

Inversor

Funções Básicas do FREQROL

Este curso destina-se aos usuários que construirão um sistema com inversor usando um inversor da série FR. Este curso lhe ensinará as funções do inversor, as funções dos parâmetros, e como definir os parâmetros, usando o inversor da série FR-E700 como um exemplo.

Introdução Finalidade do Curso



Este curso destina-se aos usuários que construirão um sistema com inversor usando um inversor da série FR. Este curso lhe ensinará as funções do inversor, as funções dos parâmetros, e como definir os parâmetros, usando o inversor da série FR-E700 como um exemplo.

Introdução Estrutura do Curso

O conteúdo deste curso é descrito a seguir.

Recomendamos que você comece a partir do Capítulo 1.

Capítulo 1 Funções dos Parâmetros

Aprenda as funções e definições dos parâmetros.

Capítulo 2 Prevenção de Operações Incorretas

Aprenda os parâmetros úteis para a prevenção de operações incorretas.

Capítulo 3 Ajuste Antes de Arrancar o Motor

Aprenda os parâmetros a serem definidos antes de arrancar o motor.

Capítulo 4 Ajuste Segundo o Funcionamento





Aprenda os parâmetros a serem ajustado de acordo com o funcionamento após a partida.

Teste Final

Grau de aprovação: 60% ou mais.

Introdução Como usar esta ferramenta de e-learning



Ir para a próxima página		Vai para a próxima página.
Voltar à página anterior		Volta à página anterior.
Acessar a página desejada		O "Sumário" será exibido, permitindo-lhe navegar para a página desejada.
Sair do curso		Sai do curso. Janelas como a tela "Sumário" e tela do curso serão fechadas.

Introdução Precauções relativas ao uso

Precauções de segurança

Ao aprender usando produtos reais, leia atentamente as precauções de segurança nos manuais correspondentes.

Capítulo 1 Funções dos Parâmetros

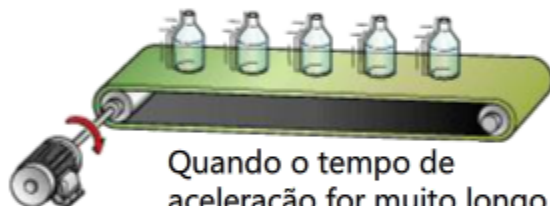
Os parâmetros são definições que determinam o comportamento do inversor. Você pode realizar operações simples de velocidade variável sem alterar as definições iniciais dos parâmetros.



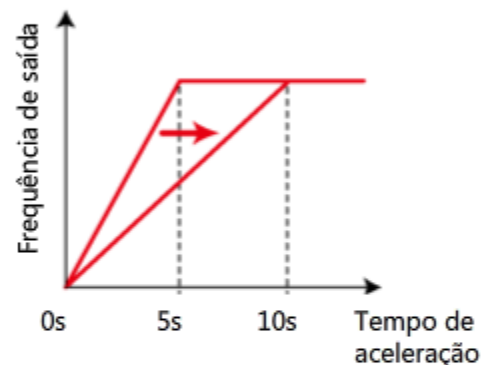
Quando o tempo de aceleração for muito curto.



Altere um parâmetro.
(Definição para acelerar lentamente)



Quando o tempo de aceleração for muito longo.



Os parâmetros são classificados nos seguintes dois tipos. Na definição inicial, todos os parâmetros são exibíveis.

Tipo	Descrição
Parâmetros de modo simples	12 parâmetros que definem as funções básicas.
Parâmetros estendidos	Parâmetros que definem as funções complexas de acordo com a aplicação.

1.1

Definição dos parâmetros com o painel de operação

Os parâmetros podem ser definidos no painel de operação do inversor, com as teclas de operação e o botão de definição. Os detalhes são dados no Capítulo 5 do Curso Básico do Inversor FREQROL (Operação).

Agora vamos alterar o parâmetro Pr.125 de "60Hz" para "50Hz", usando o painel de operação conforme indicado a seguir.
Este também é um bom exercício de revisão para os que já fizeram o Curso Básico do Inversor FREQROL (Operação).






Nota

Nos Capítulos 3 e 4, você simulará como as definições dos parâmetros afetam o funcionamento do inversor. Nesses capítulos, as definições dos parâmetros são ajustadas com os controles deslizantes devido à estrutura deste curso de e-Learning, mas nos inversores reais, as definições dos parâmetros são ajustadas com as teclas de operação e o botão de definição, como descrito nesta página. Por favor, lembre-se disso.

1.2

Definição dos parâmetros com dispositivos externos

Além do painel de operação, você também pode usar uma unidade de parâmetros externa opcional ou um computador pessoal que contenha FR Configurator (software de configuração) para definir os parâmetros.

Produto		Imagem	Descrição
Unidade de parâmetros externa	FR-PU07		<ul style="list-style-type: none"> • Entrada direta a partir do teclado numérico. A exibição do estado de funcionamento e a função de ajuda são úteis para a definição dos parâmetros. • É possível exibir em até oito idiomas. • É possível armazenar os valores dos parâmetros de até três inversores. • Uma unidade de parâmetros com uma bateria (FR-PU07BB) permite a definição dos parâmetros e a cópia deles sem precisar ligar o inversor.
	FR-PU07BB		
	FR-PA07		<p>Painel de operação do tipo conexão externa A função é igual à do painel de operação do inversor.</p>
FR Configurator (software de configuração)		 <p>Função gráfica de alta velocidade Conector mini-B</p> <p>FR Configurac... Cabo USB (software de configuração)</p> <p>Inversor</p>	<p>A função de assistente (forma interativa) do FR Configurator (software de configuração) ajuda a configurar os parâmetros.</p> <p>A amostragem de alta velocidade pode ser implementada se você usar a função gráfica de alta velocidade via USB.</p>

1.3 Resumo deste capítulo

Conteúdo do que você aprendeu no Capítulo 1.

Por favor, revise os seguintes pontos importantes:

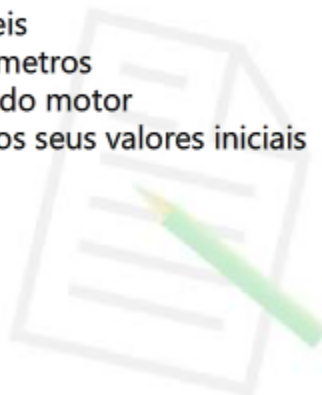
Funções dos parâmetros	<ul style="list-style-type: none">• Os parâmetros são definições que determinam o comportamento do inversor.• Você pode realizar operações simples de velocidade variável sem alterar as definições iniciais dos parâmetros.• Os parâmetros são classificados em dois tipos: parâmetros de modo simples para definições básicas, e parâmetros estendidos para definições complexas.• Na definição inicial, todos os parâmetros são exibíveis.
Definição dos parâmetros com o painel de operação	Os parâmetros podem ser definidos no painel de operação do inversor, com as teclas de operação e o botão de definição.
Definição dos parâmetros com dispositivos externos	Você também pode definir os parâmetros conectando uma unidade de parâmetros externa opcional ou um computador pessoal que contenha FR Configurator (software de configuração) ao inversor.

Capítulo 2 Prevenção de Operações Incorretas

No Capítulo 2, você aprenderá parâmetros úteis para prevenir operações incorretas.

Conteúdo do Capítulo 2

- 2.1 Limitação dos parâmetros exibíveis
- 2.2 Prevenção de alteração dos parâmetros
- 2.3 Limitação do sentido de rotação do motor
- 2.4 Reinicialização dos parâmetros aos seus valores iniciais



2.1

Limitação dos parâmetros exibíveis

Na definição inicial, todos os parâmetros são exibíveis.

Os parâmetros exibíveis podem ser limitados para prevenir que parâmetros não relacionados e parâmetros já definidos sejam alterados acidentalmente.

No parâmetro "Pr.160 Seleção de leitura de grupo do usuário", defina o tipo de parâmetro que deseja exibir.

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

Para limitar os parâmetros exibíveis para os parâmetros registrados no grupo do usuário, defina "1".

Para as informações sobre como registrar parâmetros no grupo do usuário ou anular seu registro, consulte o "Manual de instruções FR-E700 (Aplicação)".

Nº do parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de definição	Descrição
Pr.160	Seleção de leitura de grupo do usuário	0	9999	Exibe somente os parâmetros de modo simples.
			0	Exibe os parâmetros de modo simples e os parâmetros estendidos.
			1	Exibe somente os parâmetros que estão registrados no grupo do usuário.
Pr.172	Exibir/limpar em lote parâmetros registrados no grupo do usuário	0	(0 a 16)	Exibe o número de parâmetros registrados no grupo do usuário.
			9999	Limpa em lote os parâmetros registrados no grupo do usuário.
Pr.173	Registro no grupo do usuário	9999	0 a 999, 9999	Para definir um número de parâmetro a ser registrado no grupo do usuário.
Pr.174	Limpar grupo do usuário	9999	0 a 999, 9999	Para definir um número de parâmetro a ser apagado do grupo do usuário.

Lista de parâmetros de modo simples

Nº do parâmetro	Nome
Pr.0	Reforço do torque
Pr.1	Frequência máxima
Pr.2	Frequência mínima
Pr.3	Frequência base
Pr.4	Definição de três velocidades (velocidade alta)
Pr.5	Definição de três velocidades (velocidade média)
Pr.6	Definição de três velocidades (velocidade baixa)

Nº do parâmetro	Nome
Pr.7	Tempo de aceleração
Pr.8	Tempo de desaceleração
Pr.9	Relé de sobrecarga termoeletrico
Pr.79	Seleção do modo de funcionamento
Pr.125	Frequência de ganho da definição de frequência do terminal 2
Pr.126	Frequência de ganho da definição de frequência do terminal 4
Pr.160	Seleção de leitura de grupo do usuário

2.2

Prevenção de alteração dos parâmetros

Você pode desativar a gravação de parâmetro e prevenir que os parâmetros sejam alterados acidentalmente.

Defina "1" (desativar gravação) no parâmetro "Pr.77 Seleção de gravação de parâmetro".

Nº do parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de definição	Descrição
Pr.77	Seleção de gravação de parâmetro	0	0	A gravação de parâmetro só é ativada durante a parada.
			1	A gravação de parâmetro é desativada.
			2	A gravação de parâmetro é ativada, independentemente do estado de funcionamento e do modo de funcionamento.

Se tentar gravar um parâmetro.

Ocorre um erro e o parâmetro não é gravado.



Gravação desativada



Precaução

Os seguintes parâmetros podem ser gravados mesmo que a gravação de parâmetro esteja desativada.

