de comutação PU/externa	Selecione esse modo para usar a tecla PU/EXT no painel de operação para alternar entre os modos de operação externa e operação PU. O inversor é ajustado para o modo de operação externa ao ser ligado.
2	Modo de operação externa (fixo)	Escolha esse modo para sempre selecionar o modo de operação externa.

3.1.3 Modo de operação combinado

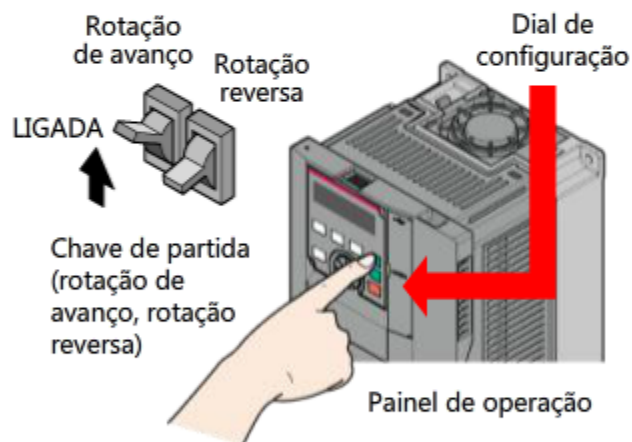
No modo de operação combinado, os modos de operação externa e PU são combinados. Na combinação 1, por exemplo, um comando de partida é inserido com as chaves externas e um comando de frequência é inserido com o dial de configuração no painel de operação.

As configurações básicas dos modos de operação combinados são mostradas abaixo.

■ Combinação 1

Fonte de comando de partida	Chave de partida
Fonte de comando de frequência	Dial de configuração no painel de operação

Dispositivo de entrada externa

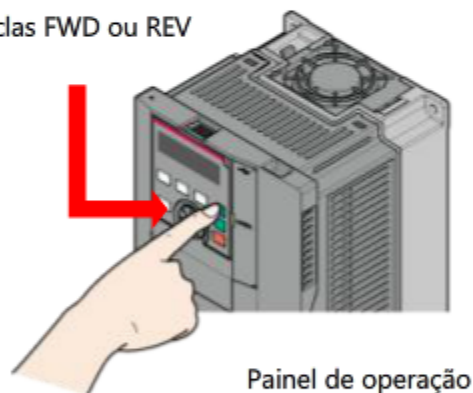


■ Combinação 2

Fonte de comando de partida	Teclas FWD ou REV no painel de operação
Fonte de comando de frequência	Potenciômetro (entrada de tensão)

Dispositivo de entrada externa

Teclas FWD ou REV



Potenciômetro de definição de frequência (entrada de tensão)

■ Configuração de parâmetros

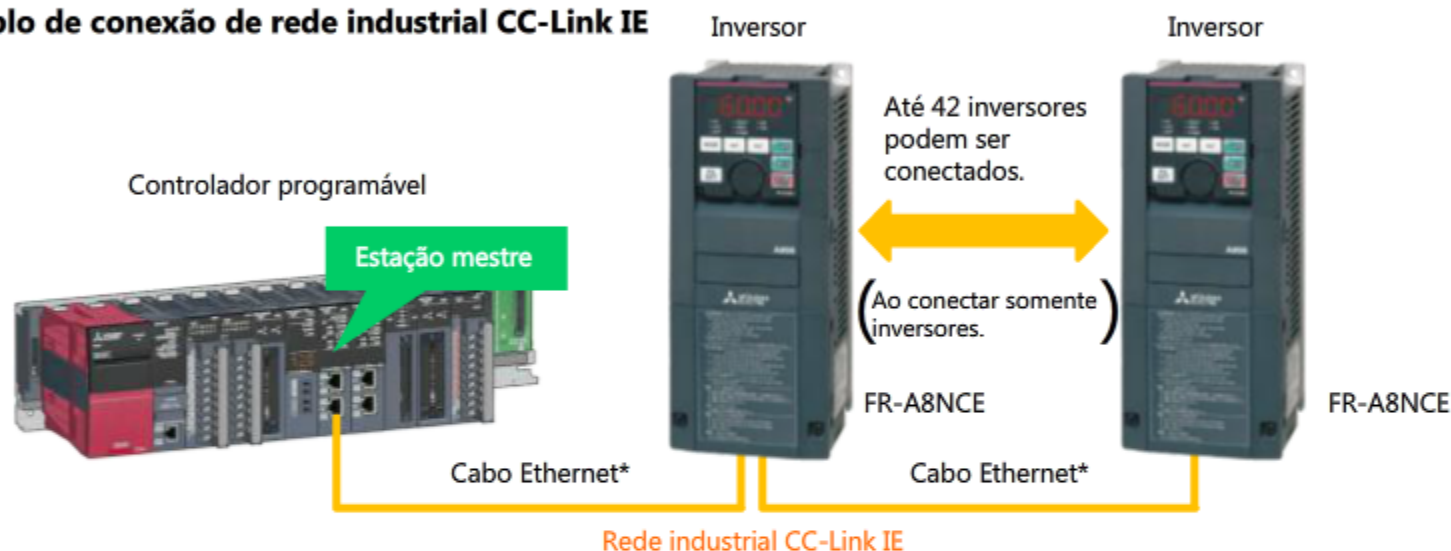
Para usar o modo de operação combinado, defina um dos valores a seguir em **P.D000 (Pr.79) Seleção de modo de operação**.

Definição	Modo de operação	Descrição
3	Modo de operação combinado externa/PU 1	Selecione esse modo para usar a "Combinação 1".
4	Modo de operação combinado externa/PU 2	Selecione esse modo para usar a "Combinação 2".

3.1.4 Modo de operação de rede (NET)

No modo de operação de rede, um comando de partida e um comando de frequência são inseridos através de um computador pessoal, controlador programável (CLP) ou GOT (IHM) através da rede pelo conector PU ou pelos terminais RS-485 do inversor.

Exemplo de conexão de rede industrial CC-Link IE



* ETHERNET é uma marca comercial registrada da Xerox Corporation dos Estados Unidos.

Configuração de parâmetros

Para usar o modo de operação de rede, defina o seguinte valor em **P.D000 (Pr.79) Seleção de modo de operação**.

Definição	Modo de operação	Descrição
2	Modo de operação externa (fixo)	Depois de definir esse valor, o modo de operação externa é selecionado. Para alternar para o modo de operação de rede, envie um comando a partir de um dispositivo de rede conectado ao inversor. O procedimento de envio de comando varia dependendo da rede usada. Para obter detalhes, consulte o Manual de instruções (detalhado) do FR-A800.

Essa seção explica como definir os parâmetros necessários para comandar uma frequência de inversor (velocidade) com entradas externas.

Entradas externas são categorizadas em dois tipos: entradas digitais e entradas analógicas.

Tipo de entrada externa		Exemplo de dispositivo de entrada
Entrada digital	Configuração multivelocidade (velocidades 1 a 3)	Chave, relé, controlador programável, etc.
	Configuração multivelocidade (velocidades 4 a 15)	
Entrada analógica	Entrada de tensão	Potenciômetro de definição de frequência, etc.
	Entrada de corrente	Dispositivo de instrumentação, etc.

Para alterar a frequência com entradas externas, defina o seguinte valor em **P.D000 (Pr.79) Seleção de modo de operação**.

Definição	Modo de operação
0	Modo de comutação PU/externa
2	Modo de operação externa (fixo)
4	Modo de operação combinado externa/PU 2

Consulte a seção 3.1 para obter os detalhes de cada modo de operação.

■ Observações

Entradas digitais e analógicas podem ser usadas em conjunto.

Nesse caso, a **entrada digital** tem prioridade sobre a **entrada analógica**.

3.2.1

Alterar a velocidade com entrada digital



Quando a rotação do motor é definida por parâmetros com antecedência, essas rotações pré-definidas podem ser alternadas com entradas digitais externas.

Você pode combinar os sinais de RH, RM e RL para definir o nível de frequência (velocidade) de 1 a 7.

Na configuração inicial, há 3 velocidades disponíveis (velocidade 1 (alta velocidade) até velocidade 3 (baixa velocidade)).

A tabela abaixo lista as combinações de sinais e números de parâmetros para a velocidade de 1 a 7.

