



VLT® MICRO

VLT® MICRO

Conversor de Frequência

Manual de Instruções

Documento versão 2.00**Software versão 1.06****Índice**

Capítulo 1	Introdução	
	Como começar	1
	Recepção, inspeção e armazenamento	2
	Informações presentes na placa de dados	2
	Pecas e etiquetas externas	3
Capítulo 2	Instalação e fiação	
	Requisitos para a instalação	4
	Fiação	5
	Diagrama de fiação padrão do circuito principal	6
	Designação dos terminais de controle (Valores de fábrica)	7
	Precauções de segurança	8
Capítulo 3	Operação do teclado/display digital	
	Características do teclado/display digital	10
	Configuração rápida	12
	Operação	14
Capítulo 4	Descrição dos parâmetros	16
Capítulo 5	Resumo dos parâmetros	59
Capítulo 6	Eliminação de problemas e informações sobre falhas	65
Apêndice A	Especificações padrão	69
Apêndice B	Dimensões	70
Apêndice C	Acessórios	73
Apêndice D	Certificação CE	76
Apêndice E	Comunicação serial	81

VLT é uma marca comercial registrada da Danfoss

Capítulo 1

Introdução

Parabéns pela sua compra do Conversor de Frequência série VLT-MICRO.

O VLT, MICRO é um conversor de uso geral, com alto desempenho e baixo ruído, fabricado com os componentes de melhor qualidade e que incorpora as mais recentes tecnologias de microprocessadores e algoritmos de controle.

Este capítulo apresenta informações específicas, mas simples, para a desembalagem, instalação e operação do conversor. Este capítulo contém informações sobre:

- Como começar
- Desembalagem, inspeção e armazenamento
- Informações presentes na placa de dados
- Identificação dos componentes do conversor

Como começar

Este manual irá ajudá-lo na instalação, ajuste dos parâmetros, eliminação de problemas e manutenção diária do conversor CA. Para garantir a segurança da operação do equipamento, leia as regras gerais de segurança abaixo antes de conectar o Conversor Ajustável de Frequência à rede de alimentação CA.



ADVERTÊNCIA

O Conversor de Frequência série VLT-MICRO contém tensões perigosas quando conectado à rede de alimentação. Após desconectar o equipamento da rede, espere por pelo menos um minuto antes de tocar qualquer componente elétrico. Verifique também se outras entradas de tensão foram desconectadas, como por exemplo um circuito de compartilhamento de carga externo de 24 Vcc (conexão de um circuito CC intermediário) ou a conexão do motor para o suporte cinético. A instalação elétrica somente poderá ser feita por um eletricista qualificado. Se o motor ou o conversor for instalado incorretamente, poderá haver falhas no equipamento, lesões pessoais graves ou fatais. Siga as recomendações deste manual, dos Códigos Elétricos Nacionais (NEC,) e dos regulamentos locais de segurança.



ADVERTÊNCIA

Precaução contra a eletrostática; descarga eletrostática (ESD). Muitos componentes eletrônicos são sensíveis à eletricidade estática. Tensões tão baixas que não podem ser sentidas, vistas ou ouvidas poderão reduzir a vida útil, reduzir a desempenho ou destruir completamente componentes eletrônicos sensíveis. Quando for executar algum serviço, use um equipamento adequado à ESD para evitar possíveis danos.



CUIDADO

O usuário ou a pessoa que estiver instalando o conversor será o responsável por providenciar o aterramento correto e as proteções contra a sobrecarga do motor e dos circuitos de derivação em conformidade com o Código Elétrico Nacional (CEN) e os regulamentos locais.

Recepção, transporte, inspeção e armazenamento

O VLT-MICRO, Conversor de Frequência, passou por testes de qualidade rigorosos em fábrica antes do transporte. Após receber e antes de transportar o conversor, verifique os itens abaixo.

Recepção

Após receber o conversor CA, inspecione a unidade para verificar se esta não foi danificada durante o transporte.

Transporte

Condições climáticas: Classe 2K3

Inspeção

- Após desembalar a unidade, verifique se o pacote contém uma unidade de conversor e o Manual do Usuário.
- Certifique-se de que o número de código (part number) indicado na placa de identificação e na caixa de embalagem corresponde ao número de código de seu pedido.

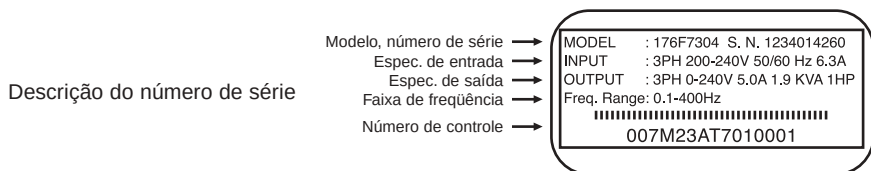
Armazenamento

O conversor deve ser mantido na caixa de embalagem até a instalação. Para não perder a cobertura da garantia, você deverá armazenar o conversor adequadamente. Algumas recomendações para o armazenamento são:

- Armazene o conversor em um local limpo e seco
- A temperatura ambiente deverá estar na faixa entre -20 °C e +65 °C
- Se possível, armazene-o em um ambiente com ar condicionado, com umidade menor que 95%, sem condensação.
- Não armazene a unidade em locais onde esta possa ser exposta a gases corrosivos.
- Não coloque a unidade sobre uma superfície instável, onde esta possa ser danificada ao cair no chão.

Informações presentes na placa de dados

Exemplo para os Conversores Ajustáveis de Freqüência de 240 Vca, 1 HP



1234 01 H 260

- Data de produção:
semana, ano

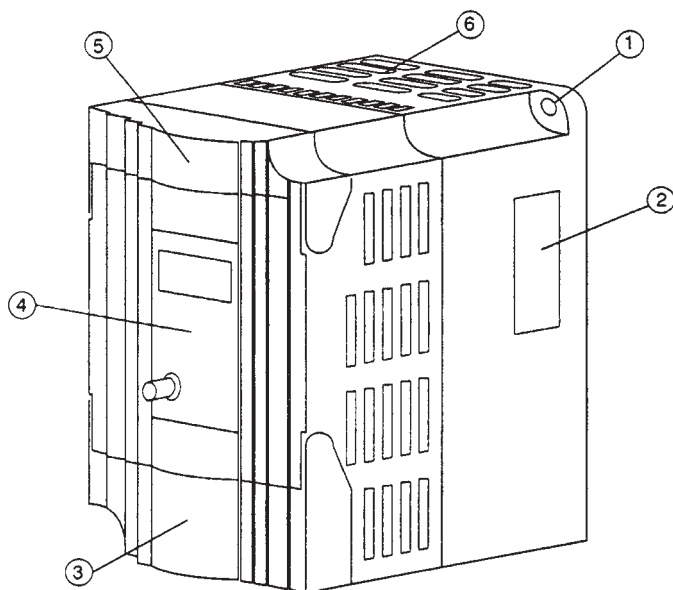
- Local de fabricação

- Número da série

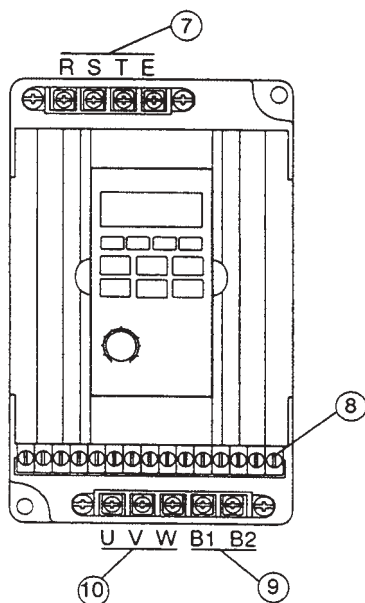
- Número de série

Números de código:

1/2 HP	230 V, monofásico	176F7300
1 HP	230 V, monofásico	176F7301
2 HP	230 V, monofásico	176F7302
1/2 HP	230 V, trifásico	176F7303
1 HP	230 V, trifásico	176F7304
2 HP	230 V, trifásico	176F7305
1HP	460 V, trifásico	176F7312
2HP	460 V, trifásico	176F7313
3HP	460 V, trifásico	176F7314



- 1: Furos para os parafusos de montagem
- 2: Placa de dados
- 3: Tampa inferior
- 4: Teclado digital
- 5: Tampa superior
- 6: Abertura de ventilação
- 7: Terminais de entrada
- 8: Terminais para entrada/saída externa
- 9: Terminais para resistores de frenagem externa B1 e B2
- 10: Terminais de saída U, V, W



Capítulo 2

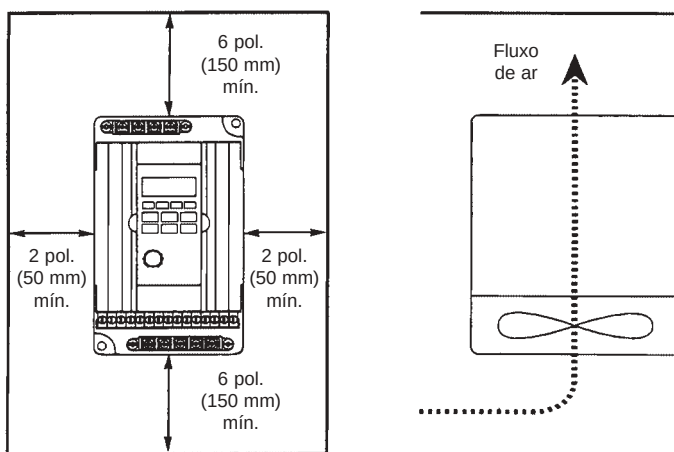
Instalação e fiação

O Capítulo 2 apresenta as informações necessárias para a instalação e fiação corretas do conversor para motores CA. Verifique se a fiação do conversor CA está instalada conforme as instruções presentes neste capítulo. Estas instruções deverão ser lidas e compreendidas antes que a instalação seja realmente iniciada. Este capítulo contém as seguintes informações:

- Requisitos para a instalação
- Fiação

Requisitos para a instalação

Instale o conversor na posição vertical, para assegurar uma ventilação adequada. É necessário deixar um espaço adequado entre o conversor e a parede ou outro equipamento. A figura abaixo mostra o espaço mínimo necessário.