Nº do parâmetro	Nome
Pr.22	Nível de operação de prevenção de travamento
Pr.75	Seleção de reinicialização/Detecção de PU desconectada/Seleção de parada de PU
Pr.77	Seleção de gravação de parâmetro
Pr.79	Seleção do modo de funcionamento
Pr.160	Seleção de leitura de grupo do usuário

2.3

Limitação do sentido de rotação do motor

Você pode prevenir que o motor gire no sentido oposto, mesmo que um sinal de partida incorreto (rotação normal ou rotação inversa) seja introduzido.

Esta função é efetiva para um motor que gira somente em um sentido.

Defina o sentido de rotação no parâmetro "Pr.78 Seleção de prevenção de rotação inversa".

Nº do parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de definição	Descrição
Pr.78	Seleção de prevenção de rotação inversa	0	0	As rotações normal e inversão são ativadas.
			1	A rotação inversa é desativada.
			2	A rotação normal é desativada.

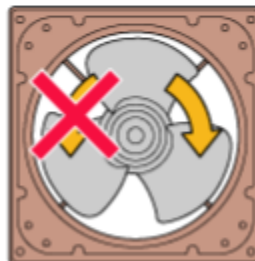
Definição do parâmetro para "0"
Rotação normal/inversa ativada



Definição do parâmetro para "1"
Rotação inversa desativada



Definição do parâmetro para "2"
Rotação normal desativada



2.4

Reinicialização dos parâmetros aos seus valores iniciais

Quando um problema não puder ser resolvido, etc., é possível reinicializar os parâmetros aos seus valores iniciais. Os parâmetros reinicializados diferem entre Limpeza de parâmetro e Limpeza de todos os parâmetros. Para maiores detalhes, consulte a lista de parâmetros no "Manual de Instruções FR-E700 (Aplicação)".

Nº do parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de definição	Descrição
Pr.CL	Limpeza de parâmetro	0	0	Não limpa nenhum parâmetro.
			1	Reinicializa os parâmetros aos seus valores iniciais.
ALLC	Limpeza de todos os parâmetros	0	0	Não limpa nenhum parâmetro.
			1	Reinicializa os parâmetros aos seus valores iniciais.

Simule a execução do parâmetro "Pr.CL Limpeza de parâmetro" usando o painel de operação abaixo.



O novo valor e o número do parâmetro piscam, indicando que o valor do parâmetro foi alterado.

Precaução

Após os parâmetros serem limpos, suas definições não podem ser restauradas. Para fazer um backup dos parâmetros, use uma unidade de parâmetros externa (FR-PU07) ou o FR Configurator (software de configuração).

Conteúdo do que você aprendeu no Capítulo 2.

Por favor, revise os seguintes pontos importantes:

Limitação dos parâmetros exibíveis	<ul style="list-style-type: none"> • Todos os parâmetros são exibíveis na definição inicial. • Os parâmetros exibíveis podem ser limitados para prevenir que parâmetros não relacionados e parâmetros já definidos sejam alterados acidentalmente. • Defina o modo de exibição de parâmetro usando o parâmetro "Pr.160 Seleção de leitura de grupo do usuário". Para exibir somente os parâmetros de modo simples, defina "9999", e para exibir somente os parâmetros registrados no grupo do usuário, defina "1".
Prevenção de alteração dos parâmetros	<ul style="list-style-type: none"> • Você pode desativar a gravação de parâmetro e prevenir que os parâmetros sejam alterados acidentalmente. Defina "1" (desativar gravação) no parâmetro "Pr.77 Seleção de gravação de parâmetro". • Alguns parâmetros podem ser alterados mesmo que a gravação de parâmetro seja desativada.
Limitação do sentido de rotação do motor	<ul style="list-style-type: none"> • Evite que o motor gire no sentido oposto, o que poderia ser causado por uma entrada incorreta de uma sinal de partida (rotação normal ou rotação inversa). Esta função é efetiva para um motor que gira somente em um sentido. • Defina o sentido de rotação no parâmetro "Pr.78 Seleção de prevenção de rotação inversa".
Reinicialização dos parâmetros aos seus valores iniciais	<ul style="list-style-type: none"> • Os parâmetros podem ser reinicializados aos seus valores iniciais quando um problema não puder ser resolvido, etc. • Os parâmetros reinicializados diferem entre Limpeza de parâmetro e Limpeza de todos os parâmetros. • Após os parâmetros serem limpos, suas definições não podem ser restauradas. • Você pode usar uma unidade de parâmetros externa (FR-PU07) ou o FR Configurator (software de configuração) para fazer um backup dos parâmetros.

Capítulo 3 Ajustes Antes de Arrancar o Motor

No Capítulo 3, você aprenderá os parâmetros a serem definidos antes de arrancar o motor.

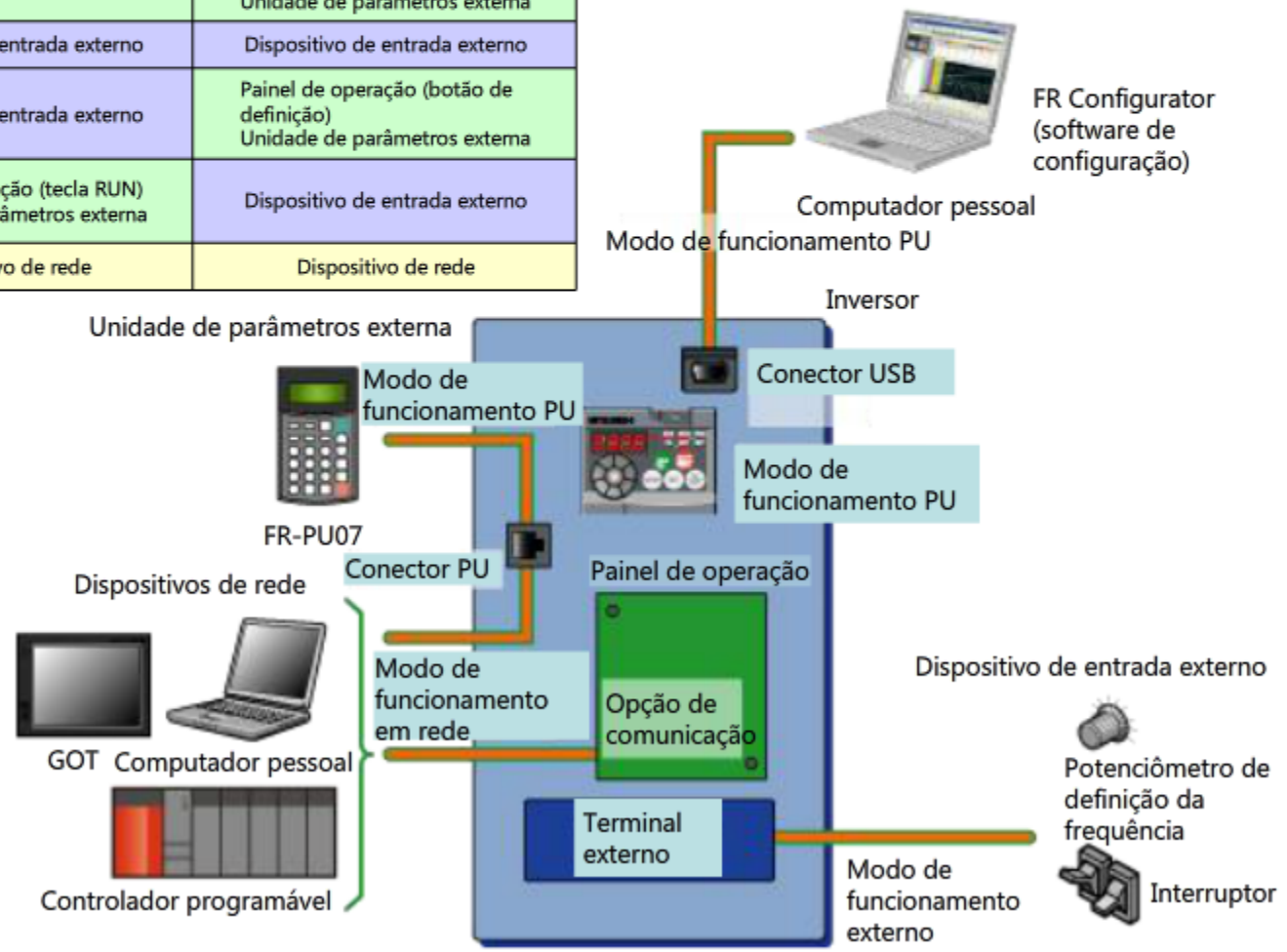
Conteúdo do Capítulo 3

- 3.1 Seleção do modo de funcionamento
 - 3.1.1 Modo de funcionamento PU
 - 3.1.2 Modo de funcionamento externo
 - 3.1.3 Modo de funcionamento combinado
 - 3.1.4 Modo de funcionamento NET (rede)
- 3.2 Alteração da velocidade usando a entrada externa
 - 3.2.1 Alteração da velocidade usando a entrada digital
 - 3.2.2 Alteração da velocidade usando a entrada de voltagem analógica
 - 3.2.3 Alteração da velocidade usando a entrada de corrente analógica
- 3.3 Operação do motor em sua condição ótima
- 3.4 Proteção de sobreaquecimento do motor

3.1 Seleção do modo de funcionamento

Um comando de partida e um comando de frequência são necessários para que o inversor controle um motor. Ativar o comando de partida gira o motor, e ativar o comando de frequência define a velocidade de rotação do motor. Na série FR-E700, as combinações do comando de partida e do comando de frequência determinam o modo de funcionamento.

Modo de funcionamento	Fonte do comando de partida	Fonte do comando de frequência (velocidade)
Modo de funcionamento PU	Painel de operação (tecla RUN) Unidade de parâmetros externa	Painel de operação (botão de definição) Unidade de parâmetros externa
Modo de funcionamento externo	Dispositivo de entrada externo	Dispositivo de entrada externo
Modo de funcionamento combinado (combinação 1)	Dispositivo de entrada externo	Painel de operação (botão de definição) Unidade de parâmetros externa
Modo de funcionamento combinado (combinação 2)	Painel de operação (tecla RUN) Unidade de parâmetros externa	Dispositivo de entrada externo
Modo de funcionamento em rede	Dispositivo de rede	Dispositivo de rede



3.1 Seleção do modo de funcionamento

Defina o modo de funcionamento usando o parâmetro "Pr.79 Seleção do modo de funcionamento".

Na definição inicial, Pr.79 é definido para "0" (modo de mudança de funcionamento PU/externo), que lhe permite mudar entre os modos de funcionamento PU e externo pressionando a tecla PU/EXT no painel de operação.

A seguinte tabela lista os modos de funcionamento disponíveis. Este curso cobre os modos de funcionamento das definições "0 a 4".