Parâmetro	Nome	Sinal			Valor inicial	Intervalo de configuração	Descrição
		RH	RM	RL			
P.D301 (Pr.4)	Configuração multivelocidade (velocidade 1: alta velocidade)	LIGADA	DESLIGADA	DESLIGADA	60 Hz (FM)* 50 Hz (CA)*	0 a 590 Hz	Defina a frequência quando RH estiver ligado.
P.D302 (Pr.5)	Configuração multivelocidade (velocidade 2: velocidade média)	DESLIGADA	LIGADA	DESLIGADA	30 Hz		Defina a frequência quando RM estiver ligado.
P.D303 (Pr.6)	Configuração multivelocidade (velocidade 3: velocidade baixa)	DESLIGADA	DESLIGADA	LIGADA	10 Hz		Defina a frequência quando RL estiver ligado.
P.D304 (Pr.24)	Configuração multivelocidade (velocidade 4)	DESLIGADA	LIGADA	LIGADA	9999	0 a 590 Hz, 9999	Defina as frequências (0 a 590 Hz) para a velocidade de 4 a 7 de acordo com a combinação dos sinais de RH, RM e RL. • 9999: Não usado
P.D305 (Pr.25)	Configuração multivelocidade (velocidade 5)	LIGADA	DESLIGADA	LIGADA			
P.D306 (Pr.26)	Configuração multivelocidade (velocidade 6)	LIGADA	LIGADA	DESLIGADA			
P.D307 (Pr.27)	Configuração multivelocidade (velocidade 7)	LIGADA	LIGADA	LIGADA			

* O valor inicial varia dependendo do tipo de terminal de controle (FM ou CA). Para obter detalhes, consulte o Manual de instruções (detalhado) do FR-A800.

■ Observações

Com o **sinal REX** adicional para sinais RH, RM e RL, você pode configurar até 15 velocidades.

Para usar o sinal REX, atribua-o a um terminal não utilizado.

Para obter detalhes, consulte o Manual de instruções (detalhado) do FR-A800.

■ Nota

Se duas ou mais velocidades forem selecionadas simultaneamente na configuração multivelocidade (velocidades 1 a 3), a frequência de velocidade inferior recebe prioridade.

Por exemplo, quando os sinais RH e RM são ligados, o sinal RM para P.D302 (Pr.5) possui prioridade.

3.2.2

Alterar a velocidade com entrada de tensão analógica

Você pode usar entradas de tensão analógicas a partir de dispositivos externos (potenciômetro de definição de frequência, etc.) para ajustar a frequência de execução.

Há dois intervalos de tensão de entrada disponíveis: 0 a 5 VCC (valor inicial) e 0 a 10 VCC.

Use os parâmetros a seguir para definir a magnitude (intervalo) da frequência de saída com a tensão de entrada.

Parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de configuração	Descrição
P.T022 (Pr.125)	Frequência de ganho de configuração de frequência de terminal 2	60 Hz (FM)* 50 Hz (CA)*	0 a 590 Hz	Defina a frequência do ganho de entrada do terminal 2 (máximo).
P.T200 (Pr.C2)	Frequência de bias de configuração de frequência do terminal 2	0 Hz	0 a 590 Hz	Defina a frequência no lado de bias da entrada de terminal 2.
P.T201 (Pr.C3)	Bias de configuração de frequência de terminal 2	0%	0 a 300%	Defina a porcentagem convertida na tensão do lado de bias de entrada do terminal 2.
P.T203 (Pr.C4)	Ganho de configuração de frequência de terminal 2	100%	0 a 300%	Defina a porcentagem convertida na tensão do lado de ganho de entrada do terminal 2.

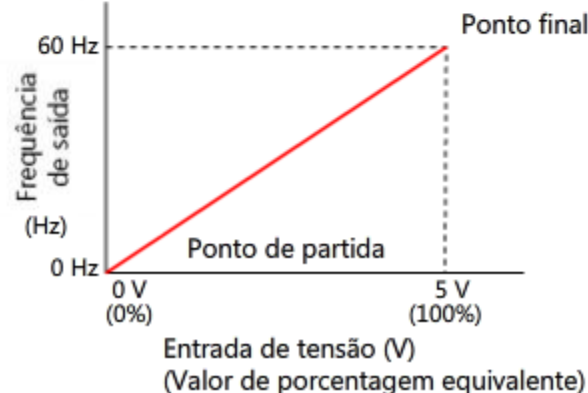
* O valor inicial varia dependendo do tipo de terminal de controle (FM ou CA). Para obter detalhes, consulte o Manual de instruções (detalhado) do FR-A800.

O grau (inclinação) da frequência de saída é determinado pela linha reta que conecta o ponto de partida (as configurações de P.T200 (Pr.C2) e P.T201 (Pr.C3)) e ponto final (as configurações de P.T022 (Pr.125) e P.T203 (Pr.C4)) em um gráfico de linha.

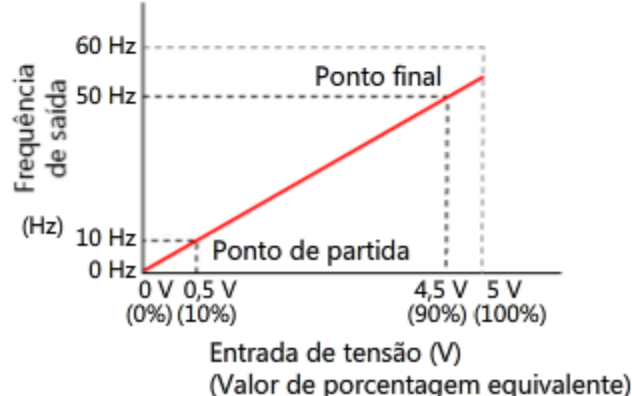
Por exemplo, a configuração inicial do inversor do tipo FM (ponto de partida é definido em 0 Hz e 0% (0 V), e ponto final é definido em 60 Hz e 100% (5 V)), que produz a inclinação mostrada na [Figura 1](#).

Quando o ponto de partida é definido em 10 Hz e 10% (0,5 V) e o ponto final é definido em 50 Hz e 90% (4,5 V), a inclinação é mostrada na [Figura 2](#).

■ Fig. 1



■ Fig. 2



3.2.2

Alterar a velocidade com entrada de tensão analógica

Use o simulador para verificar como o grau (inclinação) da tensão de entrada determina a operação do inversor.
(O intervalo de tensão de entrada é definido de 0 a 5 V no simulador.)

A esteira transportadora parou.
Clique no botão "Iniciar novamente".

Iniciar novamente

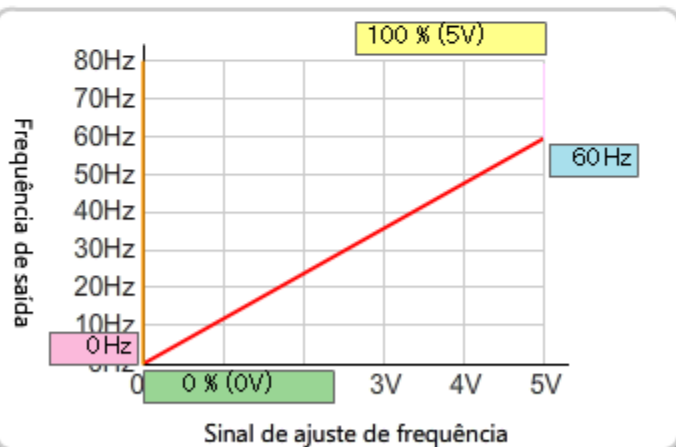
Definição de parâmetros

T022 (Pr.125) Frequência de ganho máximo de entrada do terminal 2		60Hz
T200 (Pr.C2) Frequência de bias de configuração de frequência de terminal 2		0Hz
T201 (Pr.C3) Bias de configuração de frequência de terminal 2		0 %
T203 (Pr.C4) Ganho de configuração de frequência de terminal 2		100 %

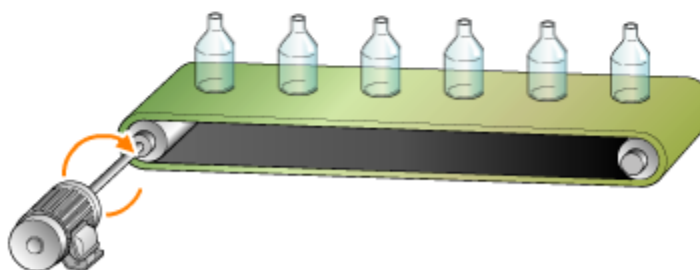
Potenciômetro de definição de frequência (tensão de entrada V)



Chave de partida



00



3.2.3

Alterar a velocidade com entrada de corrente analógica

Você pode usar entradas de corrente analógicas a partir de dispositivos externos (dispositivo de instrumentação, etc.) para ajustar a velocidade de operação.