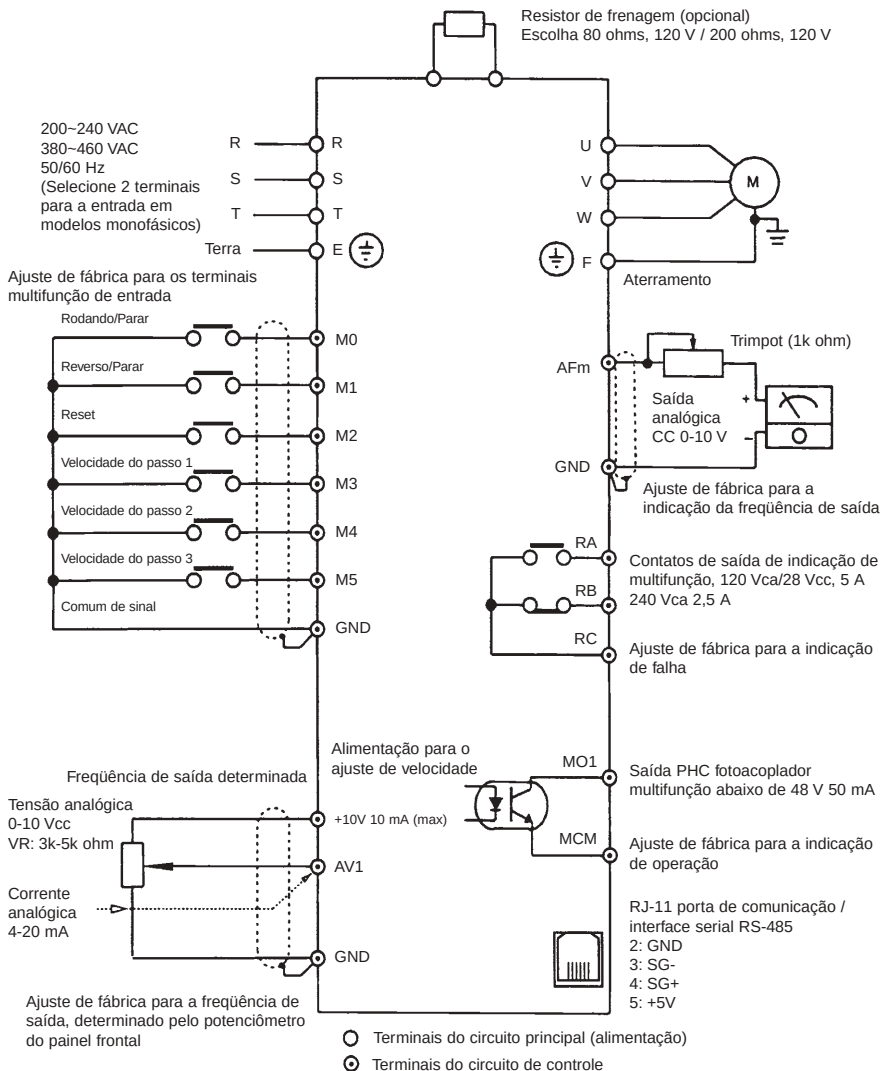


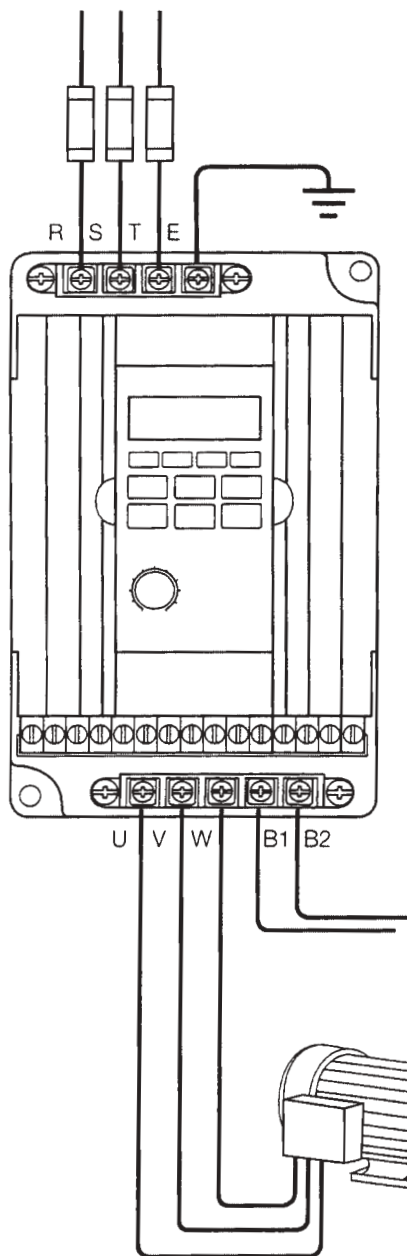
Os conversores para motor CA devem ser instalados em um ambiente:

- protegido da chuva ou umidade
- protegido da luz do sol direta
- protegido contra gases ou líquidos corrosivos
- que não tenha poeira ou partículas metálicas em suspensão no ar
- que não esteja sujeito a vibrações
- que não esteja sujeito a ruído magnético
- Condições climáticas: Classe 3K3 (temperatura entre -10 °C e 50 °C. A operação acima de 40 °C exige uma boa ventilação, para evitar o superaquecimento).

Fiação

Há dois sistemas de fiação no conversor: circuito principal e circuito de controle. Os terminais do circuito principal estão localizados na parte de cima do conversor. Os terminais do circuito de controle estão localizados na parte de baixo do conversor. Os blocos de terminais são cobertos por uma proteção plástica. Para ter acesso aos terminais, levante a parte articulada da proteção. Verifique se o equipamento está desconectado da alimentação antes de fazer quaisquer conexões. Conecte os fios aos terminais conforme o diagrama abaixo. Quando não forem feitas conexões nos terminais de controle, o conversor será operado pelo teclado/mostrador digital.





Fusíveis de entrada recomendados
BUSSMAN tipo KLM

	Fusível
VLT MICRO modelo 176F7300	KLM-8
VLT MICRO modelo 176F7301	KLM-5
VLT MICRO modelo 176F7302	KLM-15
VLT MICRO modelo 176F7303	KLM-8
VLT MICRO modelo 176F7304	KLM-15
VLT MICRO modelo 176F7305	KLM-10
VLT MICRO modelo 176F7312	JJS-10
VLT MICRO modelo 176F7313	JJS-15
VLT MICRO modelo 176F7314	JJS-20

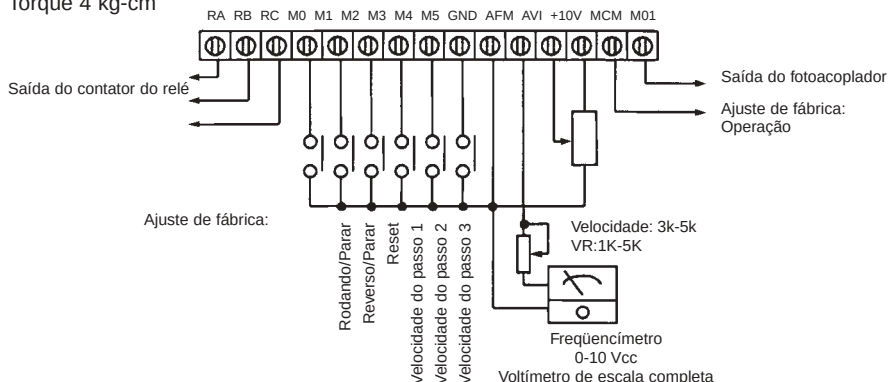
OBSERVAÇÕES:

1. A especificação dos terminais do circuito principal é M3
2. A fiação do circuito principal é 14 AWG, 600 V máx.
3. A fiação entre o conversor e o motor não deverá ter mais de 100 m (330 pés)
 - (1) Abaixo de 30 m (100 pés), a frequência da portadora PWM deverá ser menor que 15 kHz.
 - (2) Abaixo de 50 m (165 pés), a frequência da portadora PWM deverá ser menor que 10 kHz.
 - (3) Abaixo de 100 m (300 pés), a frequência da portadora PWM deverá ser menor que 5 kHz.
4. Queda de tensão (V) = $\sqrt{3} \cdot \text{resistência da linha (W.km)} \cdot \text{comprimento da linha (m)} \cdot \text{corrente (A)} \cdot 10^{-3}$

Conexão para o resistor de frenagem opcional. Veja os números de modelo no Apêndice B.