Nº do parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de definição	Descrição	
Pr.79	Seleção do modo de funcionamento	0	0	Modo de mudança de funcionamento PU/externo Pressione a tecla PU/EXT no painel de operação para mudar entre os modos de funcionamento PU e externo. Ao ligar a alimentação, o inversor entra no modo de funcionamento externo.	
			1	Modo de funcionamento PU (fixo)	
			2	Modo de funcionamento externo (fixo) Também é possível mudar o modo de funcionamento entre os modos de funcionamento externo e NET.	
			3	Modo de funcionamento combinado externo/PU 1	
				Fonte do comando de frequência	Fonte do comando de partida
				Botão de definição no painel de operação	Entrada de sinal externa (terminais STF e STR)
			4	Modo de funcionamento combinado externo/PU 2	
				Fonte do comando de frequência	Fonte do comando de partida
				Entrada de sinal externa (Terminais 2, 4, JOG, seleção de velocidades múltiplas, etc.)	Tecla RUN do painel de operação
			6	Mudança de modo A mudança entre os modos de funcionamento PU, externo e NET é ativada durante o funcionamento contínuo.	
7	Modo de funcionamento externo (intertravamento de funcionamento PU) Sinal X12 ativado: Muda para o modo de funcionamento PU (desativa as saídas no modo de funcionamento externo). Sinal X12 desativado: Proíbe a mudança para o modo de funcionamento PU.				

Informações suplementares

Você pode aprender como conectar o dispositivo de entrada externo no Capítulo 4 do Curso Básico do Inversor FREQROL (Operação).

3.1.1 Modo de funcionamento PU

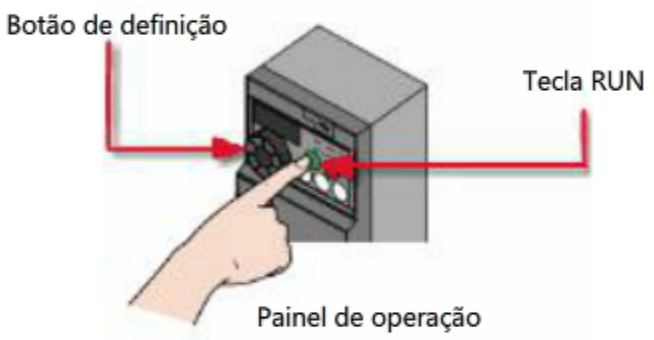
No modo de funcionamento PU, os comandos de partida e de frequência do inversor são introduzidos pelo painel de operação do inversor.

O inversor pode funcionar tanto como um controlador como um driver num sistema simples.

O botão de definição pode ser usado para mudar a frequência (velocidade de rotação) durante o funcionamento.

A configuração básica do modo de funcionamento PU é mostrada a seguir.

Fonte do comando de partida	Painel de operação (tecla RUN)
Fonte do comando de frequência	Painel de operação (botão de definição)



Definição de parâmetro

Para usar o modo de funcionamento PU, defina um dos seguintes valores no parâmetro "Pr.79 Modo de funcionamento".

Valor	Modo de funcionamento	Descrição
0	Modo de mudança de funcionamento externo/PU	Selecione este modo quando quiser usar a tecla PU/EXT no painel de operação para mudar entre os modos de funcionamento PU e externo. Ao definir este valor, o inversor começará no modo de funcionamento externo quando for ligado. Use a tecla PU/EXT para mudar para o modo de funcionamento PU.
1	Modo de funcionamento PU (fixo)	Selecione este modo para fixar no o inversor no modo de funcionamento PU.

3.1.2 Modo de funcionamento externo

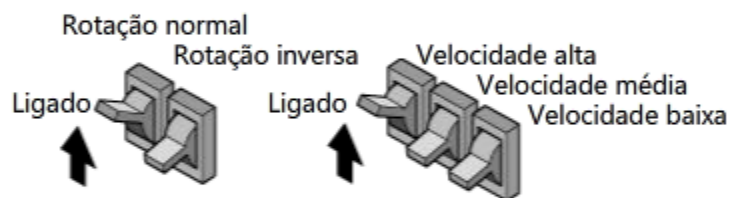
No modo de funcionamento externo, são usados dispositivos de entrada (tais como um interruptor ou potenciômetro) para emitir um comando de partida e um comando de frequência para o inversor. Este modo de funcionamento é útil quando o inversor precisa ser instalado dentro de um invólucro e a operação direta do painel de operação é impossível, etc.

A configuração básica do modo de funcionamento externo é mostrada a seguir.

Mudança da frequência usando três interruptores de velocidade

Fonte do comando de partida	Interruptor de partida
Fonte do comando de frequência	Três interruptores de velocidade

Dispositivo de entrada externo



Interruptor de partida
(rotação normal,
rotação inversa)

Três interruptores de
velocidade de definição
de frequência

Mudança da frequência usando um potenciômetro (entrada de voltagem)

Fonte do comando de partida	Interruptor de partida
Fonte do comando de frequência	Potenciômetro (entrada de voltagem)

Dispositivo de entrada externo



Interruptor de partida
(rotação normal,
rotação inversa)

Potenciômetro de
definição da frequência
(entrada de voltagem)

Definição de parâmetro

Para usar o modo de funcionamento externo, defina um dos seguintes valores no parâmetro "Pr.79 Modo de funcionamento".

Valor	Modo de funcionamento	Descrição
0	Modo de mudança de funcionamento externo/PU	Selecione este modo quando quiser usar a tecla PU/EXT no painel de operação para mudar entre os modos de funcionamento PU e externo. Ao definir este valor, o inversor começará no modo de funcionamento externo quando for ligado.
2	Modo de funcionamento externo (fixo)	Selecione este modo para selecionar sempre o modo de funcionamento externo.

3.1.3 Modo de funcionamento combinado

No modo de funcionamento combinado, os modos de funcionamento PU e externo são combinados. Para a combinação 1, por exemplo, um comando de partida é introduzido com os interruptores externos e um comando de frequência é introduzido com o botão de definição no painel de operação.

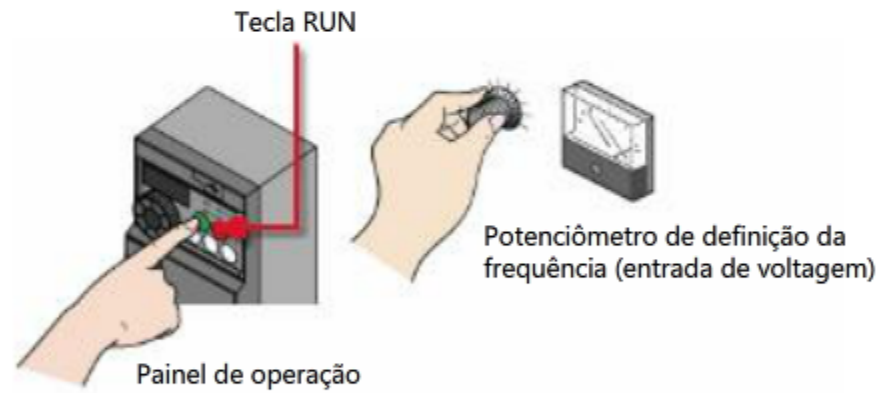
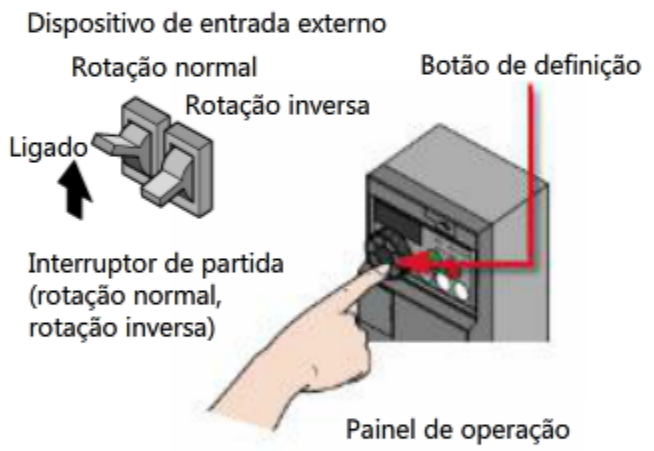
As configurações básicas dos modos de funcionamento combinado são mostradas a seguir.

Combinação 1

Fonte do comando de partida	Interruptor de partida
Fonte do comando de frequência	Botão de definição no painel de operação

Combinação 2

Fonte do comando de partida	Tecla RUN do painel de operação
Fonte do comando de frequência	Potenciômetro (entrada de voltagem)



Definição de parâmetro

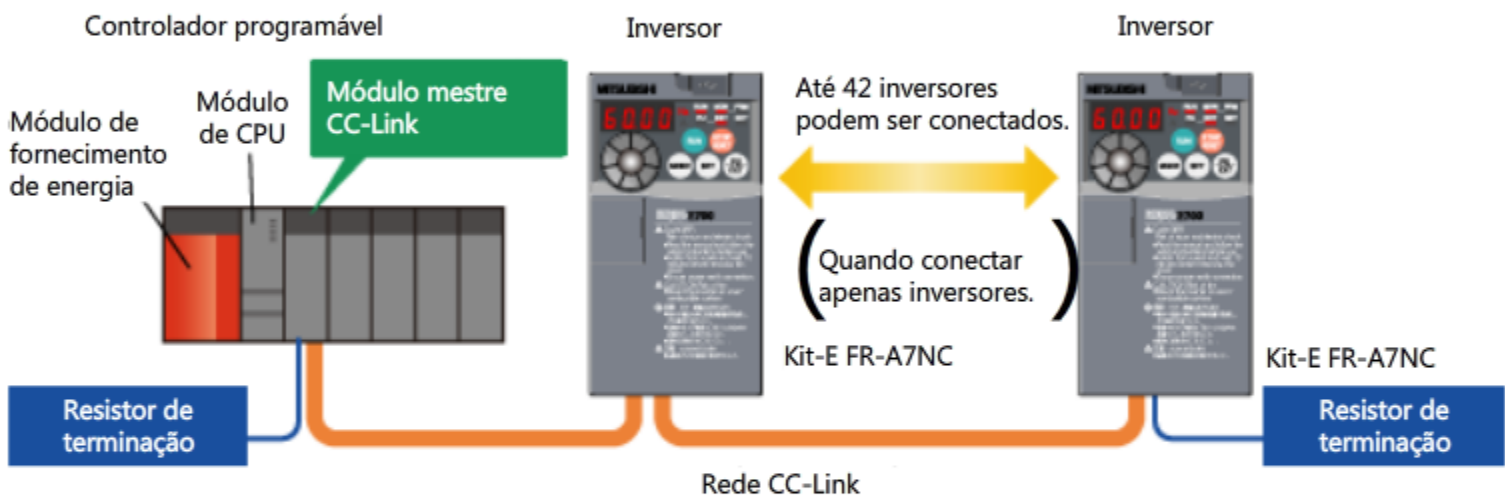
Para usar o modo de funcionamento combinado, defina um dos seguintes valores no parâmetro "Pr.79 Modo de funcionamento".