Para a entrada de corrente analógica, o intervalo disponível é de 4 a 20 mADC.

Use os parâmetros a seguir para definir o grau (inclinação) da frequência de saída com a corrente de entrada.

Parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de configuração	Descrição
P.T042 (Pr.126)	Frequência de ganho de configuração de frequência de terminal 4	60 Hz (FM)* 50 Hz (CA)*	0 a 590 Hz	Define a frequência do ganho de entrada de terminal 4 (máximo).
P.T400 (Pr.C5)	Frequência de bias de configuração de frequência de terminal 4	0 Hz	0 a 590 Hz	Define a frequência no lado de bias da entrada de terminal 4.
P.T401 (Pr.C6)	Bias de configuração de frequência de terminal 4	20%	0 a 300%	Define a porcentagem convertida na corrente do lado de bias de entrada do terminal 4.
P.T403 (Pr.C7)	Ganho de configuração de frequência de terminal 4	100%	0 a 300%	Define a porcentagem convertida na corrente do lado de ganho da entrada de terminal 4.

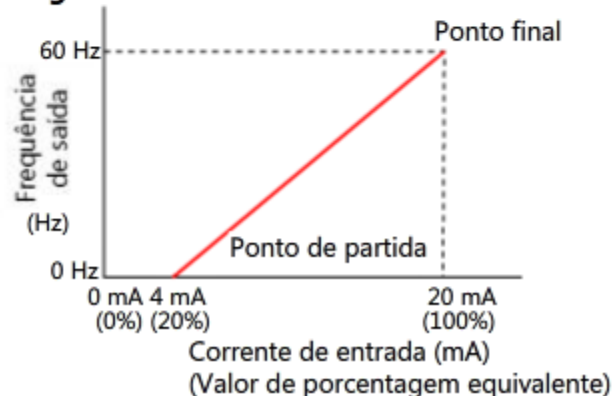
* O valor inicial varia dependendo do tipo de terminal de controle (FM ou CA). Para obter detalhes, consulte o Manual de instruções (detalhado) do FR-A800.

O grau (inclinação) da frequência de saída é determinado pela linha reta que conecta o ponto de partida (as configurações de P.T400 (Pr.C5) e P.T401 (Pr.C6)) e ponto final (as configurações de P.T042 (Pr.126) e P.T403 (Pr.C7)) em um gráfico de linha.

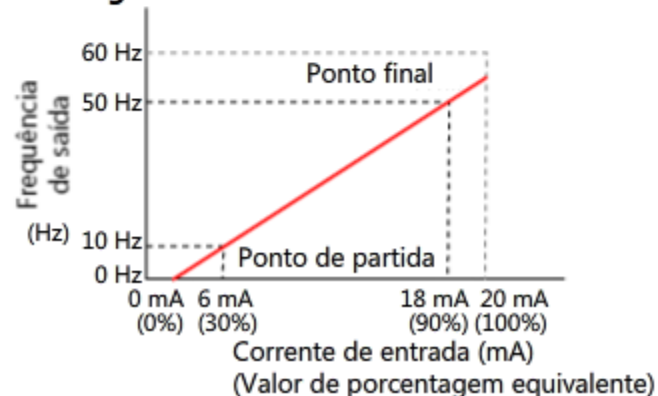
Por exemplo, a configuração inicial do inversor do tipo FM (ponto de partida é definido em 0 Hz e 20% (4 mA), e o ponto final é definido em 60 Hz e 100% (20 mA)), que produz a inclinação mostrada na **Figura 1**.

Quando o ponto de partida é definido em 10 Hz e 30% (6 mA) e o ponto final é definido em 50 Hz e 90% (18 mA), a inclinação é mostrada na **Figura 2**.

■ Fig. 1



■ Fig. 2



3.3

Operar o motor no melhor estado

Para operar o motor no melhor status, combine a saída do inversor (frequência, tensão) com a respectiva classificação do motor.

Os parâmetros a seguir precisam ser definidos antes de dar a partida no motor.

Em **P.G001 (Pr.3) Frequência de base**, defina a frequência classificada indicada na placa de classificação do motor. Em **P.G002 (Pr.19) Tensão de frequência de base**, normalmente defina "9999" (valor inicial), que seleciona a mesma tensão que a tensão da fonte de alimentação. Se a tensão nominal do motor se diferir da tensão da fonte de alimentação, defina a tensão nominal do motor.

Número do parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de configuração	Descrição
P.G001 (Pr.3)	Frequência de base	60 Hz (FM)* 50 Hz (CA)*	0 a 590 Hz	Defina a frequência nominal do motor (50/60 Hz).
P.G002 (Pr.19)	Tensão de frequência de base	9999	0 a 1000 V	Defina a tensão de base.
			8888	Defina 95% da tensão da fonte de alimentação.
			9999	Defina a mesma tensão que a tensão da fonte de alimentação.

* O valor inicial varia dependendo do tipo de terminal de controle (FM ou CA). Para obter detalhes, consulte o Manual de instruções (detalhado) do FR-A800.

Exemplo de placa de classificação de motor de alta velocidade Mitsubishi

Veja a área destacada em vermelha abaixo. Defina o valor de HERTZ (Hz) para a frequência de base e o valor de VOLT (V) como a tensão de frequência de base.

1.5	k W	6	POLE
HERTZ		400	
VOLT		200	
AMP			
RPM			

3.4

Proteção contra superaquecimento no motor

Para a configuração de relé térmico eletrônico, defina a característica térmica apropriada de acordo com o motor. Fazer isso vai proteger o motor contra superaquecimento.

Essa configuração também é eficaz quando a capacidade de arrefecimento do motor diminui em uma operação de baixa rotação. Os parâmetros a seguir precisam ser definidos antes de dar a partida no motor.

Defina a corrente nominal do motor em **P.H000 (Pr.9) Relé O/L térmico eletrônico**. Para um motor padrão, defina a corrente nominal de **200 V/50 Hz**, que está indicada na placa de classificação do motor, independentemente da frequência de fonte. Em **P.C100 (Pr.71) Motor aplicado**, defina o tipo de motor apropriado.

Parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de configuração	Descrição
P.H000 (Pr.9)	Relé O/L térmico eletrônico	Corrente nominal de inversor*	0 a 500 A (55K ou menos) 0 a 3600 A (75K ou mais)	Para um motor padrão, defina a corrente nominal de 200 V/50 Hz indicada na placa de classificação do motor.
P.C100 (Pr.71)	Motor aplicado	0	0 a 6, 13 to 16, 20, 23, 24, 30, 33, 34, 40, 43, 44, 50, 53, 54, 70, 73, 74, 330, 333, 334, 8090, 8093, 8094, 9090, 9093, 9094	Para obter detalhes sobre a definição de valor, consulte o Manual de instruções (detalhado) do FR-A800.

* Quando a capacidade do inversor é de 0,75K ou menos, 85% da corrente nominal é definida.

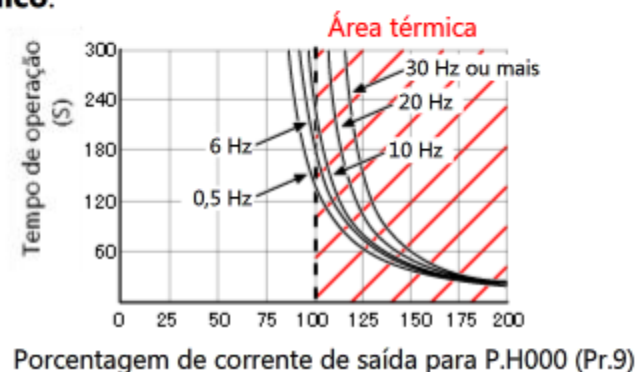
Exemplo de placa de classificação de motor padrão da Mitsubishi

Defina 2,0 A (a corrente nominal (AMP) na frequência nominal (HERTZ) de 50 Hz e a tensão nominal (VOLT) de 200 V, destacado no quadro vermelho) em **P.H000 (Pr.9) Relé O/L térmico eletrônico**.