Designação dos Terminais de Controle

AWG 12-14
Torque 4 kg-cm

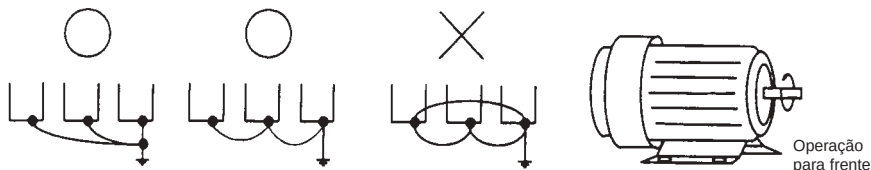


Símbolo do terminal	Nome do terminal	Observações
RA-RC	Contato de saída para multifunção	Veja P46
RB-RC	Contato de saída para multifunção	Contato de saída de relé
M0-GND	Entrada para multifunção 1	Veja P38, 39, 40, 41, 42
M1-GND	Entrada para multifunção 2	
M2-GND	Entrada para multifunção 3	
M3-GND	Entrada para multifunção 4	
M4-GND	Entrada para multifunção 5	
M5-GND	Entrada para multifunção 6	
M01-MCM	Saída PHC para multifunção 1	Veja P45
+10V-GND	Alimentação para o controle de velocidade	Comandos para a fonte alimentação (+10 V)
AVI-GND	Comando de frequência da tensão analógica	Entradas de 0 - 10 V ou 4 - 20 mA (10 V e 20 mA = frequência máxima.)
AFM-GND	Frequência analógica/medidor de corrente	Saída de 0 - 10 V (10 V = frequência máxima)

Observação: Use fios trançados blindados ou pares blindados para os sinais de controle. É recomendável passar toda a fiação de sinal por um conduíte metálico separado. O fio blindado somente deverá ser conectado à terra na ponta do cabo.

Observações para a instalação:

- Verifique se os fusíveis de entrada apropriados, com os valores de corrente especificados, estão conectados entre a linha de alimentação CA e o conversor CA. Recomendamos o uso de um MCC (contator com acionamento magnético) entre o conversor e o disjuntor para desconectar o conversor da linha de alimentação caso ocorra uma falha.
- Verifique se os condutores estão conectados corretamente e se o conversor está aterrado adequadamente. (Os condutores de aterramento deverão ter pelo menos a mesma bitola que os terminais de entrada R, S e T.)
- Use condutores de aterramento que estejam em conformidade com as normas AWG. Estes condutores de aterramento deverão ter o menor comprimento possível.
- Se diversas unidades forem instalados lado a lado, todas as unidades deverão ser aterradas diretamente ao terminal de aterramento. Não forme um loop com os condutores de aterramento.



- Quando os terminais de saída do conversor U, V e W estiverem conectados aos terminais U, V e W do motor, respectivamente, o motor irá girar no sentido anti-horário (visto do lado do eixo do motor, como mostrado acima) quando um comando de operação de rodando for recebido (lâmpada FWD acenderá).
- Verifique se a rede de alimentação fornece a tensão correta e é capaz de fornecer a corrente necessária ao conversor.
- Quando a alimentação for aplicada ao conversor, o LED indicador de carga no bus CC interno estará aceso.
- Não conecte ou retire fios ou conectores quando a alimentação estiver aplicada ao conversor. Não tente medir sinais na placa de circuito enquanto o conversor estiver em operação.
- Para aplicações monofásicas, a linha de entrada CA pode ser conectada em quaisquer dois dos três terminais de entrada R, S e T. Observação: Este conversor não foi projetado para o uso com motores monofásicos.
- Para inverter a direção de rotação, inverta a conexão de quaisquer dois condutores do motor.
- Não conecte a entrada CA aos terminais U, V e W, pois isto danificará o conversor.

- Evite folgas na fiação e possíveis curtos. Aperte firmemente todos os parafusos de terminais de circuitos CA.
- É uma boa prática manter um ângulo de 90° entre os fios conectados nos terminais de circuitos CA e os fios conectados aos terminais de controle.
- Use cabos blindados para a fiação do circuito de controle.
- Use um conduíte para a linha de alimentação CA. O conduíte deverá ser aterrado na entrada e saída da linha de alimentação.
- Se for necessário usar um filtro de EMI, este deverá ser colocado próximo ao conversor. A redução da frequência da portadora pode ser também uma maneira para reduzir o ruído de EMI, entretanto, isto aumentará o ruído audível no motor.
- Um filtro L pode ser incluído ao lado U.V.W. dos Conversores de Motor CA, se necessário. Não use um capacitor, filtro L-C (indutância - capacitância) ou R-C (resistência - capacitância).
- Você poderá usar um "circuito de interrupção por falha de terra". Para evitar problemas de funcionamento no motor e no conversor, a sensibilidade do sensor de corrente não deverá ser menor que 200 mA, com um tempo de resposta não inferior a 0,1 segundo.

Capítulo 3

Operação do teclado/display digital

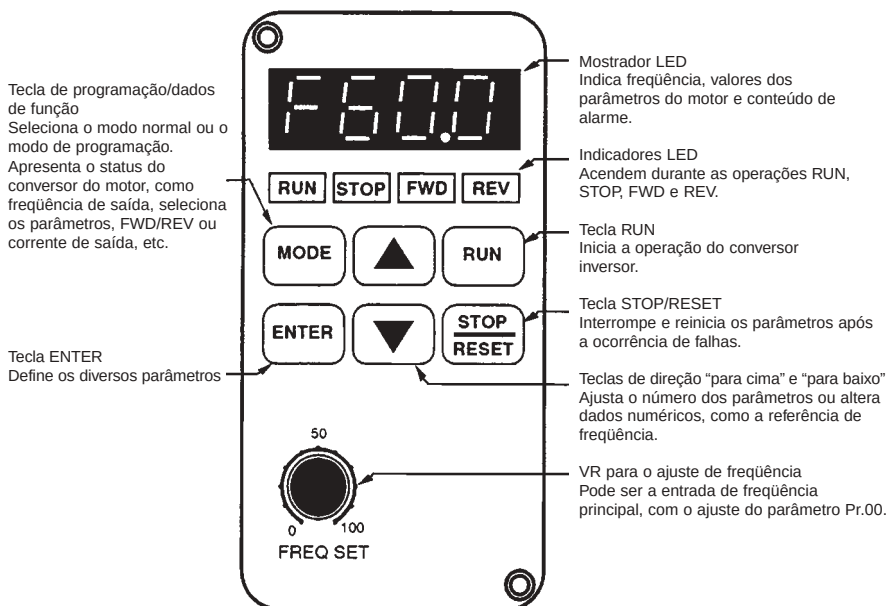
O capítulo 3 descreve os diversos controles e indicadores encontrados no teclado/mostrador digital. Somente execute os procedimentos de partida descritos no capítulo 4 após ter lido e compreendido as informações fornecidas neste capítulo.

- Descrição do teclado/mostrador digital
- Descrição do mostrador
- Modos de operação e passos de programação do teclado digital

Descrição do teclado/display digital LC-03

Modos e funções de operação

Quando entregue da fábrica, o módulo de teclado/display digital estará montado no painel frontal do conversor CA. Este módulo tem duas funções: mostrador e controle. O mostrador apresenta o status do conversor no momento. A função de controle possui a interface de programação.



MODE

Função/Programa

Pressionando a tecla “mode” várias vezes serão apresentados os valores de status do conversor, como a frequência de referência, frequência de saída, direção ou corrente de saída, e será selecionado o modo de ajuste de parâmetros.

ENTER

Enter

Pressione a tecla “ENTER” uma vez para entrar no modo de alteração de dados e outra vez para armazenar o valor na memória.

RUN

Run

Usada para iniciar a operação do conversor CA. Esta tecla permanecerá desativada quando o conversor for controlado pelos terminais de controle externo.

STOP
RESET

Stop/Reset

Usada para interromper a operação do conversor CA. Caso o conversor tenha sido parado devido a uma falha, corrija a falha antes e depois pressione esta tecla para reiniciar o conversor. Esta tecla permanecerá desativada quando o conversor for controlado exclusivamente pelos terminais de controle externo.



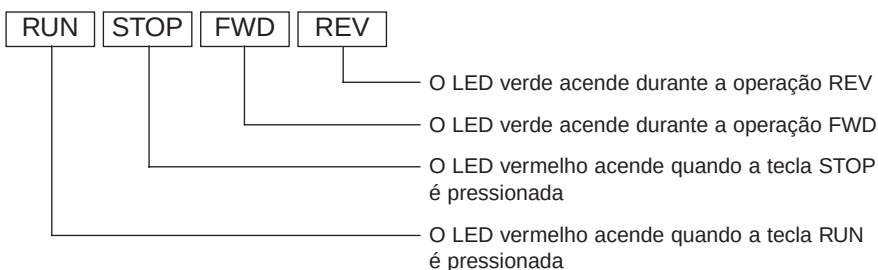
Teclas de direção

Pressione momentaneamente as teclas de direção “para cima” e “para baixo” para alterar os valores dos parâmetros. Estas teclas também podem ser usadas para percorrer os diferentes valores ou parâmetros de operação. Pressionando momentaneamente as teclas de direção “para cima” e “para baixo”, os valores dos parâmetros serão alterados em incrementos de uma unidade. Para percorrer rapidamente a faixa de valores, pressione e segure a tecla.



Pressione momentaneamente as teclas de direção “para cima” e “para baixo” para selecionar as direções de Rodando ou reversa quando o conversor estiver no modo de direção e estiver sendo controlado pelo painel de controle digital.

Descrição dos indicadores LED



Configuração rápida

Consulte os capítulos relevantes deste manual para obter instruções detalhadas para configurar o VLT MICRO de acordo com os seus requisitos específicos. (figura)

Antes de começar, leia as instruções de segurança fornecidas no Capítulo 1 deste manual. O conversor ajustável de frequência apresenta tensões perigosas quando conectado a uma linha CA. Conexões incorretas do motor ou do VLT MICRO podem causar falhas no equipamento, lesões graves ou fatais. Siga as instruções de configuração rápida e os regulamentos de segurança locais e nacionais.