Valor	Modo de funcionamento	Descrição
3	Modo de funcionamento combinado externo/PU 1	Selecione este modo para usar a "Combinação 1".
4	Modo de funcionamento combinado externo/PU 2	Selecione este modo para usar a "Combinação 2".

3.1.4 Modo de funcionamento NET (rede)

No modo de funcionamento NET, uma comando de partida e um comando de frequência são introduzidos através de um computador pessoal, controlador programável ou terminal GOT (HMI) através de uma rede com o conector PU (comunicação RS-485) do inversor ou outra opção de comunicação.

Exemplo de conexão de rede CC-Link



Definição de parâmetro

Para usar o modo de funcionamento NET, defina o seguinte valor no parâmetro "Pr.79 Modo de funcionamento".

Valor	Modo de funcionamento	Descrição
2	Modo de funcionamento externo (fixo)	Após definir este valor, o modo de funcionamento externo é selecionado. Para mudar para o modo de funcionamento NET, envie um comando a partir de um dispositivo de rede conectado ao inversor. O procedimento de envio do comando varia dependendo da rede usada. Para maiores informações, consulte o "Manual de instruções FR-E700 (Aplicação)".

Agora vamos aprender como definir os parâmetros necessários para enviar um comando de frequência (velocidade) para o inversor usando entradas externas.

As entradas externas são classificadas em dois tipos: entradas digitais e entradas analógicas.

Tipo de entrada externa		Exemplo de dispositivo de entrada
Entrada digital	Definição de velocidades múltiplas (velocidades de 1 a 3)	Interruptor, relé, controlador programável, etc.
	Definição de velocidades múltiplas (velocidades de 4 a 15)	
Entrada analógica	Entrada de voltagem	Potenciômetro de definição da frequência, etc.
	Entrada de corrente	Instrumento, etc.

Para alterar a frequência usando entradas externas, defina o valor adequado no parâmetro "Pr.79 Modo de funcionamento" como mostrado abaixo.

Valor de definição	Modo de funcionamento
0	Modo de mudança de funcionamento externo/PU
2	Modo de funcionamento externo fixo
4	Modo de funcionamento combinado externo/PU 2

Consulte a Seção 3.1 para os detalhes de cada modo de funcionamento.

Informações suplementares

As entradas digitais e analógicas podem ser usadas em conjunto.

Quando entradas digitais e analógicas forem usadas em conjunto, a **entrada digital** terá prioridade sobre a **entrada analógica**.

3.2.1

Alteração da velocidade usando a entrada digital

As velocidades do motor podem ser definidas antecipadamente nos parâmetros, e essas velocidades predefinidas podem ser mudadas com as entradas digitais externas durante o funcionamento.

Você pode combinar os sinais dos terminais RH, RM e RL para definir as velocidades (frequências) de 1 a 7.

Na definição inicial, 3 velocidades (velocidade 1 (velocidade alta) a velocidade 3 (velocidade baixa)) são definidas como ativadas. A tabela a seguir lista as combinações dos sinais de velocidades de 1 a 7 e os números de parâmetro em que as frequências individuais são definidas.

Nº do parâmetro	Nome	Sinal			Valor inicial	Intervalo de definição	Descrição
		RH	RM	RL			
Pr.4	Definição de velocidades múltiplas (velocidade 1: velocidade alta)	Ligado	Desligado	Desligado	60 Hz	0 a 400 Hz	Frequência quando RH é ativado.
Pr.5	Definição de velocidades múltiplas (velocidade 2: velocidade média)	Desligado	Ligado	Desligado	30 Hz		Frequência quando RM é ativado.
Pr.6	Definição de velocidades múltiplas (velocidade 3: velocidade baixa)	Desligado	Desligado	Ligado	10 Hz		Frequência quando RL é ativado.
Pr.24	Definição de velocidades múltiplas (velocidade 4)	Desligado	Ligado	Ligado	9999	0 a 400 Hz, 9999	<ul style="list-style-type: none"> As frequências (0 a 400 Hz) das velocidades 4 a 7 podem ser definidas pela combinação dos terminais RH, RM e RL. 9999: Não se usa
Pr.25	Definição de velocidades múltiplas (velocidade 5)	Ligado	Desligado	Ligado			
Pr.26	Definição de velocidades múltiplas (velocidade 6)	Ligado	Ligado	Desligado			
Pr.27	Definição de velocidades múltiplas (velocidade 7)	Ligado	Ligado	Ligado			

Informações suplementares

Com o sinal REX, além dos sinais RH, RM e RL, você pode configurar até 15 velocidades.

Para usar o sinal REX, atribua o "sinal REX" a um terminal não usado.

Para maiores detalhes, consulte o "Manual de instruções FR-E700 (Aplicação)".

Precaução

Se duas ou mais velocidades forem selecionadas simultaneamente na definição de velocidades múltiplas (velocidades de 1 a 3), a frequência correspondente ao sinal da velocidade mais baixa ganhará prioridade.

Por exemplo, quando os sinais RH e RM forem ativados, o sinal RM (Pr.5) ganhará prioridade.

3.2.2

Alteração da velocidade usando a entrada de voltagem analógica

Você pode usar as entradas de voltagem analógicas de dispositivos externos (potenciômetro de definição da frequência, etc.) para ajustar a frequência de funcionamento.

Há dois intervalos de voltagem de entrada disponíveis: 0 V a 5 V CC (valor inicial) e 0 V a 10 V CC.

Use os seguintes parâmetros para definir a magnitude (pendente) da frequência de saída para a voltagem de entrada.

Nº do parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de definição	Descrição
Pr.125	Frequência de ganho da definição de frequência do terminal 2	60 Hz	0 a 400 Hz	Defina a frequência do ganho de entrada do terminal 2 (máxima).
Pr.C2	Frequência de polarização da definição de frequência do terminal 2	0 Hz	0 a 400 Hz	Defina a frequência no lado de polarização da entrada do terminal 2.
Pr.C3	Polarização da definição de frequência do terminal 2	0%	0 a 300%	Defina a % convertida da voltagem do lado de polarização da entrada do terminal 2.
Pr.C4	Ganho da definição de frequência do terminal 2	100%	0 a 300%	Defina a % convertida da voltagem do lado de ganho da entrada do terminal 2.

A magnitude (pendente) da frequência de saída é determinada pela conexão do ponto inicial (Pr.C2, Pr.C3) e o ponto final (Pr.125, Pr.C4).

Por exemplo, a definição inicial (ponto inicial: 0 Hz, 0% (0 V); ponto final: 60 Hz, 100% (5 V)) produz a pendente mostrada na **Figura 1**. Definir o ponto inicial para "10 Hz, 30% (0,5 V)" e o ponto final para "50 Hz, 90% (4,5 V)" produzirá a pendente mostrada na **Figura 2**.

Fig. 1

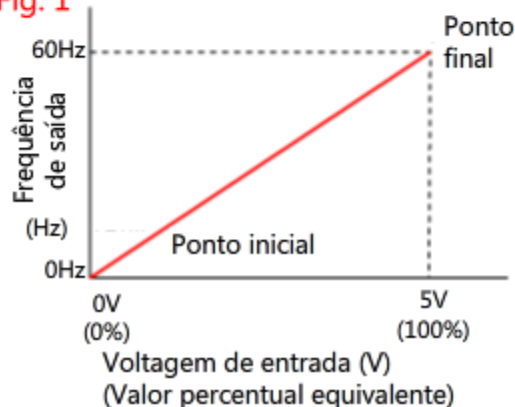
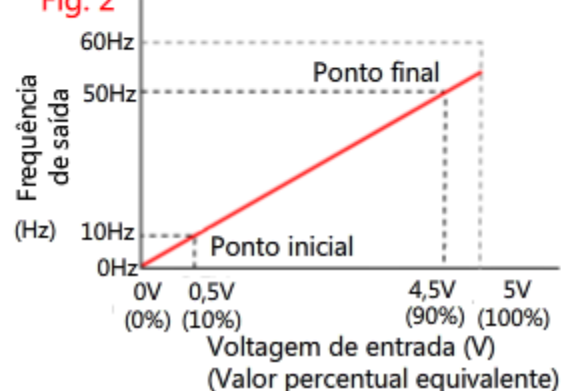


Fig. 2



3.2.2 Alteração da velocidade usando a entrada de voltagem analógica

Use o simulador para verificar como a magnitude (pendente) da voltagem de entrada determina o funcionamento do inversor. (Este exemplo usa uma voltagem de entrada de "0 a 5 V".)

Agora a esteira transportadora está parada. Clique no botão "Iniciar novamente".

Iniciar novamente

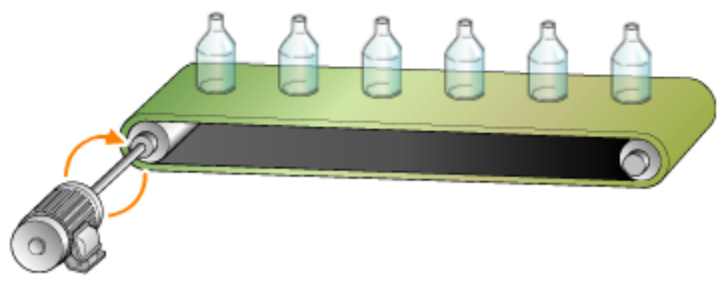
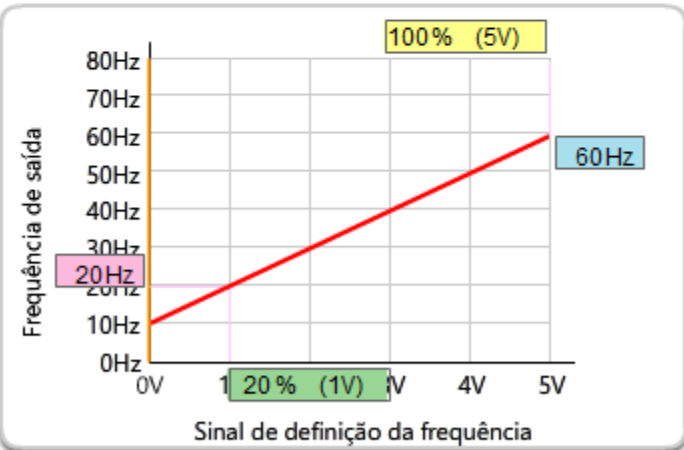
- Definição de parâmetro
- Pr.125 Frequência de entrada de ganho máximo do terminal 2
 - Pr.C2 Frequência de polarização da definição de frequência do terminal 2
 - Pr.C3 Polarização da definição de frequência do terminal 2
 - Pr.C4 Ganho da definição de frequência do terminal 2

Potenciômetro de definição da frequência (voltagem de entrada: V)

Interruptor de partida

60Hz
20Hz
20 %
100 %

10.0



3.2.3

Alteração da velocidade usando a entrada de corrente analógica

Você pode usar as entradas de corrente analógicas de dispositivos externos (instrumento de medição, etc.) para ajustar a velocidade do motor.