0.4 kW		4 POLE	
71-1395			
HERTZ	50	60	60
VOLT	200	200	220
AMP	2.0	2.0	2.0
RPM	1410	1690	1700

■ Nota

Se a corrente de saída do inversor ultrapassar a corrente nominal do motor, o desarme do motor por sobrecarga (E.THM) ocorre.



3.5 Resumo deste capítulo

Aqui está o que você aprendeu neste capítulo.

- Selecionar o modo de operação
- Alterar a velocidade a partir de entradas externas
- Operar o motor no melhor estado
- Proteger o motor contra superaquecimento

Resumo

Tipo de comando	São necessários um comando de partida e um comando de frequência para que o inversor controle um motor. Ligar um comando de partida ativa a rotação do motor, enquanto um comando de frequência determina a velocidade de rotação do motor.
Modo de operação	O método de controle para o comando de partida e o comando de frequência pode ser alterado com o modo de operação. Altere o modo de operação de acordo com a aplicação.
Alterar a velocidade com entrada externa	Você pode alterar a rotação do inversor a partir de entradas externas. Ambas as entradas, digital e analógica (tensão/corrente) estão disponíveis.
Definir a frequência de base e a tensão de frequência de base	Combine a saída do inversor (frequência, saída), com a classificação do motor para operar o motor no estado opcional. Defina os parâmetros relacionados antes de dar a partida no motor.
Definir o relé O/L térmico eletrônico	Defina a característica térmica adequada para o relé O/L térmico eletrônico para proteger o motor contra superaquecimento. Defina os parâmetros relacionados antes de dar a partida no motor.

Capítulo 4 Ajustes de acordo com a operação

Esse capítulo explica os parâmetros a serem ajustados de acordo com a operação após a partida.

- 4.1 Limitar a rotação do motor
- 4.2 Operar o motor em uma frequência de 120 Hz ou superior
- 4.3 Ajustar a aceleração/desaceleração do motor de acordo com a carga
- 4.4 Operar ventiladores e bombas no modo de economia de energia
- 4.5 Melhorar a redução de torque de partida
- 4.6 Limitar a corrente de saída
- 4.7 Resumo deste capítulo

4.1

Limitar a rotação do motor

Em uma operação real, o comando de um determinado valor de frequência não será acionado caso o valor de frequência máxima configurada seja inferior ao comando. Em uma possível aplicação, um motor de ventilador, por exemplo precisa funcionar a uma certa velocidade ou em certos momentos em uma frequência superior para manter a temperatura especificada.

Em tais casos, defina **P.H400 (Pr.1) Frequência máxima** e **P.H401 (Pr.2) Frequência mínima**.

Exemplo: Quando a frequência máxima é definida para 60 Hz, o motor opera em 60 Hz mesmo quando um comando de 80 Hz é enviado.

Parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de configuração	Descrição
P.H400 (Pr.1)	Frequência máxima	120 Hz (55K ou menos) 60 Hz (75K ou mais)	0 a 120 Hz	Defina a frequência de saída máxima.
P.H401 (Pr.2)	Frequência mínima	0 Hz	0 a 120 Hz	Defina a frequência de saída mínima.

4.1 Limitar a rotação do motor

Use um simulador para verificar como as configurações de frequência máxima/mínima afetam a operação no inversor.

O sistema agora está em operação de velocidade constante.
Para interromper a operação, clique no botão "Iniciar novamente".

Iniciar novamente

Definição de parâmetros

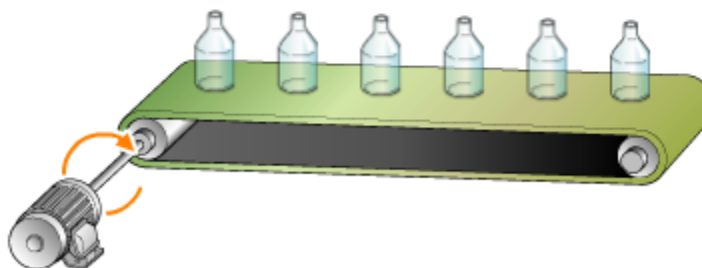
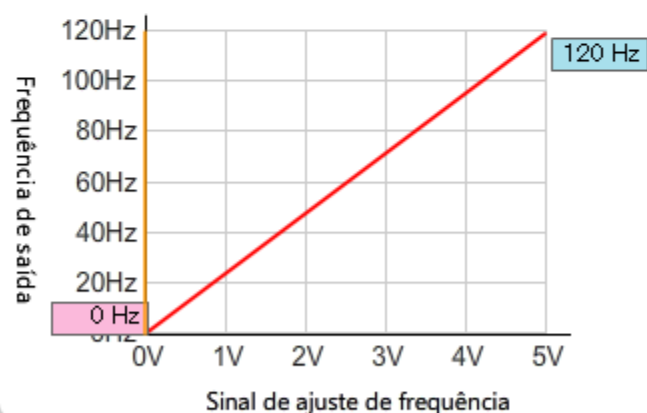
H400(Pr.1) Frequência máxima

H401(Pr.2) Frequência mínima

Potenciômetro de definição de frequência (tensão de entrada V)



Chave de partida



4.2 Operar o motor em uma frequência de 120 Hz ou superior

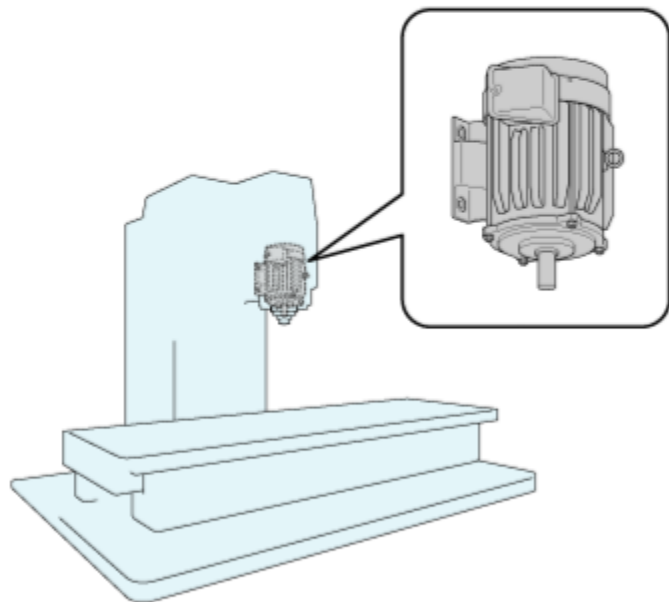
Na configuração inicial, uma frequência de 120 Hz ou mais não pode ser acionada por comando.

Para operar o motor em uma frequência de 120 Hz ou mais, defina uma frequência superior a 120 Hz em **P.H402**

(Pr.18) Frequência máxima de alta velocidade.

Essa configuração pode ser útil para um motor de fuso de uma ferramenta de máquina, etc.

Parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de configuração	Descrição
P.H402 (Pr.18)	Frequência máxima de alta velocidade	120 Hz (55K ou menos) 60 Hz (75K ou mais)	0 a 590 Hz	Defina uma frequência de saída de 120 Hz ou mais.



■ Nota

Quando a configuração em **P.H400 (Pr.1) Frequência máxima** é alterada, a configuração em **P.H402 (Pr.18) Frequência máxima de alta velocidade** é alterada automaticamente para a frequência definida em **P.H400 (Pr.1) Frequência máxima**.

4.3 Ajustar a aceleração/desaceleração do motor de acordo com a carga

Defina o tempo de aceleração/desaceleração de acordo com a carga.

Em **P.F010 (Pr.7) Tempo de aceleração**, defina o tempo para atingir a **P.F000 (Pr.20) Frequência de referência de aceleração/desaceleração** do status de parada (0 Hz).