Instalação elétrica, alimentação

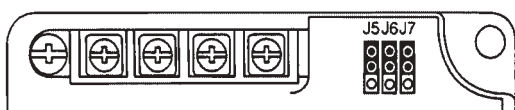
Conecte a linha CA e os cabos do motor como mostrado na página 6 deste manual.

Programação

O conversor de frequência do VLT é programado através do teclado digital.

Veja as funções principais na página 11.

Para operar na configuração rápida, os jumpers dos pinos (localizados próximo aos terminais de entrada) devem estar configurados como mostrado abaixo.



OBSERVAÇÃO:

A referência de velocidade é controlada pelas teclas de direção. Para usar o potenciômetro como referência de velocidade, o parâmetro Pr.00 deverá ser programado como d01.

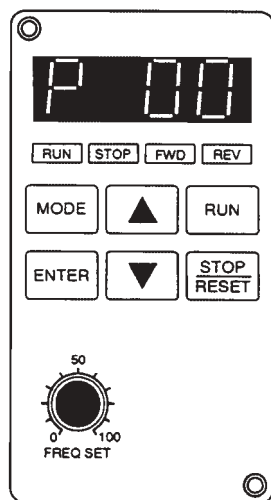
Configure os parâmetros abaixo conforme a placa de identificação do motor:

Frequência máxima do motor Parâmetro Pr.04

Tensão máxima do motor Parâmetro Pr.05

Corrente nominal do motor Parâmetro Pr.52

$$\text{Pr.52} = \frac{\text{Corrente nominal do motor (A)}}{\text{Corrente máxima do VLT Micro (A)}} \times 100$$



Ajuste os tempos da rampa:

Tempo de aceleração Parâmetro Pr.10

Tempo de desaceleração Parâmetro Pr.11

Corrente (A) contínua máxima do conversor	
Modelo	Amps
176F7300 & 176F7303	2.5
176F7312	3.0
176F7313	4.0
176F7314	5.0
176F7301 & 176F7304	5.0
176F7302 & 176F7305	7.0

Partida do motor

Pressione a tecla "RUN" para dar a partida no motor. Ajuste a velocidade necessária por meio das teclas de direção.

Explicação das mensagens apresentadas

	Apresenta a frequência de saída do conversor CA. A frequência pode ser determinada por qualquer uma das fontes de frequência selecionadas pelo comando [Ajuste de frequência mestre] ou [frequência de jog]. A frequência pode também ser ajustada usando o [Passos 1 - 7 de velocidade], conforme determinado pelas entradas para os terminais multifunção de entrada 1, 2 e 3. Se a fonte de frequência for determinada a partir do painel de controle, o usuário poderá usar as teclas de direção para selecionar a frequência.
	Apresenta a frequência de saída presente nos terminais U, V e W. Apresenta a unidade usada (v), onde $v = H \times \text{Pr.-65}$. Apresenta o valor do contador interno (C). Observação: Veja uma descrição detalhada no capítulo 5, Pr.-45, 46, 64 - 66.
	Apresenta a unidade usada (v), onde $v = H \times \text{Pr.-65}$
	Apresenta a unidade usada (r), onde $r = H \times \text{Pr.-65}$
	Apresenta a unidade usada (L), onde $L = H \times \text{Pr.-65}$
	Apresenta a unidade usada (%), onde $\% = H \times \text{Pr.-65}$
	Apresenta o valor do contador (c).
	Apresenta a corrente de saída presente nos terminais U, V e W
	Apresenta o passo do processo interno do PLC que está sendo executado.
	Apresenta o parâmetro especificado.
	Apresenta o valor real armazenado no parâmetro especificado.
	Status de Rodando para a frente do conversor CA
	Status de operação no sentido reverso do conversor CA
	O mostrador apresentará "end" (como mostrado à esquerda) por aproximadamente 1 segundo se um valor introduzido tiver sido aceito. Após o ajuste do valor do parâmetro, o novo valor será armazenado automaticamente na memória. Para modificar uma entrada, use as teclas de direção "para cima" e "para baixo".
	O mostrador apresentará "err" se a entrada não for aceita ou se o valor do parâmetro escolhido estiver fora da faixa aceitável para o parâmetro.

- Operação do painel de controle digital

- Indica o modo de operação

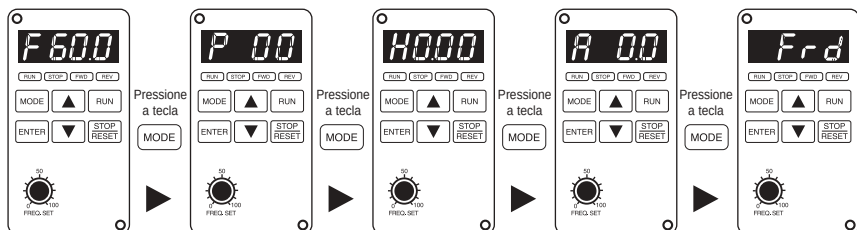
Indicação após a
alimentação ter sido
liquada

Monitor de ajuste do
valor do parâmetro

Monitor da
frequência de saída

Monitor da corrente
de saída

Monitor
Fwd./Rev.



Pressione **MODE** a tecla

- Operação de ajuste de valor dos parâmetros

Apresenta o monitor de ajuste de frequência

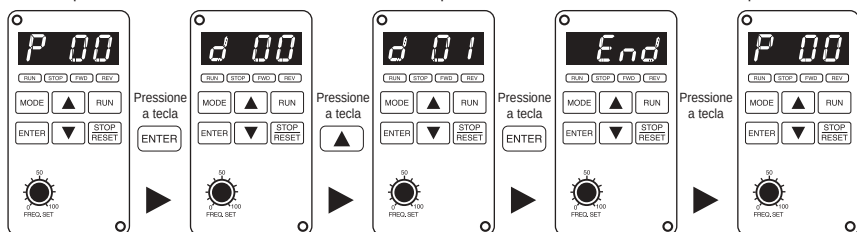
Monitor de ajuste do
valor do parâmetro

Monitor de ajuste do
valor

Valor do parâmetro
modificado para d01.

O valor do ajuste está correto

Monitor de ajuste de
parâmetros



Pressione ▲ ▼ as teclas
para selecionar o
número do parâmetro

Pressione ▲▼ as teclas

"End". O novo valor foi armazenado automaticamente na memória interna

"Err". O valor introduzido não está correto.

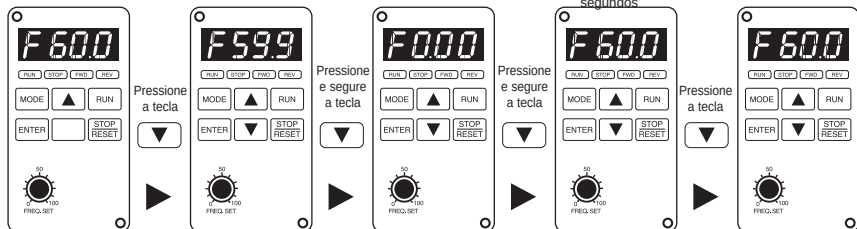
Apresenta automaticamente o número do parâmetro

Monitor de ajuste do valor
da frequência

Ajuste da frequência em
59,9 Hz

Reduz a frequência para 0 Hz após aproximadamente 17 segundos

Aumenta a frequência a 60 Hz após aproximadamente 17 segundos



Pressione ▲ ▼ as teclas
para ajustar a
frequência de
operação do motor

Pressione ▼
a frequência será
reduzida em 3,5 Hz/s

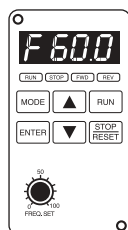
Pressione ▲
a frequência será
aumentada em 3.5 Hz/s

O valor da frequência
poderá ser
introduzida no modo
parado ou em
operação

Observação: Ajuste o Pr.00 com d00 para permitir o ajuste de frequência pelo teclado.

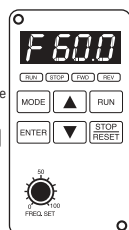
- Altere o modo de indicação, como mostrado abaixo:

Indicação após a
alimentação ter sido
ligada



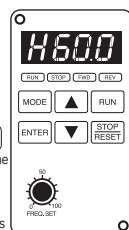
"STOP" "FWD"
serão acesos

Operação a 60,0 Hz



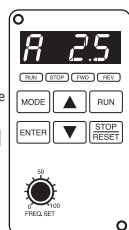
"RUN" "FWD"
serão acesos

Monitor da
frequência de saída



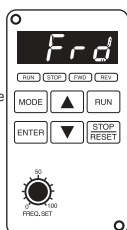
após
10 s
Pressione
a tecla
por duas
vezes

Monitor da corrente
de saída.



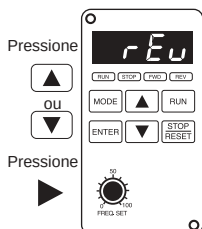
Pressione
a tecla

Monitor da
operação de
rodando.



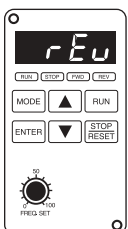
Pressione
a tecla

Alteração da
operação de
rodando ou reversa.