Para a entrada de corrente analógica, é possível usar um valor de 4 mA a 20 mA CC.

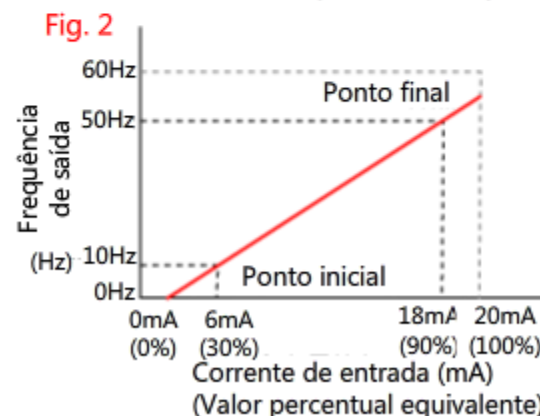
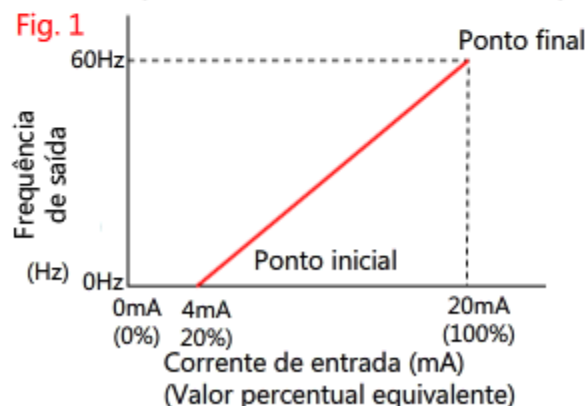
Use os seguintes parâmetros para definir a magnitude (pendente) da frequência de saída contra a corrente de entrada.

Nº do parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de definição	Descrição
Pr.126	Frequência de ganho da definição de frequência do terminal 4	60 Hz	0 a 400 Hz	Define a frequência do ganho de entrada do terminal 4 (máxima).
C5	Frequência de polarização da definição de frequência do terminal 4	0 Hz	0 a 400 Hz	Define a frequência de polarização da entrada do terminal 4.
C6	Polarização da definição de frequência do terminal 4	20%	0 a 300%	Define o valor percentual equivalente à corrente de polarização da entrada do terminal 4.
C7	Ganho da definição de frequência do terminal 4	100%	0 a 300%	Define o valor percentual equivalente à corrente de ganho da entrada do terminal 4.

A magnitude (pendente) da frequência de saída é determinada pela conexão do ponto inicial (Pr.C5, Pr.C6) e o ponto final (Pr.126, Pr.C7).

Por exemplo, a definição inicial (ponto inicial: 0 Hz, 20% (4mA), ponto final: 60 Hz, 100% (20 mA)) produz a pendente mostrada na **Figura 1**.

Definir o ponto inicial para "10 Hz, 30% (6 mA)" e o ponto final para "50 Hz, 90% (18 mA)" produzirá a pendente mostrada na **Figura 2**.



Informações suplementares

Para usar a entrada de corrente (terminal 4) atribua o "sinal AU" a um terminal não usado e introduza o sinal.

Para maiores informações, consulte o "Manual de instruções FR-E700 (Aplicação)".

3.3

Operação do motor em sua condição ótima

Para fazer que um motor funcione em sua condição ótima, iguale a saída do inversor (frequência, voltagem) com o regime do motor. Os seguintes parâmetros devem ser definidos antes de arrancar o motor.

No parâmetro "Pr.3 Frequência base", defina a frequência nominal escrita na placa de especificações do motor. No parâmetro "Pr.19 Voltagem da frequência base", usualmente defina "9999" (valor inicial), que seleciona a mesma voltagem que a voltagem da fonte de energia. Se a voltagem nominal do motor diferir da voltagem da fonte de energia, defina a voltagem nominal do motor.

Nº do parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de definição	Descrição
Pr.3	Frequência base	60 Hz	0 a 400 Hz	Define a frequência nominal (50/60 Hz) do motor.
Pr.19	Voltagem da frequência base	9999	0 a 1000 V	Define a voltagem base.
			8888	Define 95% da voltagem da fonte de energia.
			9999	Define a mesma voltagem que a voltagem da fonte de energia.

Exemplo de placa de especificações no motor de alta velocidade da Mitsubishi

Observe a área cercada em vermelho abaixo. Defina o valor HERTZ como a frequência base e o valor VOLT como a voltagem da frequência base.

1.5	kW	6	POLE
HERTZ		400	
VOLT		200	
AMP			
RPM			

3.4

Proteção de sobreaquecimento do motor

Para a definição do relé termoeletrico, defina as características térmicas de acordo com o motor. Fazer isso protegerá o motor contra sobreaquecimento.

Esta definição também é efetiva quando a capacidade de resfriamento do motor diminui durante o funcionamento em velocidade baixa. Os seguintes parâmetros devem ser definidos antes de arrancar o motor.

Defina a corrente nominal do motor no parâmetro "Pr.9 Relé de sobrecarga termoeletrico". Quando usar um motor padrão, defina a corrente nominal para **200 V/50 Hz**, que é indicada na placa de especificações do motor. A frequência da fonte de energia não precisa ser considerada aqui.

No parâmetro "Pr.71 Motor aplicado", defina o tipo de motor apropriado.

Nº do parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de definição	Descrição
Pr.9	Relé de sobrecarga termoeletrico	Corrente nominal do inversor*	0 a 500A	Quando usar um motor padrão, defina a corrente nominal para 200 V/50 Hz impressa na placa de especificações do motor.
Pr.71	Motor aplicado	0	0	Defina as características térmicas adequadas ao motor padrão.
			1	Defina as características térmicas adequadas ao motor de torque Mitsubishi.
			3 a 6, 13 a 16, 23, 24, 40, 43, 44, 50, 53, 54	Para os detalhes dos valores de definição "3 a 54", consulte o "Manual de instruções FR-E700 (Aplicação)".

- Quando a capacidade do inversor for de 0,75 K ou inferior, define-se 85% da corrente nominal.

3.4 Proteção de sobreaquecimento do motor

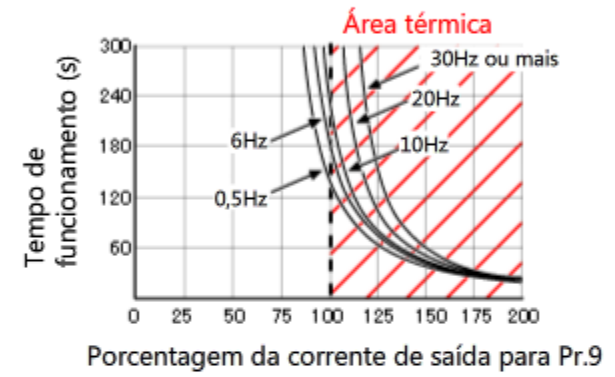
Exemplo de placa de especificações do motor padrão Mitsubishi

HERTZ é a frequência nominal, VOLT é a voltagem nominal e AMP é a corrente nominal. Na área cercada em vermelho, você pode ver que a frequência nominal (HERTZ) é "50", e que a voltagem nominal (VOLT) é "200". Assim, a corrente nominal (AMP) a ser definida no parâmetro "Pr.9 Relé de sobrecarga termoeletrônico" é 2,0A.

0.4 kW		4 POLE	
71-1395			
H E R T Z	50	60	60
V O L T	200	200	220
A M P	2.0	2.0	2.0
R P M	1410	1690	1700

Precaução

Se a temperatura do motor tornar-se muito alta, ocorrerá um erro térmico (ETHM).



Conteúdo do que você aprendeu no Capítulo 3. Por favor, revise os seguintes pontos importantes:

Tipo e seleção dos modos de funcionamento	<ul style="list-style-type: none"> Um comando de partida e um comando de frequência são necessários para controlar o inversor. Ativar o comando de partida gira o motor, e ativar o comando de frequência define a velocidade de rotação do motor. Na série FR-E700, as combinações do comando de partida e do comando de frequência determinam o modo de funcionamento. Você pode usar o parâmetro "Pr.79 Seleção do modo de funcionamento" para definir o modo de funcionamento. Na definição inicial, Pr.79 é definido para "0" (modo de mudança de funcionamento PU/externo), que lhe permite mudar entre os modos de funcionamento PU e externo pressionando a tecla PU/EXT no painel de operação.
Definição por entrada digital (definição de velocidades múltiplas)	<ul style="list-style-type: none"> A definição de velocidades múltiplas pode ser feita antecipadamente e pode ser mudada durante o funcionamento através de entradas digitais externas. As combinações dos terminais RH, RM e RL definem as velocidades (frequências) de 1 a 7. Na definição inicial, a definição de velocidades múltiplas (velocidade 1 (velocidade alta) a velocidade 3 (velocidade baixa)) é ativada.
Definição por entrada de voltagem analógica	<ul style="list-style-type: none"> A velocidade de funcionamento pode ser mudada por entradas de voltagem analógicas desde um dispositivo de entrada externo (potenciômetro de definição da frequência, etc.). Há dois intervalos de voltagem de entrada disponíveis: 0 V a 5 V CC (valor inicial) e 0 V a 10 V CC. A magnitude (pendente) da frequência de saída para a voltagem de entrada pode ser definida por parâmetros.
Definição por entrada de corrente analógica	<ul style="list-style-type: none"> A velocidade de funcionamento pode ser mudada por entradas de corrente analógicas desde um dispositivo de entrada externo (instrumento de medição, etc.). É possível usar um valor de 4 mA a 20 mA CC como a corrente de entrada. A magnitude (pendente) da frequência de saída para a corrente de entrada pode ser definida por parâmetros.
Definição da frequência base e da voltagem da frequência base	<ul style="list-style-type: none"> Para fazer que um motor funcione em sua condição ótima, iguale a saída do inversor (frequência, voltagem) com o regime do motor. Defina estes parâmetros antes de ligar a alimentação. No parâmetro "Pr.3 Frequência base", defina a frequência nominal impressa na placa de especificações do motor. No parâmetro "Pr.19 Voltagem da frequência base", usualmente defina "9999" (valor inicial), que seleciona a mesma voltagem que a voltagem da fonte de energia. Se a voltagem nominal do motor diferir da voltagem da fonte de energia, defina a voltagem nominal do motor.
Definição do relé de sobrecarga termoeletrônico	<ul style="list-style-type: none"> Defina as características térmicas apropriadas para o relógio termoeletrônico para proteger o motor contra sobreaquecimento. Fazer isso protegerá o motor mesmo no funcionamento de velocidade baixa, em que a capacidade de resfriamento do motor é baixa. Os parâmetros relacionados devem ser definidos antes de arrancar o motor. Defina a corrente nominal do motor no parâmetro "Pr.9 Relé de sobrecarga termoeletrônico". Quando usar um motor padrão, defina a corrente nominal impressa na placa de especificações do motor (200 V/50 Hz), independentemente da frequência da fonte de energia. Defina o tipo do motor no parâmetro "Pr.71 Motor aplicado" para definir as características térmicas ótimas.