Em **P.F011 (Pr.8) Tempo de desaceleração**, defina o tempo para atingir o status de parada (0 Hz) de **P.F000 (Pr.20) Frequência de referência de aceleração/desaceleração**.

Parâmetro	Nome	Valor inicial		Intervalo de configuração	Descrição
P.F010 (Pr.7)	Tempo de aceleração	7,5K ou menos	5 s	0 a 3.600 s	Defina o tempo de aceleração do motor. Esse é o período de tempo para atingir P.F000 (Pr.20) a partir do status de parada.
		11K ou mais	15 s		
P.F011 (Pr.8)	Tempo de desaceleração	7,5K ou menos	5 s	0 a 3.600 s	Defina o tempo de desaceleração do motor. Esse é o período de tempo para atingir o status de parada de P.F000 (Pr.20).
		11K ou mais	15 s		
P.F000 (Pr.20)	Frequência de referência de aceleração/desaceleração	60 Hz (FM)*1 50 Hz (CA)*1		1 a 590 Hz	Defina a frequência de referência para o tempo de aceleração/desaceleração.

*1: O valor inicial varia dependendo do tipo de terminal de controle (FM ou CA). Para obter detalhes, consulte o Manual de instruções (detalhado) do FR-A800.

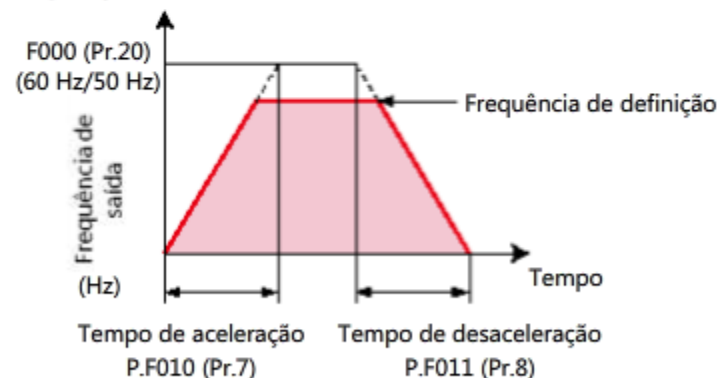
Use as fórmulas a seguir para determinar o tempo de aceleração e de desaceleração para P.F010 (Pr.7) e P.F011 (Pr.8).

Configuração de tempo de aceleração = $\frac{\text{tempo de aceleração da P.F000 (Pr.20)}}{(\text{frequência definida} - \text{P.F102 (Pr.13)}^{\ast 2})} \times \text{tempo de aceleração da parada até a frequência definida}$

*2: P.F102 (Pr.13) Frequência de partida (valor inicial de 0,5 Hz)
Para obter detalhes, consulte o Manual de instruções (detalhado) do FR-A800.

Configuração de tempo de desaceleração = $\frac{\text{tempo de desaceleração da P.F000 (Pr.20)}}{(\text{frequência definida} - \text{P.G100 (Pr.10)}^{\ast 3})} \times \text{frequência definida até a parada}$

*3: P.G100 (Pr.10) Frequência de operação de freio de injeção CC (valor inicial: 3 Hz)
Para obter detalhes, consulte o Manual de instruções (detalhado) do FR-A800.



■ Nota

Definir o tempo de aceleração ou desaceleração muito curtos após a ocorrência de uma aceleração ou desaceleração súbita pode causar sobrecorrente e um desarme.

4.3 Ajustar a aceleração/desaceleração do motor de acordo com a carga

Use um simulador para verificar como as configurações de aceleração ou desaceleração afetam a operação do inversor.

A esteira transportadora parou.
Clique no botão "Iniciar novamente".

Iniciar novamente

Definição de parâmetros

F000(Pr.20) Frequência de referência de aceleração/desaceleração



F010(Pr.7) Tempo de aceleração



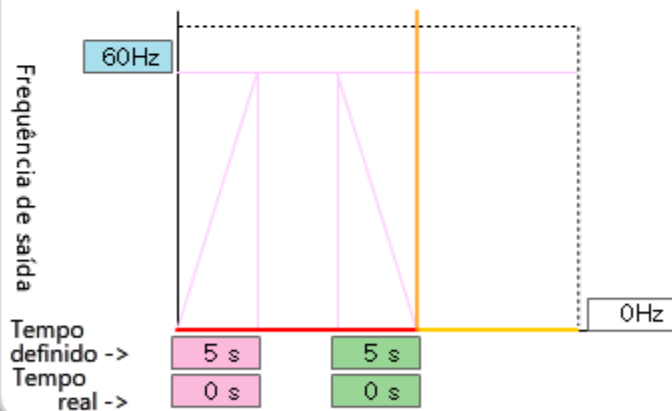
F011(Pr.8) Tempo de desaceleração



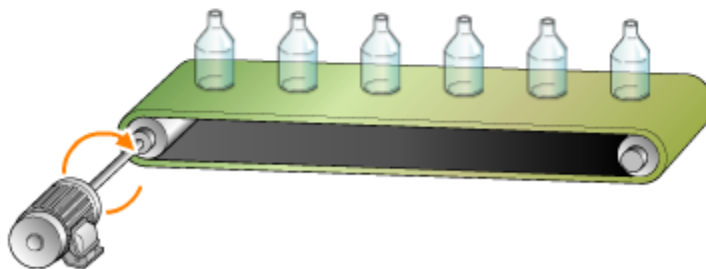
Potenciômetro de definição de frequência (tensão de entrada V)



Chave de partida



0.0

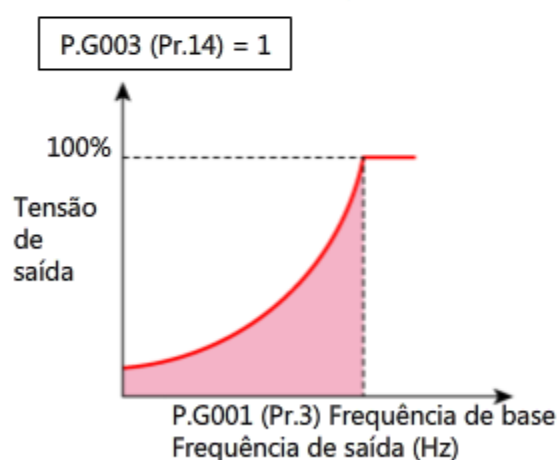
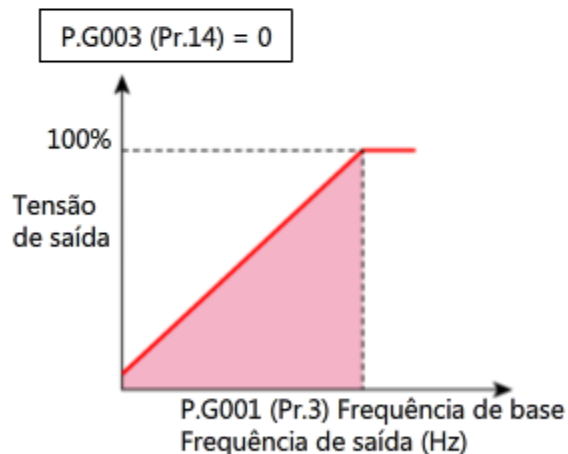


4.4 Operar ventiladores e bombas no modo de economia de energia

Quando um ventilador ou bomba são utilizados, a configuração "1" (para carga de torque variável) em **P.G003** (**Pr.14**) **Seleção de padrão de carga** fornece um efeito de cerca de 3 a 5% de economia de energia.

Parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de configuração	Descrição
P.G003 (Pr.14)	Seleção de padrão de carga	0	0	Para carga com torque constante
			1	Para carga com torque variável
			2	Para elevação com torque constante (reforço em rotação reversa 0%)
			3	Para elevação com torque constante (reforço em rotação de avanço 0%)
			4	Sinal RT ativado: para carga de torque constante Sinal RT desativado: para elevação com torque constante, reforço em rotação reversa 0%
			5	Sinal RT ativado: para carga de torque constante Sinal RT desativado: para elevação com torque constante, reforço em rotação de avanço 0%

■ Aplicação para carga de torque constante ■ Aplicação para carga de torque variável



■ Nota

Selecionar "1" (para carga de torque variável) reduz o torque gerável.
Uma máquina com uma carga alta pode não ser acelerada devido à falta de torque de partida.
Nesse caso, selecione "0" (para carga de torque constante).