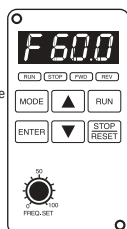
"RUN" "REV" serão
acesos "FWD" irá
piscar

Mudança para
operação reversa



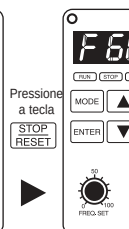
Após
10
segund
os

Ajuste da
frequência



Pressione
a tecla

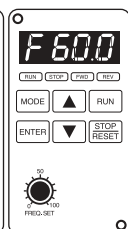
Reduz a velocidade
do motor até a
parada



Pressione
a tecla

"STOP" "REV"
serão acesos
"RUN" irá piscar

Modo de parada

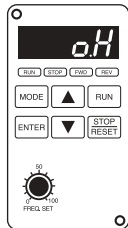


"STOP" "REV"
serão acesos

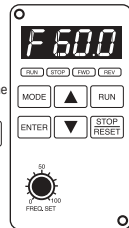
- Apague as mensagens de falha

Mensagem de falha
O.H. apresentada

O ajuste de frequência
será apresentado após a
falha ter sido removida



Pressione
a tecla



Capítulo 4

Descrição dos parâmetros

Pr.00 Seleção da fonte de frequência mestre

Ajuste de fábrica d00

Unidades Nenhuma

Valores d00 Frequência mestre determinada pelo controle do teclado digital.

d01 Frequência mestre determinada pelo sinal analógico de 0 V - +10 Vcc,
a. Executada pelo potenciômetro do teclado. Os jumpers dos pinos
devem ser configurados como mostrado em 1 e 3 no diagrama abaixo.

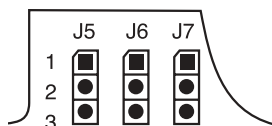
b. Executado pelo terminal externo AVI. Os jumpers dos pinos devem
ser configurados como mostrado em 2 e 3 no diagrama abaixo

d02 Frequência mestre determinada pelo sinal analógico CC de 4 mA -
20 mA.

Executado pelo terminal de controle externo AVI. Os jumpers dos pinos
devem ser configurados como mostrado em 2 e 4 no diagrama abaixo.

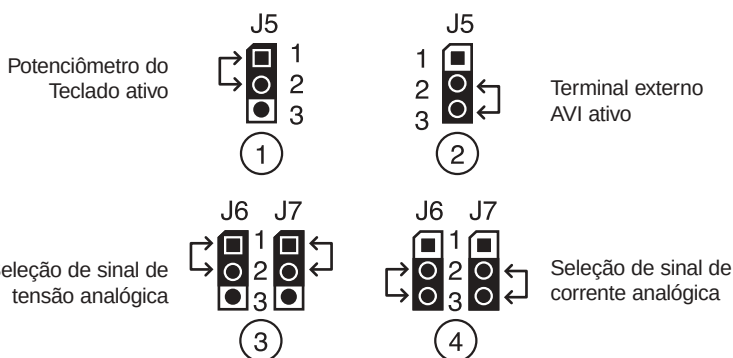
Diagramas de jumpers dos pinos:

Os jumpers dos pinos estão localizados no canto superior direito da placa de controle, e podem ser acessados quando a tampa dos terminais de entrada for aberta.



J5: Seleciona a fonte da entrada do potenciômetro do Terminal de Controle Externo (AVI) ou do potenciômetro do teclado / mostrador digital (LC-03P).

J6, J7: Este jumper é usado para selecionar o sinal de tensão CC ou o sinal de corrente CC para o controle da frequência mestre.



Pr.01 Modo de comandar as operações

Valor de fábrica d00

Unidades Nenhuma

Valores d00 Instruções de operação determinadas pelo teclado/display digital.

d01 Instruções de operação determinadas pelos terminais de controle externo. Tecla STOP ativa.

d02 Instruções de operação determinadas pelos terminais de controle externo. Tecla STOP inativa.

(Veja mais detalhes nos parâmetros 38, 39, 40, 41 e 42)

Pr.02 Seleção do método de parada do motor

Valor de fábrica d00

Unidades Nenhuma

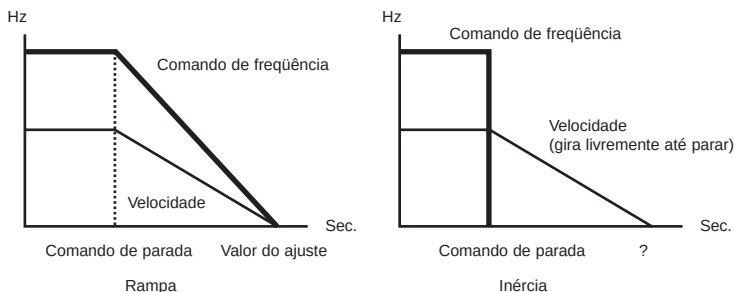
Valores d00 Parada em rampa

d01 Parada por inércia

Este parâmetro determina como o motor é parado quando o conversor CA recebe um comando de parada válido.

Rampa: A frequência de saída do conversor CA é desacelerada até uma frequência de saída mínima (Pr.08) no tempo especificado por Pr.11 ou Pr.13, então a saída será desativada.

Inércia: A saída do conversor CA é desativada imediatamente e o motor gira livremente até parar.



Para determinar o melhor método para parar o motor, será necessário considerar o tipo de carga.

1. Em muitas aplicações, a segurança do operador pode ser aumentada e o processamento do material pode ser melhorado quando a "parada em rampa" for selecionada. O tempo de aceleração/desaceleração necessário dependerá dos parâmetros específicos de sua aplicação.
2. A vantagem do uso da "parada por inércia", é que o motor terá um menor aquecimento em operações com partidas e paradas frequentes. Aplicações que comumente utilizam a "parada até a inércia" são os ventiladores, bombas, sopradores, misturadores e agitadores.

Pr.03, Pr.04, Pr.05, Pr.06, Pr.07, Pr.08, Pr.09 – Curva V/F**Pr.03 Frequência máxima de saída**

Valor de fábrica d60.0 Hz

Unidades 0.1 Hz

Valores do parâmetro d50.0 - d400.0 Hz

Este parâmetro determina a frequência máxima de saída do conversor CA. As entradas analógicas (0 - 10 V, 4 - 20 mA) são determinadas de forma a corresponder à faixa da frequência de saída.

Pr.04 Frequência do motor

Valor de fábrica d60.0 Hz

Unidades 0.1 Hz

Valores do parâmetro d10.0 - d400.0 Hz

Este valor deve ser ajustado conforme a frequência nominal do motor, conforme indicado na placa de identificação do motor.

Pr.05 Tensão do motor**200~240 V****380~460 V**

Valor de fábrica d220.0

d440.0

Unidades 0.1 V

0.2 V

Valores do parâmetro d2.0 - d255.0

d4.0 - d500.0

Este parâmetro determina a tensão máxima de saída do conversor CA. O valor máximo de tensão de saída deve ser menor ou igual à tensão nominal do motor, indicada na placa de identificação do motor

Pr.06 Frequência no ponto médio**200~240 V****380~460 V**

Valor de fábrica d1.50 Hz

d3.00 Hz

Unidades 0.1 Hz

0.2 Hz

Valores do parâmetro d0.1 - d400.0 Hz

d0.2 - d800.0 Hz

Este parâmetro define a frequência no ponto médio da curva V/F. Este parâmetro pode ser usado para determinar a relação V/F entre a frequência mínima e a frequência no ponto médio.

Pr.07 Tensão no ponto médio**200~240 V****380~460 V**

Valor de fábrica d12.0 V

d24.0 V

Unidades 0.1 V

0.2 V

Valores do parâmetro d2.0 - d255.0

d4.0 - d500.0

Este parâmetro define a tensão no ponto médio da curva V/F. Este parâmetro pode ser usado para determinar a relação V/F entre a tensão mínima e a tensão no ponto médio.

Pr.08 Frequência mínima de saída

Valor de fábrica d1.50 Hz

Unidades 0.1 Hz

Valores do parâmetro d0.1 - d20.0 Hz

Este parâmetro programa a frequência mínima de saída do conversor CA.

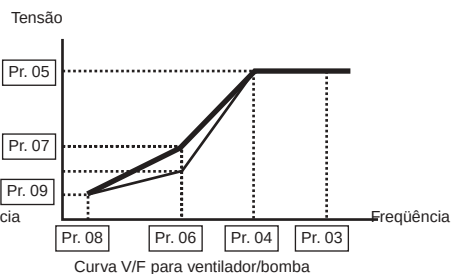
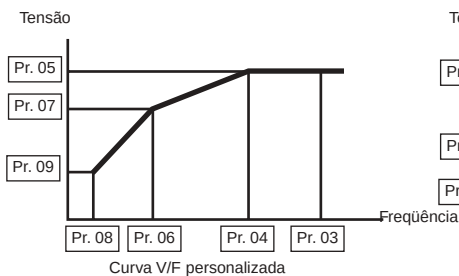
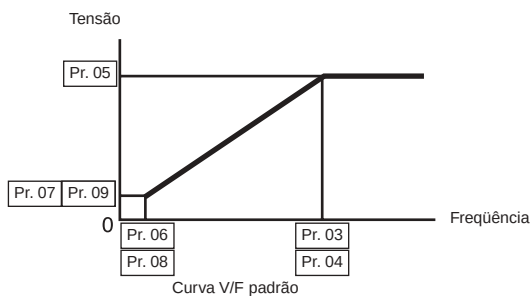
Pr.09 Tensão mínima de saída

Valor de fábrica d12.0 V

Unidades 0.1 V

Valores do parâmetro d2.0 - d50.0 V

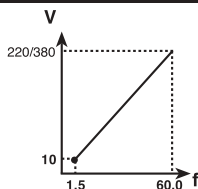
Este parâmetro programa a tensão mínima de saída do conversor CA