Capítulo 4 Ajuste Segundo o Funcionamento

No Capítulo 4, você aprenderá os parâmetros necessários para ajustar o funcionamento após a partida.

Conteúdo do Capítulo 4

- 4.1 Limitação da velocidade do motor
- 4.2 Rotação do motor a uma frequência de 120 Hz ou mais alta
- 4.3 Ajuste da aceleração/desaceleração do motor de acordo com a carga
- 4.4 Operação dos ventiladores e bombas no modo de economia de energia
- 4.5 Contramedida para a falta de torque na partida
- 4.6 Limitação da corrente de saída

4.1

Limitação da velocidade do motor

No funcionamento real, uma frequência (velocidade) que não pode ser seguida pela máquina ou motor conectado pode ser comandada, ou um motor de ventilador deve funcionar sempre a uma determinada velocidade, ou mais alta, para manter a temperatura especificada.

Nestes casos, você pode definir os parâmetros "Pr.1 Frequência máxima" e "Pr.2 Frequência mínima".

Exemplo: Se a frequência máxima for definida para 60 Hz, o motor funcionará a 60 Hz mesmo que seja comanda uma frequência de 80 Hz.

Nº do parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de definição	Descrição
Pr.1	Frequência máxima	120 Hz	0 a 120 Hz	Defina a frequência máxima.
Pr.2	Frequência mínima	0 Hz	0 a 120 Hz	Defina a frequência mínima.

4.1 Limitação da velocidade do motor

Use o simulador para verificar como as definições da frequência máxima/mínima afetam o funcionamento do inversor.

Agora o sistema está no funcionamento de velocidade constante.
Para parar o funcionamento, clique no botão "Iniciar novamente".

Iniciar novamente

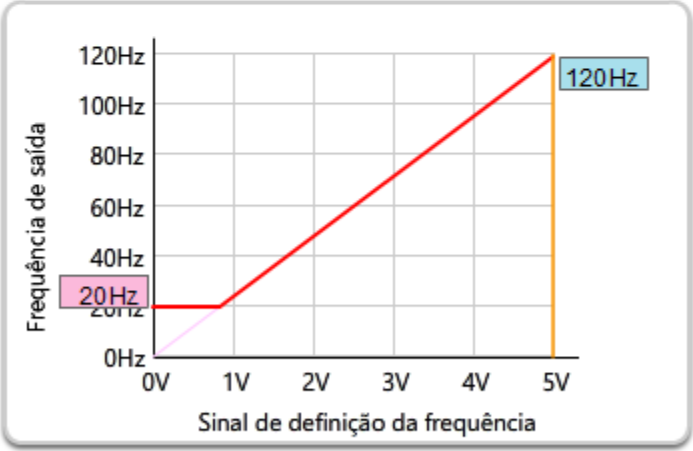
Definição de parâmetro

Pr.1 Frequência máxima 120Hz

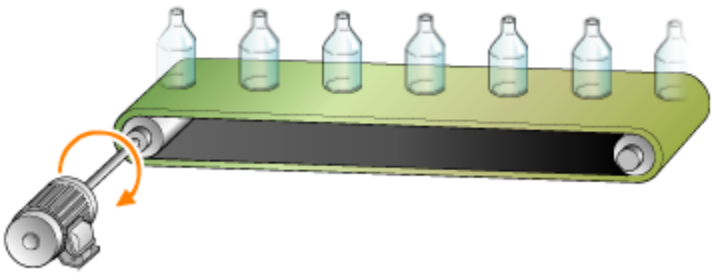
Pr.2 Frequência mínima 20Hz

Potenciômetro de definição da frequência (voltagem de entrada: V)

Interruptor de partida



120.0



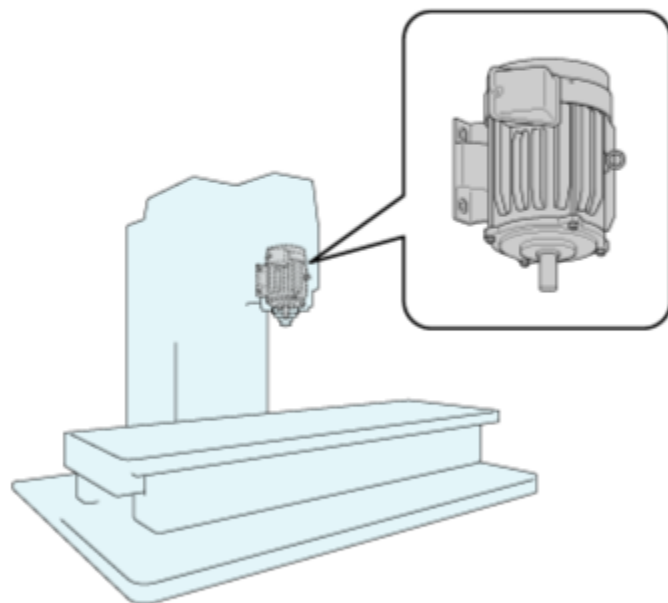
4.2 Operação do motor a uma frequência de 120 Hz ou mais alta

Na definição inicial, não é possível comandar uma frequência de 120 Hz ou superior.

Para fazer que o motor funcione a uma frequência superior a 120 Hz, defina uma frequência superior a 120 Hz no parâmetro "Pr.18 Frequência máxima de velocidade alta".

Esta definição pode ser útil para um motor de fuso de uma máquina-ferramenta, etc.

Nº do parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de definição	Descrição
Pr.18	Frequência máxima de velocidade alta	120 Hz	120 a 400 Hz	Defina uma frequência de saída de 120 Hz ou superior.



Precaução

Quando se altera Pr.18 (frequência máxima de velocidade alta), Pr.1 (frequência máxima) é alterado automaticamente.

4.3 Ajuste da aceleração/desaceleração do motor de acordo com a carga

Você pode definir o tempo de aceleração/desaceleração ótimo de acordo com a carga.

No parâmetro "Pr.7 Tempo de aceleração", defina o tempo para atingir a frequência definida em "Pr.20 Frequência de referência de aceleração/desaceleração" desde o estado de parada (0 Hz).

No parâmetro "Pr.8 Tempo de desaceleração", defina o tempo para atingir o estado de parada (0 Hz) desde a frequência definida em "Pr.20 Frequência de referência de aceleração/desaceleração".

Nº do parâmetro	Nome	Valor inicial		Intervalo de definição	Descrição
Pr.7	Tempo de aceleração	3,7 K ou menos	5 seg.	0 a 3600 seg.	Defina o tempo de aceleração do motor. Este é o período de tempo para atingir Pr.20 desde o estado de parada.
		5,5 K, 7,5 K	10 seg.		
		11 K, 15 K	15 seg.		
Pr.8	Tempo de desaceleração	3,7 K ou menos	5 seg.	0 a 3600 seg.	Defina o tempo de desaceleração do motor. Este é o período de tempo para atingir o estado de parada desde Pr.20.
		5,5 K, 7,5 K	10 seg.		
		11 K, 15 K	15 seg.		
Pr.20	Frequência de referência de aceleração/desaceleração	60 Hz		1 a 400 Hz	Defina a frequência de referência para o tempo de aceleração/desaceleração.

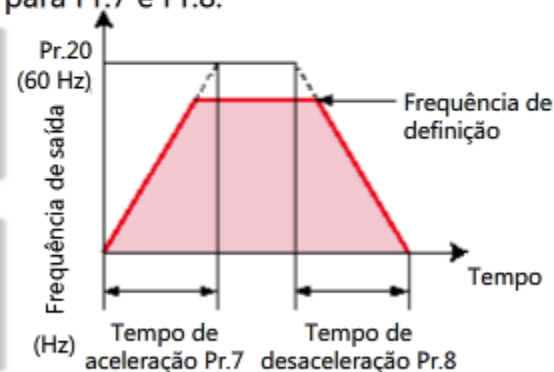
Use as seguintes fórmulas para determinar o tempo de aceleração/desaceleração para Pr.7 e Pr.8.

Definição do tempo de aceleração =

$\text{Pr.20} / (\text{frequência definida} - \text{Pr.13} (*)) \times \text{tempo de aceleração desde parada até frequência definida}$
 * Pr.13 Frequência inicial (valor inicial de 0,5 Hz). Consulte o manual para os detalhes.

Definição do tempo de desaceleração =

$\text{Pr.20} / (\text{frequência definida} - \text{Pr.10} (*)) \times \text{tempo de desaceleração desde frequência definida até parada}$
 * Pr.10 Frequência de operação do freio de injeção de CC (valor inicial de 3 Hz). Consulte o manual para os detalhes.



Precaução

Definir um tempo de aceleração ou tempo de desaceleração muito curto (aceleração ou desaceleração brusca) pode causar um sobreaquecimento e um disparo do circuito de proteção.

4.3 Ajuste da aceleração/desaceleração do motor de acordo com a carga

Use o simulador para verificar como as definições do tempo de aceleração/desaceleração afetam o funcionamento do inversor.

Agora a esteira transportadora está parada. Clique no botão "Iniciar novamente".