4.5 Melhorar a redução de torque de partida

Mudanças na frequência de saída e na tensão de saída são proporcionais uma à outra. Dessa forma, uma queda de tensão significativa no intervalo de baixa frequência reduz o torque de saída do motor.

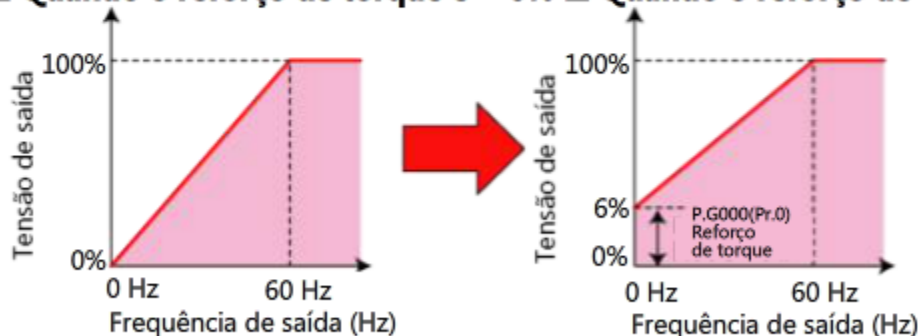
Para uma partida com uma carga pesada, o motor pode não acelerar devido à falta de torque.

Use **P.G000 (Pr.0) Reforço de torque** para compensar a tensão de saída na frequência de saída 0 Hz.

A configuração de reforço de torque inicial varia dependendo da capacidade do inversor. (Consulte os valores iniciais na tabela a seguir.) Quando o torque de partida for insuficiente, aumente o valor do reforço de torque.

Parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de configuração	Descrição	
P.G000 (Pr.0)	Reforço de torque	0,75K ou menos	6%	0 a 30%	Defina a tensão de saída em 0 Hz, frequência de saída (estado de parada) em %. •100% = o valor de configuração em P.G002 (Pr.19) Tensão de frequência de base (Para obter detalhes, consulte a seção 3.3.)
		1,5K a 3,7K	4%		
		5,5K a 7,5K	3%		
		11K a 55K	2%		
		75K ou mais	1%		
P.G010 (Pr.46)	Segundo reforço de torque	9999	0 a 30%	Defina o valor de reforço de torque quando o sinal RT estiver ligado.	
			9999	Sem segundo reforço de torque	
P.G020 (Pr.112)	Terceiro reforço de torque	9999	0 a 30%	Defina o valor de reforço de torque quando o sinal X9 estiver ligado.	
			9999	Sem terceiro reforço de torque	

■ Quando o reforço de torque é = 0% ■ Quando o reforço de torque é = 6%



■ Nota


- Ajuste a configuração de parâmetro gradualmente (em incrementos de cerca de 0,5%) até a 10% como referência ao verificar o status do motor.
- Para uma carga leve ou quando um motor de alta eficiência é usado, aumentar muito o reforço de torque pode causar sobrecorrente ou desarme por superaquecimento.
- Para uma carga leve, diminuir o reforço de torque melhora a eficiência do motor.

4.5

Melhorar a redução de torque de partida

Use um simulador para verificar como a configuração de reforço de torque influencia a operação do inversor. Defina um reforço de torque apropriado para solucionar o problema de falta de torque na partida de operação.

Definir o melhor reforço de torque teve sucesso em suavizar o enrolamento da carga..
Clique no botão "Iniciar novamente" .

 Iniciar novamente

Definição de parâmetros

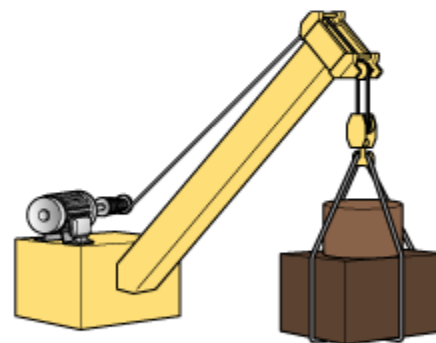
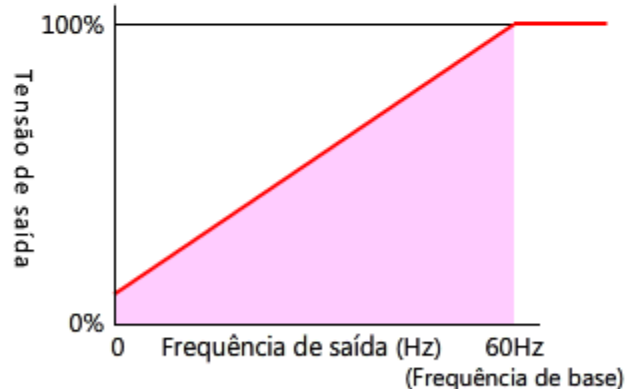
G000(Pr.0) Reforço de torque

0%

6%

20%

Chave de partida



Mover uma carga pesada pode causar sobrecorrente e o inversor pode ser desarmado.

Use a função de operação de prevenção de stall para impedir um desarme.

Quando a corrente de saída ultrapassar a configuração em **P.H500 (Pr.22) Nível de operação de prevenção de stall**, essa função vai automaticamente mudar a frequência de saída do inversor para reduzir a corrente de saída.

O valor inicial do nível de operação de prevenção de stall é de 150% da corrente nominal do inversor.

Quando um desarme ocorre devido à sobrecorrente, diminua o nível de operação de prevenção de stall.

Parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de configuração	Descrição
P.H500 (Pr.22)	Nível de operação de prevenção de stall	150%*	0	A operação de prevenção de stall é desativada.
			0,1 a 400%	Defina a corrente de saída na qual a operação de prevenção de stall é ativada. • 100% = Corrente nominal de inversor

* Para 3,7K ou menos, o valor inicial muda para 200% dependendo das condições. Para obter detalhes, consulte o Manual de instruções (detalhado) do FR-A800.

■ O que é um desarme?

O status de operação onde as saídas de inversor são desligadas quando o circuito de proteção do inversor detecta falhas.

■ O que é um stall?

A condição na qual a rotação do motor é interrompida porque o torque de rotação é insuficiente para girar uma carga excessiva, etc.

■ Observações

Quando a operação de prevenção de stall é ativada, a mensagem "OL" é mostrada no monitor do painel de operação.


4.6

Limitar a corrente de saída

Use um simulador para verificar como o nível de operação de prevenção de stall influencia a operação do inversor.

A aceleração/desaceleração foi realizada de forma suave porque o nível de operação de prevenção de stall foi definido corretamente.

Clique no botão "Iniciar novamente".

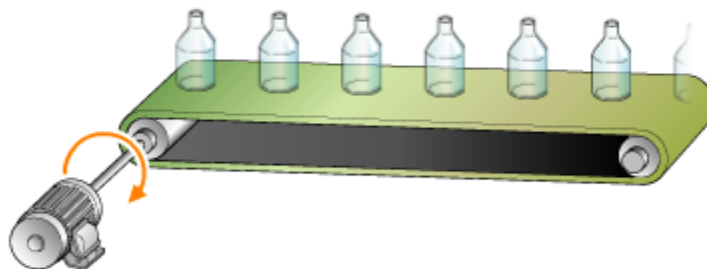
 Iniciar novamente

Definição de parâmetros

H500(Pr.22) Nível de operação de prevenção de stall

- Quando o nível de operação de prevenção de stall está muito baixo
- Quando o nível de operação de prevenção de stall está adequado
- Quando o nível de operação de prevenção de stall está muito alto

Chave de partida



Aqui está o que você aprendeu neste capítulo.