Valores comumente usados de padrões V/F

(1) Uso geral

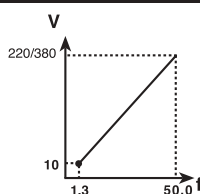
Especificação do motor a 60 Hz



Valores de fábrica

Nº	Valor usado
Pr. 03	60.0
Pr. 04	60.0
Pr. 05	220/380
Pr. 06	1.5
Pr. 07	10.0
Pr. 08	1.5
Pr. 09	10.0

Especificação do motor a 50 Hz

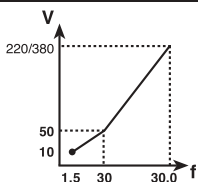


Valores de fábrica

Nº	Valor usado
Pr. 03	50.0
Pr. 04	50.0
Pr. 05	220/380
Pr. 06	1.3
Pr. 07	12.0
Pr. 08	1.3
Pr. 09	12.0

(2) Ventiladores e bombas

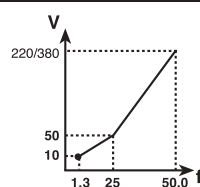
Especificação do motor a 60 Hz



Valores de fábrica

Nº	Valor usado
Pr. 03	60.0
Pr. 04	60.0
Pr. 05	220/380
Pr. 06	30
Pr. 07	50.0
Pr. 08	1.5
Pr. 09	10.0

Especificação do motor a 50 Hz

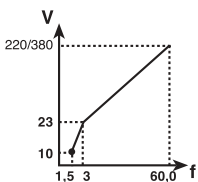


Valores de fábrica

Nº	Valor usado
Pr. 03	50.0
Pr. 04	50.0
Pr. 05	220/380
Pr. 06	25
Pr. 07	50.0
Pr. 08	1.3
Pr. 09	10.0

(3) Alto torque inicial

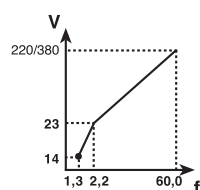
Especificação do motor a 60 Hz



Valores de fábrica

Nº	Valor usado
Pr. 03	60.0
Pr. 04	60.0
Pr. 05	220/380
Pr. 06	3.0
Pr. 07	23
Pr. 08	1.5
Pr. 09	18.0

Especificação do motor a 50 Hz



Valores de fábrica

Nº	Valor usado
Pr. 03	50.0
Pr. 04	50.0
Pr. 05	220/380
Pr. 06	2.2
Pr. 07	23.0
Pr. 08	1.3
Pr. 09	14

Pr.10, Pr.11, Pr.12, Pr.13 Tempo de aceleração/desaceleração

Observação: Veja Pr.101; Os valores default são tempos de aceleração e de desaceleração automáticos. Altere para "Aceleração/desaceleração linear" para permitir o ajuste manual.

Pr.10 Tempo de aceleração 1 (Pode ser programado enquanto o conversor estiver em operação.)

Valor de fábrica d10.0 s

Unidades 0.1 s

Valores do parâmetro d0.1 - d600.0 s

Este parâmetro é usado para determinar o tempo necessário para que a frequência do conversor CA varie em rampa de 0 Hz até a frequência máxima de saída (Pr.03). Esta taxa será linear, a menos que a curva S esteja “habilitada”. A taxa de aceleração será utilizada em qualquer aumento incremental na frequência de comando, a menos que esteja selecionado de outra forma nas entradas multifunção MI1 - 3. Veja os parâmetros 39, 40 e 41. O tempo de aceleração 1 será o valor default quando o terminal multifunção de entrada não tiver sido programado para fazer a seleção entre o tempo de aceleração 1 e o tempo de aceleração 2.

Observação: Veja Pr.101; Os valores default são tempos de aceleração e de desaceleração automáticos. Altere para “Aceleração/desaceleração linear” para permitir o ajuste manual.

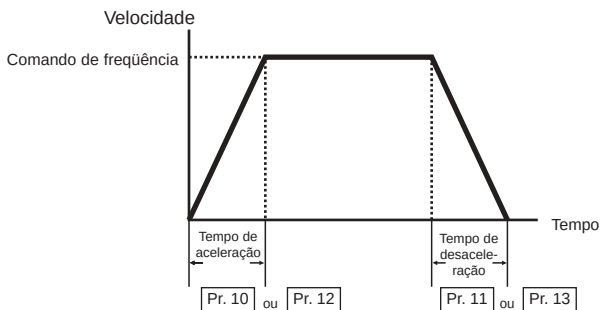
Pr.11 Tempo de desaceleração 1 (Pode ser programado enquanto o conversor estiver em operação.)

Valor de fábrica d10.0 s

Unidades 0.1 s

Valores do parâmetro d0.1 - d600.0 s

Este parâmetro é usado para determinar o tempo necessário para que a frequência do conversor CA seja reduzida da frequência máxima de saída (Pr.03) até 0 Hz. Esta taxa será linear, a menos que a curva S esteja “habilitada”. O tempo de desaceleração 1 será o valor default quando o terminal multifunção de entrada não tiver sido programado para fazer a seleção entre o tempo de desaceleração 1 e o tempo de desaceleração 2.



Observação: Veja Pr.101; Os valores default são tempos de aceleração e de desaceleração automáticos. Altere para “Aceleração/desaceleração linear” para permitir o ajuste manual.

Pr.12 Tempo de aceleração 2 (Pode ser programado enquanto o conversor estiver em operação.)

Valor de fábrica d10.0 s

Unidades 0.1 s

Valores do parâmetro d0.1 - d600.0 s

Este parâmetro é usado para determinar o tempo necessário para que a frequência do conversor CA varie em rampa de 0 Hz até a frequência máxima de operação (Pr.03). Esta taxa será linear, a menos que a curva S esteja “habilitada”. A taxa de aceleração será utilizada em qualquer aumento incremental na frequência de comando, a menos que o tempo de aceleração 1 (Pr.10) esteja selecionado. Os tempos de aceleração 1 e 2 poderão ser selecionados através das entradas multifunção M1 - 3. (Veja os parâmetros 39, 40 e 41).

Observação: Veja Pr.101; Os valores default são tempos de aceleração e de desaceleração automáticos. Altere para "Aceleração/desaceleração linear" para permitir o ajuste manual.

Pr.13 Tempo de desaceleração 2 (Pode ser programado enquanto o conversor estiver em operação.)

Valor de fábrica d10.0 s

Unidades 0.1 s

Valores do parâmetro d0.1 - d600.0 s

Este parâmetro determina o tempo necessário para que a frequência do conversor CA seja reduzida da frequência máxima de saída (Pr.03) até 0 Hz. Esta taxa será linear, a menos que a curva S esteja "habilitada". A taxa de desaceleração será utilizada sempre que houver uma redução na frequência de comando, a menos que o tempo de desaceleração 1 esteja selecionado. Os tempos de desaceleração 1 e 2 podem ser selecionados através das entradas multifunção M1 - 3 (Veja os parâmetros 39, 40 e 41).

Notas de aplicação:

1. O tempo de aceleração/desaceleração é definido como o tempo necessário para alterar a frequência do valor de Pr.03 ao valor de Pr.08 (frequências máxima e mínima de saída).
2. O tempo de aceleração/desaceleração pode ser calculado através dos valores dos parâmetros da seguinte fórmula: $a = [(Pr.10, 11, 12, 13) (Pr.03, Pr.08)] (Pr.03 \text{ 0 Hz})$.
3. O tempo real de aceleração/desaceleração deverá ser medido para garantir que esteja de acordo com os requisitos do sistema.

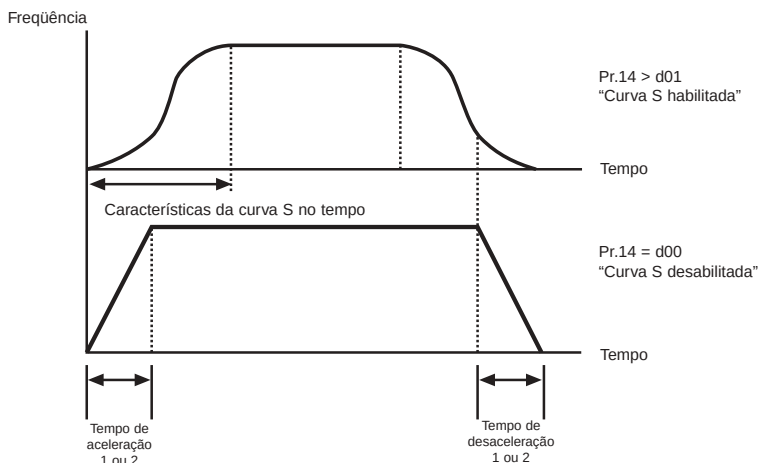
Pr.14 Curva S

Valor de fábrica d00 s

Unidades Nenhuma

Valores do parâmetro d00 - d07

Este parâmetro deve ser programado durante a partida. Este parâmetro é usado para garantir a suavidade da aceleração e da desaceleração. As curvas S podem ser selecionadas de 1 a 7. Os valores de 1 a 7 são incluídos nos tempos ativos de aceleração / desaceleração, para formar uma curva S ajustável.



Pr.15 Tempo de aceleração/desaceleração de jog

(Pode ser programado enquanto o conversor estiver em operação)

Valor de fábrica d1.0 s

Unidades 0.1 s

Valores do parâmetro d0.1 - d600.0 s

Este parâmetro, juntamente com a frequência de jog (Pr.16) determina o tempo necessário para que a frequência do conversor CA varie em rampa de 0 Hz até a frequência de jog, ou tempo necessário para que esta frequência varie em rampa da frequência de jog a 0 Hz.