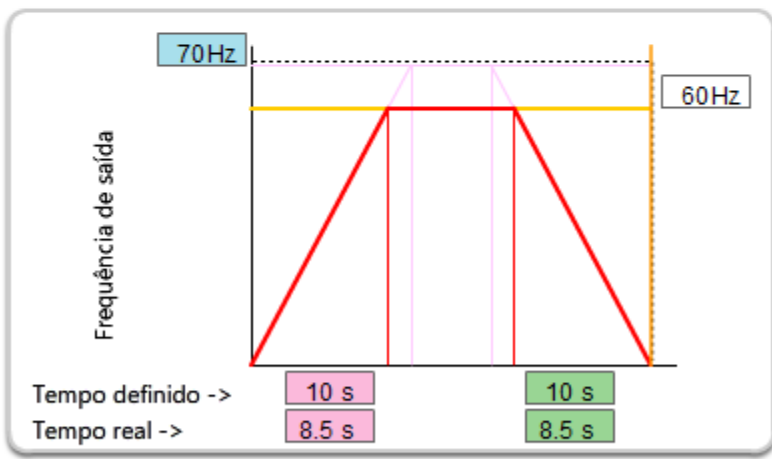
Iniciar novamente

Definição de parâmetro

- Pr.20 Frequência de referência de aceleração/desaceleração: 70Hz
- Pr.7 Tempo de aceleração: 10 s
- Pr.8 Tempo de desaceleração: 10 s

Potenciômetro de definição da frequência (voltagem de entrada: V)

Interruptor de partida



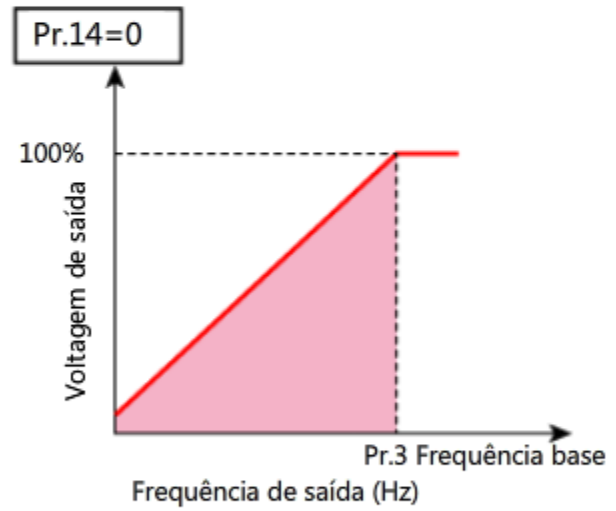
The physical simulation shows a motor connected to a conveyor belt. The conveyor belt is carrying six bottles. A digital display shows 0.00. A potentiometer is used to set the frequency, and a start switch is present.

4.4 Operação dos ventiladores e bombas no modo de economia de energia

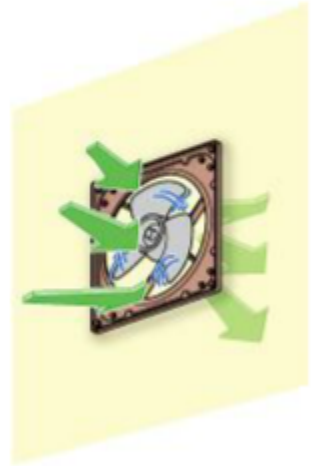
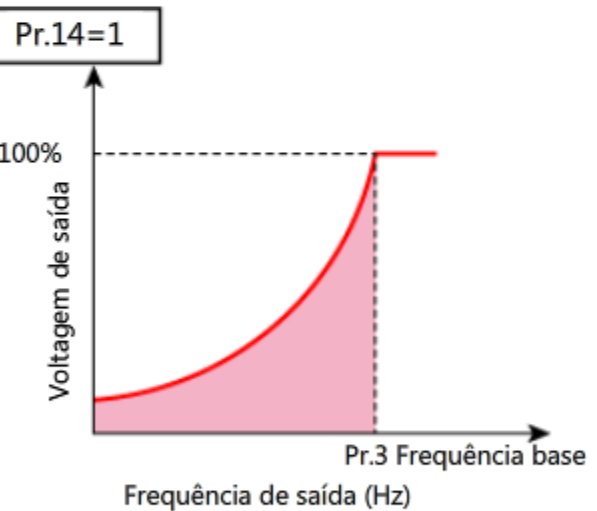
Quando se usa um ventilador ou uma bomba, definir "1" (carga de torque variável) no parâmetro "Pr.14 Seleção do padrão de carga" proporciona um efeito de economia de energia de aproximadamente 3% a 5%.

Nº do parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de definição	Descrição
Pr.14	Seleção do padrão de carga	0	0	Carga de torque constante.
			1	Carga de torque variável.
			2	Operação de elevação de torque constante (reforço de rotação inversa de 0%).
			3	Operação de elevação de torque constante (reforço de rotação normal de 0%).

Carga de torque constante



Carga de torque variável



Precaução

Selecionar "1" (carga de torque variável) reduz o torque que pode ser gerado. Uma máquina com uma carga pesada pode não acelerar devido à falta de torque inicial. Neste caso, selecione "0" (carga de torque constante).

4.5

Contramedida para a falta de torque na partida

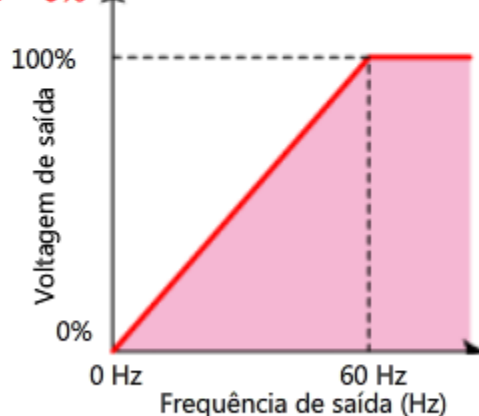
As mudanças da frequência de saída e na voltagem de saída são proporcionais entre si. Portanto, na região de velocidade baixa (frequência), em que a voltagem é baixa, o torque de saída do motor também é pequeno. Se for preciso acelerar uma carga pesada em tal região de velocidade baixa, o torque inicial pode ser insuficiente. Como uma contramedida, use o parâmetro "Pr.0 Reforço do torque" para compensar a voltagem de saída a uma frequência de saída de 0 Hz.

A definição inicial do reforço do torque varia dependendo da capacidade do inversor. (Consulte os valores iniciais na seguinte tabela.)

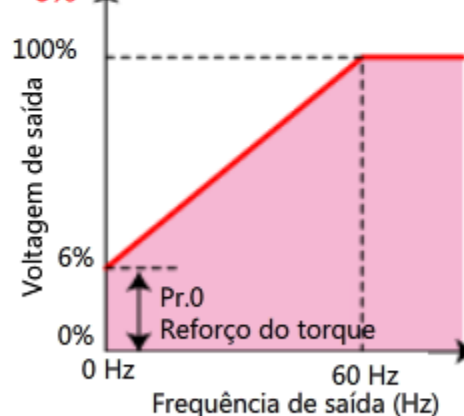
Quando o torque inicial for insuficiente, aumente o valor do reforço do torque.

Nº do parâmetro	Nome	Valor inicial		Intervalo de definição	Descrição
Pr.0	Reforço do torque	0,1 K a 0,75 K	6%	0 a 30%	A voltagem de saída a uma frequência de saída de 0 Hz (estado de parada). Defina um valor em porcentagem (%). * 100% = Pr.9 Voltagem da frequência base (Consulte a Seção 3.3 para maiores detalhes.)
		1,5 K a 3,7 K	4%		
		5,5 K, 7,5 K	3%		
		11 K, 15 K	2%		

Reforço do torque = 0%



Reforço do torque = 6%



Precaução

- Ajuste a definição do parâmetro gradativamente (em incrementos de 0,5% mais ou menos), enquanto observa a condição do motor.
- Quando usar um motor de carga leve ou de alto desempenho, aumentar muito o reforço do torque pode causar uma sobrecorrente ou um sobreaquecimento, e pode também disparar o circuito de proteção do inversor.
- Em geral, no caso de um carga leve, diminuir o reforço do torque melhorará o desempenho do motor.

4.5 Superação da falta de torque inicial

Use o simulador para verificar como a definição do reforço do torque afeta o funcionamento do inversor. Definir um reforço do torque apropriado resolverá o problema de falta de torque na partida do funcionamento.

A definição do reforço do torque ótimo foi realizada com êxito no enrolamento suave do elevador. Clique no botão "Iniciar novamente".


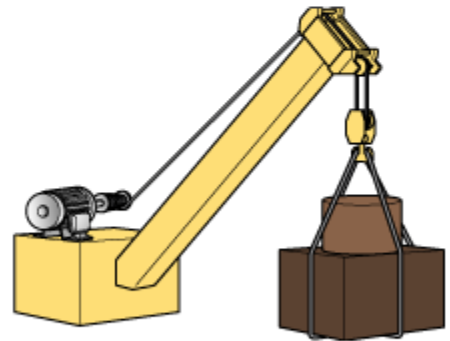
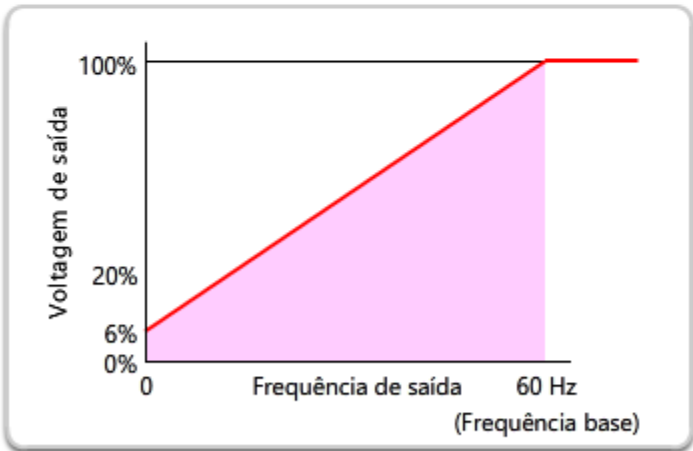
Iniciar novamente

Definição de parâmetro

Pr.0 Reforço do torque

0% 6% 20%

Interruptor de partida

4.6

Limitação da corrente de saída

Mover uma carga pesada pode causar uma sobrecorrente e pode inclusive disparar o circuito de proteção do inversor. Você pode usar a função de prevenção de travamento para prevenir tal disparo.

Quando a corrente de saída excede o valor definido no parâmetro "Pr.22 Nível de operação da prevenção de travamento", esta função muda automaticamente a frequência de saída do inversor para reduzir a corrente de saída.

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

Quando ocorre um disparo do circuito de proteção com frequência causado por uma sobrecorrente, reduza o nível de operação de prevenção de travamento.

Nº do parâmetro	Nome	Valor inicial	Intervalo de definição	Descrição
Pr.22	Nível de operação de prevenção de travamento	150%	0	A operação de prevenção de travamento é desativada.
			0,1 a 200%	Defina uma corrente de saída na qual a operação de prevenção de travamento seja ativada. * 100% = Corrente nominal do inversor

O que é um disparo do circuito de proteção?