- Limitar a rotação do motor
- Operar o motor em uma frequência de 120 Hz ou superior
- Ajustar a aceleração/desaceleração do motor de acordo com a carga
- Operar ventiladores e bombas no modo de economia de energia
- Melhorar a redução de torque de partida
- Limitar a corrente de saída

Ponto

Definir as frequências máxima e mínima	Em uma operação real, uma frequência não será acionada caso o valor de frequência máxima configurada seja inferior a tal comando. Em uma possível aplicação, um motor de ventilador por exemplo, precise funcionar a uma certa velocidade ou em certos momentos, em uma frequência superior a configurada para manter a temperatura especificada. Nesses casos, configure o valor de frequência máxima e mínima nos respectivos parâmetros.
Definir a frequência máxima	Com a configuração padrão de parâmetro inicial, uma frequência de 120Hz ou superior não pode ser acionada por comando. Para operar o motor em uma frequência de 120Hz ou superior, defina um valor de uma frequência superior a 120Hz na frequência máxima de alta velocidade.
Definição de tempo de aceleração/desaceleração e frequência de referência de aceleração/desaceleração	Defina o tempo aceleração/desaceleração de acordo com a carga no parâmetro para o tempo de aceleração/desaceleração.
Definição de padrão de carga	Quando um ventilador ou bomba são usados, defina o parâmetro para a seleção de padrão de carga para se obter um efeito de economia de energia.
Definir o reforço de torque	Para melhorar o torque insuficiente, use o parâmetro para o reforço de torque para compensar a tensão de saída em 0 Hz da frequência de saída.
Definição de nível de operação de prevenção de stall	Mover uma carga pesada pode causar desarme por sobrecorrente. Use a função de operação de prevenção de stall para impedir tais desarmes.

Capítulo 5 Função PLC

Esse capítulo explica o resumo e como usar a função do PLC, que permite o uso avançado do inversor.

- 5.1 Resumo da função PLC
- 5.2 Como usar a função PLC
- 5.3 Resumo deste capítulo

5.1

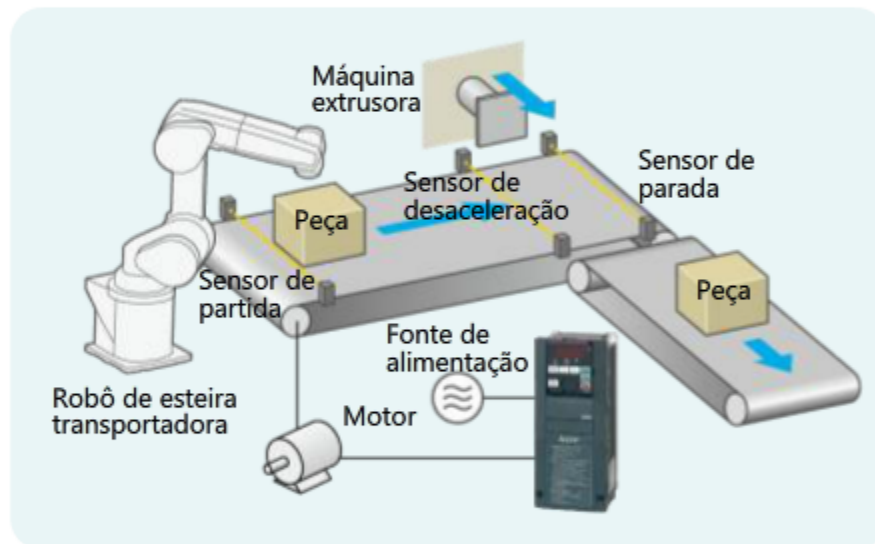
Resumo da função PLC

O controle do PLC possibilita diversas opções da peça-alvo de acordo com a ordem ou condição conforme programada com antecedência.

Com a função PLC, um controle de PLC de pequena escala pode ser realizado com apenas um inversor.

As informações a seguir mostram um exemplo de controle de uma esteira transportadora com a função PLC.

Capturando sinais de sensores que detectam peças, o inversor controla um motor, o robô da esteira transportadora e a uma máquina extrusora.



Essa seção explica rapidamente como usar a função PLC.

■ Itens para preparar

- Computador pessoal
- FR Configurator2 (software de configuração)
- Cabo USB para conectar o inversor e o computador pessoal *1

*1: O cabo precisa ser ligado ao conector mini-USB B no inversor.

■ Fluxo de trabalho

1. Definir parâmetros.
2. Crie um programa de sequências.
3. Instale a fiação de circuito de controle.
4. Execute o programa de sequências.

Um programa de sequências é o arquivo de programa que tem os detalhes do controle de função PLC programado com uma linguagem de programação dedicada.

Crie o programa usando a função de desenvolvedor do FR Configurator2.

Esse curso cobre as etapas 1, 3 e 4.

Realize os seguintes cursos da Mitsubishi FA em aprendizado virtual para a etapa 2, que exige conhecimento do controle do PLC e o programa de sequência.

Curso sobre os princípios básicos do controle do PLC

- "Equipamentos da FA (PLCs) para iniciantes"

Curso sobre como criar os programas de sequência

- "Princípios básicos do PLC para programação" *2
- "Princípios básicos do PLC GX Works2" *2

*2: Embora o software usado para aprendizado nesses dois curso não é o FR Configurator2 mas o software de engenharia de controlador programável (GX Works2), muitas das telas de programação e operações são as mesmas daquelas para a função de desenvolvedor do FR Configurator2.

5.2.1 Definição de parâmetros

As informações a seguir mostram as configurações de parâmetros necessárias para a função PLC.

■ Seleção de operação de função PLC

Ativar a função PLC.

Defina "2" em **P.A800 (Pr.414)**.

Parâmetro		Valor inicial	Descrição
P.A800 (Pr.414)	Seleção de operação de função do PLC	0	2: Função de PLC ativada

■ Atribuição do sinal de partida de sequência

Atribua o sinal de partida de sequência (sinal SQ) a um terminal não utilizado no circuito de controle padrão.

O sinal SQ é usado para executar um programa de sequências.

No exemplo a seguir, o sinal é atribuído ao terminal de entrada RES.

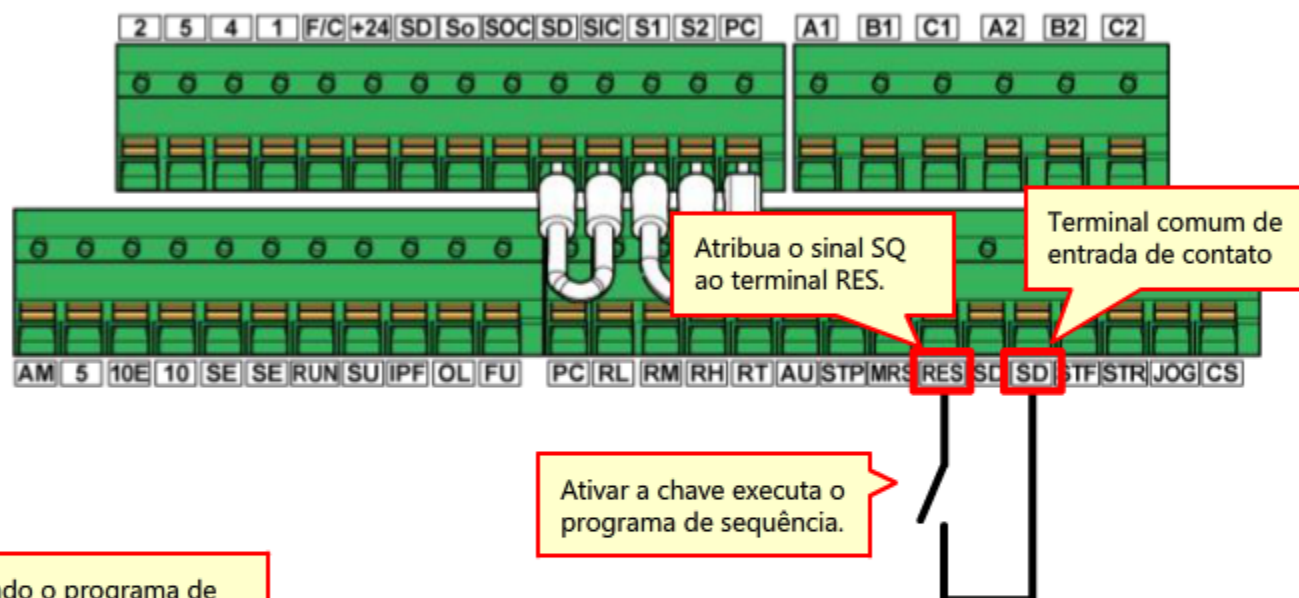
Defina "50" em **P.T711 (Pr.189) Seleção de função de terminal RES**.