Pr.16 Frequência de jog

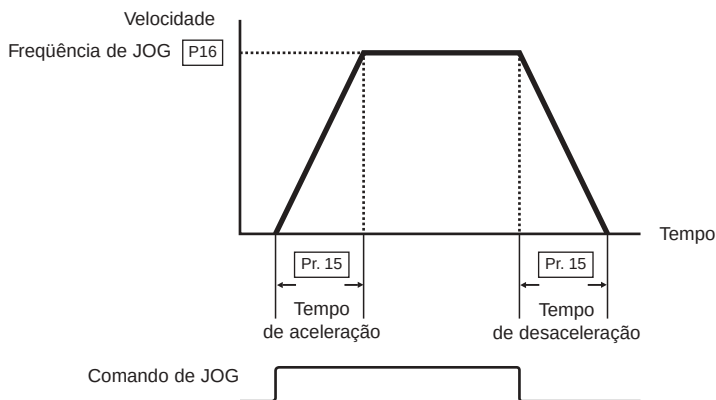
(Pode ser programado enquanto o conversor estiver em operação)

Valor de fábrica d6.00 Hz

Unidades 0.1 Hz

Valores do parâmetro d0.1 - d400.0 Hz

A frequência de jog pode ser controlada através de um terminal multifunção de entrada: M1 a M5 (Veja Pr.38 - Pr.42). O jog é iniciado na frequência mínima de saída (Pr.08) e acelera até a frequência de jog (Pr.16) no intervalo de tempo definido pelo tempo de aceleração / desaceleração (Pr.15).



Pr.17, Pr.18, Pr.19, Pr.20, Pr.21, Pr.22, Pr.23 - Operação em diversas velocidades

Velocidades 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 (Pode ser programado enquanto o conversor estiver em operação.)

Valor de fábrica d0.00 Hz

Unidades 0.1 Hz

Valores do parâmetro d0.1 - d400.0 Hz

Parâmetros de diversas velocidades 17 - 23, em conjunto com os parâmetros 78, 79, 81-87, executam o controle do movimento em diversos passos.

Pr.24 Inibição da operação reversa

Valor de fábrica d00

Unidades Nenhuma

Valores d00 Operação REV habilitada

d01 Operação REV desabilitada

Este parâmetro inibe a operação do conversor CA na direção reversa.

Pr.25 Proteção contra o travamento por sobretensão

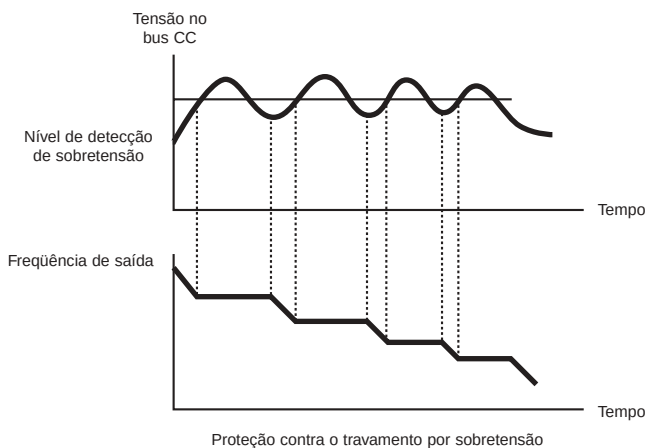
Valor de fábrica d01

Unidades Nenhuma

Valores d00 Desabilita a Proteção contra o travamento por sobretensão

d01 Habilita a Proteção contra o travamento por sobretensão

Durante a desaceleração, a tensão do bus CC pode exceder o valor máximo permitido, devido à regeneração do motor. Quando esta função estiver habilitada, o conversor CA interromperá a sua desaceleração e então manterá uma frequência de saída constante. O conversor somente voltará a desacelerar quando a tensão estiver abaixo de um valor predefinido.



Pr.26, Pr.27 Proteção contra o travamento por sobrecorrente

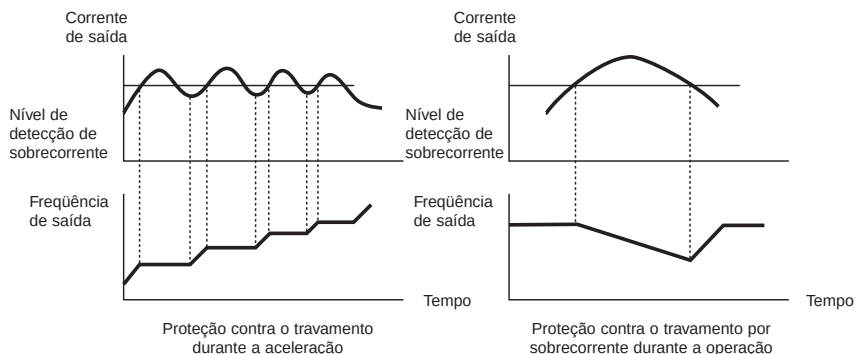
Pr.26 Proteção contra o travamento por sobrecorrente durante a aceleração

Valor de fábrica d170%

Unidades 1%

Valores do parâmetro d50 - d200%

Durante os períodos de rápida aceleração ou carga excessiva, a corrente de saída do conversor CA poderá aumentar abruptamente e exceder o valor especificado por Pr.26. Quando esta função está habilitada, o conversor interromperá a sua aceleração e então manterá uma frequência de saída constante. O conversor somente voltará a acelerar quando a corrente estiver abaixo de um valor predefinido.



Pr.27 Proteção contra o travamento por sobrecorrente durante a operação

Valor de fábrica d170%

Unidades 1%

Valores do parâmetro d50 - d200%

Em uma operação em regime estável, se a carga do motor aumentar rapidamente, a saída do conversor CA poderá ultrapassar o limite especificado em Pr.27. Quando isto ocorrer, a frequência de saída será reduzida para que a velocidade do motor seja mantida constante. O conversor acelerará somente até a frequência de operação em regime constante quando a corrente de saída estiver abaixo do nível especificado por Pr.27. O valor de 100% corresponde à corrente nominal do conversor.

Pr.28, Pr.29, Pr.30, Pr.31 – Corrente de frenagem CC

Pr.28 Corrente de frenagem CC

Valor de fábrica d00%

Unidades 1%

Valores do parâmetro d00 - d100%

Este parâmetro determina a corrente CC que será aplicada ao motor durante a frenagem quando o método de parada do motor (Pr.02) estiver programado como "parada em rampa". A corrente de frenagem CC é definida em incrementos de 1%. Um valor de 100% é igual à corrente nominal do conversor.

OBSERVAÇÃO: Quando for definir este parâmetro, comece com um nível de corrente menor e então aumente este valor até chegar a um torque de frenagem suficiente. A corrente nominal do motor não deverá ser ultrapassada.

Pr.29 Tempo de frenagem CC durante a partida

Valor de fábrica d0.0 s

Unidades 0.1 s

Valores do parâmetro d0.0 - d5.0 s

Este parâmetro determina o tempo em que a corrente de frenagem CC será aplicada ao motor durante a partida do conversor CA.

Pr.30 Tempo de frenagem CC durante a parada

Valor de fábrica d0.0 s

Unidades 0.1 s

Valores do parâmetro d0.0 - d25.0 s

Este parâmetro determina o tempo em que a corrente de frenagem CC será aplicada ao motor quando o método de parada do motor (Pr.02) selecionado for "parada em rampa".

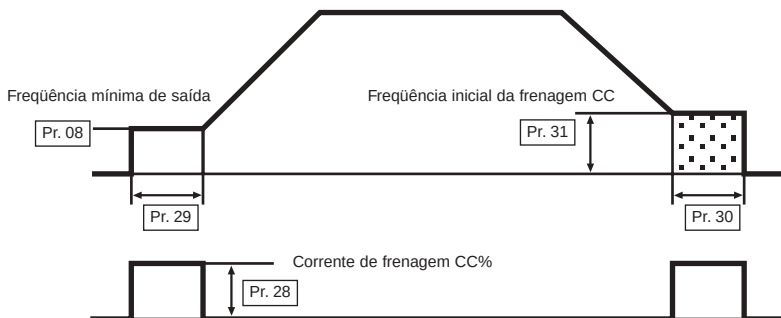
Pr.31 Frequência de partida para a frenagem CC

Valor de fábrica d0.00 Hz

Unidades 0.1 Hz

Valores do parâmetro d0.0 - d60.0 Hz

Este parâmetro determina a frequência de partida para a frenagem CC quando o conversor CA começa a desacelerar. A frequência pode ser definida em incrementos de 0,1 Hz. Quando o valor for menor que o especificado por Pr.08, frequência mínima de saída, a frequência de partida para a frenagem CC será o valor especificado por este parâmetro.



Pr.32, Pr.33, Pr.34, Pr.35 – Proteção contra a perda momentânea de alimentação

Pr.32 Seleção do modo de operação de perda momentânea de alimentação

Valor de fábrica d00

Unidades Nenhuma

Valores d00 A operação é interrompida após uma perda momentânea de alimentação

d01 A operação continua após uma perda momentânea de alimentação. A retomada da velocidade inicia pelo valor de referência de frequência.

d02 A operação continua após uma perda momentânea de alimentação.

A retomada da velocidade inicia pela frequência mínima.

OBSERVAÇÃO: O contato de falha não será energizado durante a nova partida após uma perda momentânea de alimentação. Este parâmetro determina o modo de operação do conversor CA após a recuperação no caso de uma perda momentânea de alimentação.