É uma operação que ativa o circuito de proteção do inversor. Quando o circuito de proteção detecta uma anormalidade, as saídas do inversor são desativadas.

O que é um travamento?

É uma condição na qual a rotação do motor é parada devido a um torque de rotação insuficiente para girar uma carga excessiva, etc.

Informações suplementares

Quando a operação de prevenção de travamento é ativada, "OL" é exibido no monitor do painel de operação.

4.6 Limitação da corrente de saída

Use o simulador para verificar como a definição da operação de prevenção de travamento afeta o funcionamento do inversor.

A aceleração/desaceleração foi realizada com suavidade, porque o nível de operação de prevenção de travamento foi definido adequadamente.

Clique no botão "Iniciar novamente".

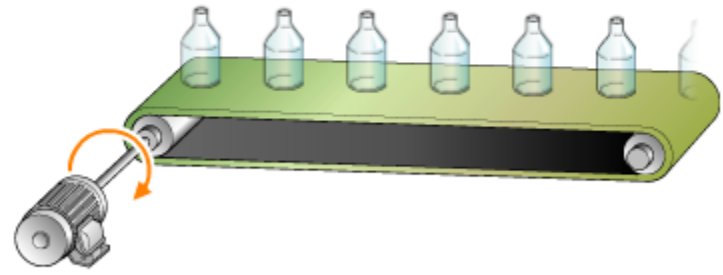
▶ Iniciar novamente

Definição de parâmetro

Pr.22 Nível de operação de prevenção de travamento

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

Interruptor de partida



Conteúdo do que você aprendeu no Capítulo 4.

Por favor, revise os seguintes pontos importantes:

Definição das frequências máxima e mínima	Quando uma frequência (velocidade) que não pode ser seguida pela máquina ou motor conectado é comandada, ou quando um motor de ventilador deve funcionar sempre a uma determinada velocidade para manter uma determinada temperatura, os parâmetros "Pr.1 Frequência máxima" e "Pr.2 Frequência mínima" são úteis.
Alteração da frequência máxima	<ul style="list-style-type: none"> Na definição inicial, não é possível definir uma frequência de 120 Hz ou superior. Para fazer que o motor funcione a uma frequência superior a 120 Hz, defina um valor superior a 120 Hz no parâmetro "Pr.18 Frequência máxima da velocidade alta". Esta definição pode ser útil para um motor de fuso de uma máquina-ferramenta, etc.
Definição do tempo de aceleração/desaceleração e da frequência de referência de aceleração/desaceleração	<p>Defina o tempo de aceleração/desaceleração ótimo de acordo com a carga.</p> <ul style="list-style-type: none"> "Pr.7 Tempo de aceleração": O período de tempo para atingir a frequência definida em "Pr.20 Frequência de referência de aceleração/desaceleração" desde o estado de parada (0 Hz). "Pr.8 Tempo de desaceleração": O período de tempo para atingir o estado de parada (0 Hz) desde a frequência definida em "Pr.20 Frequência de referência de aceleração/desaceleração".
Definição do padrão de carga	Quando se usa um ventilador ou uma bomba, definir "1" (carga de torque variável) no parâmetro "Pr.14 Seleção do padrão de carga" proporciona um efeito de economia de energia de aproximadamente 3% a 5%.
Definição do reforço do torque	<ul style="list-style-type: none"> As mudanças da frequência de saída e na voltagem de saída são proporcionais entre si. Portanto, na região de velocidade baixa (frequência), em que a voltagem é baixa, o torque de saída do motor também é pequeno. Se for preciso acelerar uma carga pesada em tal região de velocidade baixa, o torque inicial pode ser insuficiente. Como uma contramedida, use o parâmetro "Pr.0 Reforço do torque" para compensar a voltagem de saída a uma frequência de saída de 0 Hz. A definição inicial do reforço do torque varia dependendo da capacidade do inversor. Quando o torque inicial for insuficiente, aumente o valor do reforço do torque.
Definição do nível de operação de prevenção de travamento	<ul style="list-style-type: none"> Mover uma carga pesada por causar uma sobrecorrente e um disparo do circuito de proteção do inversor. Use a função de prevenção de travamento para prevenir tais disparos. Quando a corrente de saída excede o valor definido no parâmetro "Pr.22 Nível de operação da prevenção de travamento", esta função muda automaticamente a frequência de saída do inversor para reduzir a corrente de saída. O valor inicial do nível de operação de prevenção de travamento é de 150% da corrente nominal do inversor. Quando ocorre um disparo do circuito de proteção com frequência causada por uma sobrecorrente, reduza o nível de operação de prevenção de travamento.

Teste**Teste Final**

Agora que você concluiu todas as lições do **Curso Básico do Inversor FREQROL (Função)**, você está pronto para fazer o teste final. Se você estiver incerto sobre qualquer um dos tópicos cobertos, tome esta oportunidade revisar esses tópicos. **Há um total de 8 perguntas (23 itens) neste Teste Final.** Você pode fazer o teste final quantas vezes quiser.

Como pontuar o teste

Depois de escolher a resposta, certifique-se de clicar no botão **Enviar**. A sua resposta será perdida se você prosseguir sem clicar no botão Enviar. (A pergunta será considerada como não respondida.)

Resultados da pontuação

O número de respostas corretas, o número de perguntas, a porcentagem de respostas corretas, e o resultado de aprovação/reprovação aparecerá na página de pontuação.

Respostas corretas: 1

Total de perguntas: 7

Porcentagem: 14%

Para ser aprovado no teste, você precisa responder corretamente **60%** das perguntas.

Prosseguir

Revisar

Tentar novamente

- Clique no botão **Prosseguir** para sair do teste.
- Clique no botão **Revisar** para revisar o teste. (Verificar a resposta correta)
- Clique no botão **Tentar novamente** para fazer o teste novamente.

Explicam-se a seguir as funções dos parâmetros e como prevenir operações acidentais.
Preencha os espaços em branco da explicação.

Os parâmetros são definições que determinam do inversor.

Os parâmetros são classificados nos seguintes dois tipos.

: 12 parâmetros que definem as funções básicas

: Parâmetros que definem as funções complexas de acordo com a aplicação

pode(m) ser exibido(s) no inversor da série FR-E700
na definição inicial.

Para limitar os parâmetros exibíveis, use .

Para prevenir que os parâmetros sejam alterados por uma operação acidental, defina

.

Assumindo que o comando de partida e o comando de frequência sejam introduzidos nas seguintes especificações, escolha o "Pr.79 Modo de funcionamento" ótimo.

Especificações

- Comando de partida: Tecla RUN do painel de operação

- Comando de frequência: Potenciômetro externo de definição da frequência (entrada de voltagem)

- "0: Modo de mudança externa PU"
- "1: Modo de funcionamento PU fixo"
- "2: Modo de funcionamento externo fixo"
- "3: Modo de funcionamento combinado externo/PU 1"
- "4: Modo de funcionamento combinado externo/PU 2"

A frequência é definida pela entrada digital externa. Escolha as definições de parâmetro nas seguintes especificações:

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

"Pr.4 Definição de velocidade múltipla (velocidade 1)":

"Pr.5 Definição de velocidade múltipla (velocidade 2)":

"Pr.6 Definição de velocidade múltipla (velocidade 3)":

A frequência é definida pela entrada de voltagem analógica para o terminal 2 desde o potenciômetro externo de definição da frequência. Escolha as definições de parâmetro nas seguintes especificações:

Especificações

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

"Pr.125 Frequência de ganho da definição de frequência do terminal 2":

"Pr.C2 Frequência de polarização da definição de frequência do terminal 2":

"Pr.C3 Polarização da definição de frequência do terminal 2":

"Pr.C4 Polarização da definição de frequência do terminal 2":

Para permitir que o inversor funcione em condições ótimas, escolha a "Pr.3 Frequência base" e a "Pr.19 Voltagem da frequência base" de acordo com as seguintes especificações:

Especificações

- Tipo de motor: Motor de alta velocidade
- Frequência nominal do motor: 400 Hz
- Voltagem nominal do motor: 200 V
- Voltagem/frequência da fonte de energia: 220 V/60 Hz

"Pr.3 Frequência base":

"Pr.19 Voltagem da frequência base":

Para proteger o motor contra sobreaquecimento, escolha "Pr.9 Relé de sobrecarga termoeletrico" e "Pr.71 Motor aplicado" nas seguintes especificações:

Especificações

- Tipo de motor: Motor padrão
- Corrente nominal do motor: Consulte a tabela "Corrente nominal do motor" abaixo.
- Voltagem/frequência da fonte de energia: 220 V/60 Hz

"Pr.9 Electronic thermal O/L relay":

"Pr.71 Motor aplicado":

Corrente nominal do motor

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

Defina o tempo de aceleração/desaceleração quando a frequência de definição for de 50 Hz.

Escolha "Pr.7 Tempo de aceleração" e "Pr.8 Tempo de desaceleração" quando o tempo de aceleração e o tempo de desaceleração reais satisfizerem as seguintes especificações:

Especificações

- Frequência definida: 50 Hz

- Tempo de aceleração desde a parada até a frequência definida: 5 seg.

- Tempo de desaceleração desde a frequência definida até a parada: 10 seg.

"Pr.7 Tempo de aceleração":

"Pr.8 Tempo de desaceleração":

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

"Pr.13 Frequência de partida": 0,5 Hz

"Pr.10 Frequência de operação do freio de injeção de CC": 3 Hz

Explica-se a seguir como superar a falta de torque inicial e como prevenir um disparo do circuito de proteção. Preencha os espaços em branco da explicação.

Quando for preciso mover uma carga pesada, o torque inicial pode ser muito pequeno para implementar a aceleração.

o valor de reforço do torque para superar a falta do torque inicial.

Repare que o valor de reforço do torque pode causar uma sobrecorrente e um disparo do circuito de proteção.

Mover uma carga pesada por causar uma sobrecorrente e um disparo do circuito de proteção.

o nível de operação de prevenção de travamento para limitar a corrente de saída e prevenir um disparo do circuito de proteção.

Teste**Pontuação do teste**

Você concluiu o Teste Final. Os resultados são os seguintes.
Para concluir o Teste Final, proceda à página seguinte.

Respostas corretas : **0**

Total de perguntas : **8**

Porcentagem : **0%**

Prosseguir

Revisar

Tentar novamente

Você foi reprovado no teste.

Você concluiu o **Curso Básico do Inversor FREQROL (Função)**.

Obrigado por fazer este curso.

Esperamos que você tenha gostado das lições e que as informações adquiridas neste curso lhe sejam úteis no futuro.

Você pode revisar o curso quantas vezes quiser.

Revisar

Fechar