Parâmetro		Valor inicial	Descrição
P.T711 (Pr.189)	Seleção de função de terminal RES	62	50: O sinal SQ é atribuído.

5.2.2

Fiação do circuito de controle e execução do programa de seqüências

As informações a seguir mostram um exemplo de fiação do circuito de controle padrão. Conecte uma chave ao terminal RES ao qual o sinal SQ está atribuído. Ativar a chave executa o programa de seqüência programado no inversor.



Quando o programa de seqüências for executado, o indicador [P.RUN] (EXECUTAR P.) no painel de operação se acende.



Os terminais E/S do circuito de controle podem ser usados como terminais de fins gerais. Com os dispositivos externos conectados a esses terminais, o controle do inversor por programas de seqüência é possível como você preferir.

No exemplo de controle de esteira transportadora na seção 5.1 "Resumo da função PLC", por exemplo, atribua o sinal de partida para o robô de esteira transportadora ao terminal de fins gerais.

Aqui está o que você aprendeu neste capítulo.

- Resumo da função PLC
- Como usar a função PLC

Ponto

Controle PLC	O controle PLC possibilita diversas opções de acordo com a ordem ou condição conforme programada com antecedência.
Função do PLC	Com essa função, um controle PLC de pequena escala pode ser realizado com apenas o inversor.

Agora que você concluiu todas as lições do curso **Princípios básicos de inversor (função) para a série FR-800**, você está pronto para fazer o teste final. Se tiver qualquer dúvida sobre os tópicos abrangidos, aproveite esta oportunidade para revê-los.

O Teste Final é composto por 8 perguntas (23 itens).

Você pode fazer o teste final quantas vezes desejar.

Como é feita a pontuação do teste

Depois de selecionar a resposta, não se esqueça de clicar no botão **Resposta**. Sua resposta será cancelada se você continuar sem clicar nesse botão. (O sistema assumirá que essa pergunta não foi respondida).

Resultados da pontuação

O número de respostas corretas, o número de perguntas, a porcentagem de respostas corretas e o resultado (aprovado/reprovado) aparecem na página de pontuação.

Respostas corretas: 5

Total de perguntas: 5

Porcentagem: 100%

Para passar no teste, você precisa responder corretamente a **60%** das perguntas.

Continuar

Rever

- Clique no botão **Continuar** para sair do teste.
- Clique no botão **Rever** para rever o teste. (Verificar a resposta correta)
- Clique no botão **Repetir** para refazer o teste.

As informações a seguir explicam os papéis dos parâmetros e como evitar operações acidentais.
Preencha as lacunas da explicação.

Os parâmetros são as configurações que determinam do inversor.

Os parâmetros são classificados nos dois tipos a seguir.

: 16 parâmetros que definem funções básica

: Parâmetros que definem funções complexas de acordo com a aplicação

pode(m) ser mostrado(s) no inversor série FR-A800 na configuração inicial.

Para limitar parâmetros acessíveis, use .

Para impedir que parâmetros sejam alterados por operação acidental, defina .

Suponha que os comandos de frequência e de partida sejam inseridos segundo as especificações a seguir; escolha o melhor "D000(Pr.79) Modo de operação".

Especificações

- Comando de partida: Teclas "FWD ou REV" no painel de operação
- Comando de frequência: Potenciômetro de definição de frequência externa (entrada de tensão)

- "0: Modo de comutação externa PU"
- "1: Modo de operação PU fixa"
- "2: Modo de operação externa fixa"
- "3: Modo de operação combinado externa/PU 1"
- "4: Modo de operação combinado externa/PU 2"

A frequência é definida pela entrada digital externa.

Escolha as configurações de parâmetro segundo as especificações a seguir:

Especificações

- Frequência de saída quando o sinal RH do terminal é ativado: 80 Hz
- Frequência de saída quando o sinal RM do terminal é ativado: 60Hz
- Frequência de saída quando o sinal RL do terminal é ativado: 40Hz

"D301(Pr.4) Configuração multivelocidade (velocidade 1)": --Select-- ▼

"D302(Pr.5) Configuração multivelocidade (velocidade 2)": --Select-- ▼

"D303(Pr.6) Configuração multivelocidade (velocidade 3)": --Select-- ▼

Resposta

Voltar

A frequência é definida pela entrada de tensão analógica ao terminal 2 a partir do potenciômetro de configuração de frequência externa.

Escolha as configurações de parâmetro segundo as especificações a seguir:

Especificações

- Tensão de entrada: 0 a 5 V
- Frequência de saída quando a tensão de entrada é de 0,5 V: 10Hz
- Frequência de saída quando a tensão de entrada é de 4,5V: 50Hz

"T022(Pr.125) Frequência de ganho de configuração de frequência do terminal 2":

"T200(C2) Frequência de bias de configuração de frequência de terminal 2":

"T201(C3) Bias de configuração de frequência de terminal 2":

"T203(C4) Ganho de configuração de frequência de terminal 2":

Para permitir que o inversor opere nas melhores condições, escolha "G001(Pr.3) Frequência de base" e "G002(Pr.19) Tensão de frequência de base" de acordo com as seguintes especificações:

Especificações

- Tipo de motor: Motor de alta velocidade
- Frequência nominal do motor: 400Hz
- Tensão nominal do motor: 200V
- Frequência/tensão da fonte de alimentação: 220 V/60 Hz

"G001(Pr.3) Frequência de base": ▼

"G002(Pr.19) Tensão de frequência de base": ▼

Para proteger o motor contra superaquecimento, escolha "H000(Pr.9) Relé O/L térmico eletrônico" e "C100(Pr.71) Motor aplicado" nas especificações a seguir:

Especificações

- Tipo de motor: Motor padrão
- Corrente nominal do motor: Consulte a tabela "Corrente nominal do motor" abaixo.
- Frequência/tensão da fonte de alimentação: 220V/60Hz

"H000(Pr.9) Relé O/L térmico eletrônico": --Select-- ▼

"C100(Pr.71) Motor aplicado": --Select-- ▼

Tensão nominal do motor

Alimentaç	200V/50Hz	200V/60Hz	220Hz/60Hz
Corrente nominal	15,4A	14,4A	13,8A

Resposta

Voltar

Defina o tempo de aceleração/desaceleração quando a frequência de definição for de 50 Hz.
Escolha "F010(Pr.7) Tempo de aceleração" e "F011(Pr.8) Tempo de desaceleração" quando tempo de aceleração e desaceleração reais atenderem às seguintes especificações:

Especificações

- Frequência de definição: 50Hz
- Tempo de aceleração da parada até a frequência de definição: 5 s
- Tempo de desaceleração da frequência de definição até a parada: 10 s

"F010(Pr.7) Tempo de aceleração":

"F011(Pr.8) Tempo de desaceleração":

"F000(Pr.20) Frequência de referência de aceleração/desaceleração": 60Hz

"F102(Pr.13) Frequência de partida": 0.5Hz

"G100(Pr.10) Frequência de operação de freio de injeção CC": 3Hz

As informações a seguir explicam como solucionar a falta de torque de partida e como evitar um desarme. Preencha as lacunas da explicação.

Quando uma carga pesada precisa ser movida, o torque de partida pode ser muito baixo para implementar a aceleração.

--Select-- o valor de reforço de torque para superar a falta de torque de partida.

Observe que --Select-- o valor de reforço de torque pode causar sobrecorrente e um desarme.

Mover uma carga pesada pode causar sobrecorrente e o depois um desarmamento.

--Select-- o nível de operação de prevenção de stall para limitar a corrente de saída e impedir que um desarmamento ocorra.

Resposta

Voltar

Você concluiu o Teste Final. Seus resultados são os seguintes.
Para terminar o Teste Final, vá para a próxima página.

Respostas corretas: 8

Total de perguntas: 8

Porcentagem: 100%

Continuar

Rever

Parabéns. Você passou no teste.

Você concluiu o curso **Princípios básicos de inversor (função) para a série FR-800.**

Muito obrigado por fazer este curso.

Esperamos que tenha gostado das lições e que a informação adquirida seja útil no futuro.

Você pode rever o curso quantas vezes quiser.

Rever

Fechar