Pr.33 Tempo máximo permissível para a perda de alimentação

Valor de fábrica d2.0 s

Unidades 0.1 s

Valores do parâmetro d0.3 - d5.0 s

Durante uma falha de alimentação, se o tempo de perda de alimentação for menor que o tempo definido por este parâmetro, o conversor CA voltará à operação. Se o tempo máximo permissível para a perda de alimentação for excedido, a potência de saída do conversor CA será desativada.

Pr.34 Tempo mínimo do bloco básico

Valor de fábrica d0.5 s

Unidades 0.1 s

Valores do parâmetro d0.3 - d5.0 s

Quando uma perda momentânea de alimentação for detectada, a saída do conversor CA será desativada por um intervalo de tempo especificado, determinado por Pr.34 antes do reinício da operação. Este intervalo de tempo é denominado "tempo do bloco básico". Este parâmetro deverá ser colocado em um valor em que a tensão de saída residual esteja próxima de zero.

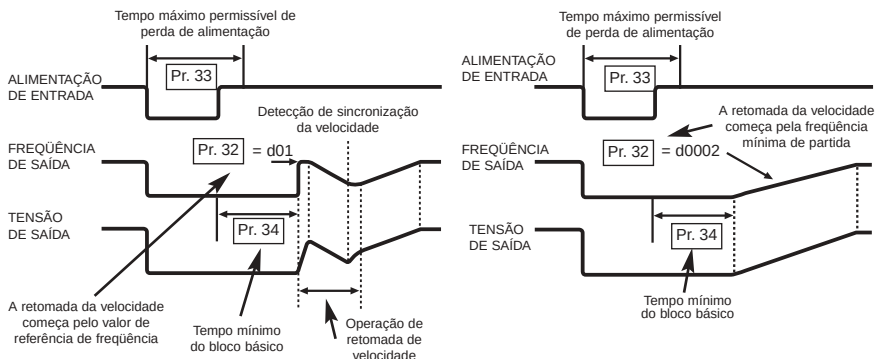
Pr.35 Nível de corrente de desativação da retomada da velocidade

Valor de fábrica d100%

Unidades 1%

Valores do parâmetro d30 - d200%

Após uma falha na alimentação, o conversor CA iniciará a sua operação de retomada da velocidade somente se a corrente de saída for maior que o valor determinado por Pr.35. Quando a corrente de saída tiver um valor menor que P.35, a frequência de saída do conversor CA será a determinada por um ponto de "sincronização de velocidade". O conversor começará então a acelerar ou desacelerar para voltar à frequência de operação em que foi programado para operar.



Pr.36, Pr.37 – Frequência de referência: Limite superior/inferior

Pr.36 Limite superior de frequência de referência

Valor de fábrica d400.0 Hz

Unidades 0.1 Hz

Valores do parâmetro d0.1 - d400.0 Hz

Este parâmetro programa o limite superior da frequência de referência em incrementos de 0,1 Hz

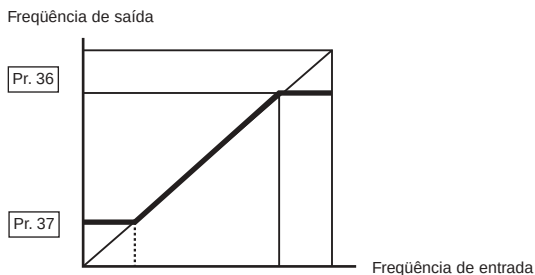
Pr.37 Limite inferior de frequência de referência

Valor de fábrica d0.0 Hz

Unidades 0.1 Hz

Valores do parâmetro d0.1 - d400.0 Hz

Determina o limite inferior da frequência de referência em incrementos de 0,1 Hz.



Notas de Aplicação:

1. Os parâmetros 36 e 37 têm o objetivo de evitar danos no motor CA e nas máquinas aplicáveis. Sob determinadas condições, um motor pode sofrer um superaquecimento e/ou as máquinas podem ser danificadas em velocidades excessivamente altas.
2. O limite inferior para a operação do conversor CA é determinado pelo maior valor entre Pr.08 (frequência mínima de saída) e Pr.37 (limite inferior de frequência de referência). O limite superior para a operação do conversor CA é determinado pelo menor valor entre Pr.03 (frequência máxima de saída) e Pr.36 (limite superior de frequência de referência).

Pr.38 Terminais multifunção de entrada (M0, M1)

Valor de fábrica d00

Unidades Nenhuma

Valores do parâmetro d00 - d02

Pr.39 Terminais multifunção de entrada (M2)

Valor de fábrica d05

Unidades Nenhuma

Valores do parâmetro d03 - d20

Pr.40 Terminais multifunção de entrada (M3)

Valor de fábrica d06
Unidades Nenhuma
Valores do parâmetro d03 - d20

Pr.41 Terminais multifunção de entrada (M4)

Valor de fábrica d07
Unidades Nenhuma
Valores do parâmetro d03 - d20

Pr.42 Terminais multifunção de entrada (M5)

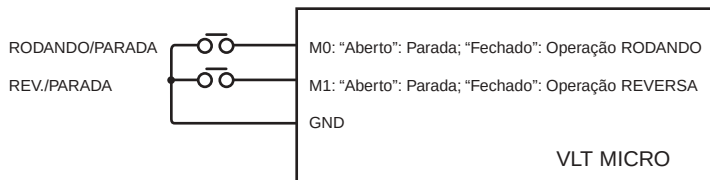
Valor de fábrica d08
Unidades Nenhuma
Valores do parâmetro d03 - d20

Lista de Parâmetros - Funções:

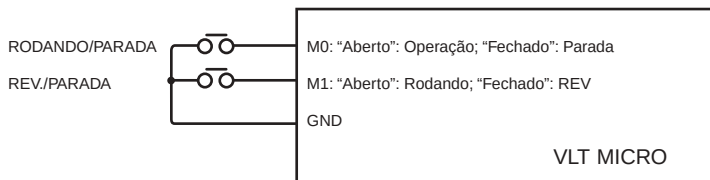
Valor	Função
d00	M0: Avanço/Parar, M1: Rev./Parada
d01	M0: Rodar/Parar, M1: Avanço/Reverso.
d02	Modo de controle de operação a 3 fios
d03	Falha externa (normalmente aberto)
d04	Falha externa (normalmente fechado)
d05	Reset externo
d06	Controle de velocidade passo 1
d07	Controle de velocidade passo 2
d08	Controle de velocidade passo 3
d09	Frequência de jog
d10	Controle de inibição da velocidade de aceleração/desaceleração
d11	Seleção do 1º/2º tempo de aceleração/desaceleração
d12	Bloco básico externo (normalmente fechado)
d13	Bloco básico externo (normalmente aberto)
d14	Controle do aumento da frequência de saída
d15	Controle da redução da frequência de saída
d16	Execução do programa PLC
d17	Pausa do programa PLC
d18	Trigger do contador
d19	Reset do contador
d20	Sem operação

Explicação:

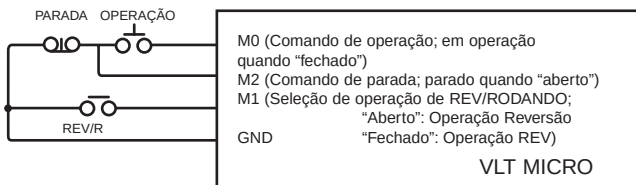
1. d00, d01: Partida/Parada/Controle Direcional – Modo 1 - Controle com dois fios: Valor do parâmetro igual a d00 (somente Pr.38)



Modo 2 - Controle com dois fios: Valor do parâmetro igual a d01 (somente Pr.38).

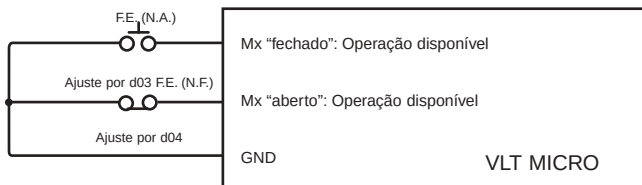


Modo 3 - Controle com três fios: Valor do parâmetro igual a d02 (somente Pr.38)



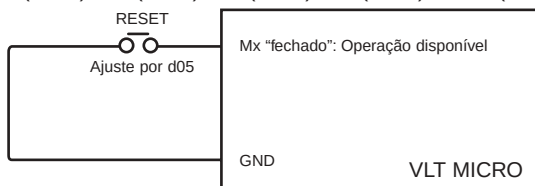
Quando o valor d02 for selecionado para Pr.38, o valor do programa para Pr.39 será ignorado. O controle por três fios permanece ativo.

2. d03, d04: Falha externa – Os valores dos parâmetros d03 e d04 programam os terminais multifunção de entrada M1 (Pr.38), M2 (Pr.39), M3 (Pr.40), M4 (Pr.41) ou (Pr.42) como entradas de falha externa (F.E.).



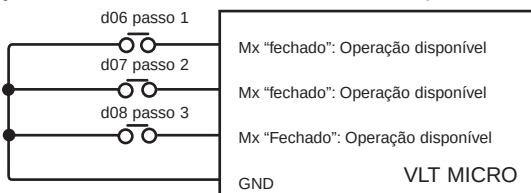
O sinal de entrada de Falha Externa tem uma prioridade rápida para a apresentação de "F.E." pelo teclado/mostrador digital. Todas as funções do conversor CA serão interrompidas e o motor irá girar livremente. A operação normal pode ser reiniciada após a falha externa ter sido corrigida e o conversor CA ter sido resetado.

3. d05: Reset Externo – O valor do parâmetro d05 programa um terminal multifunção de entrada: M1 (Pr.38), M2 (Pr.39), M3 (Pr.40), M4 (Pr.41) ou M5 (Pr.42) como Reset Externo.

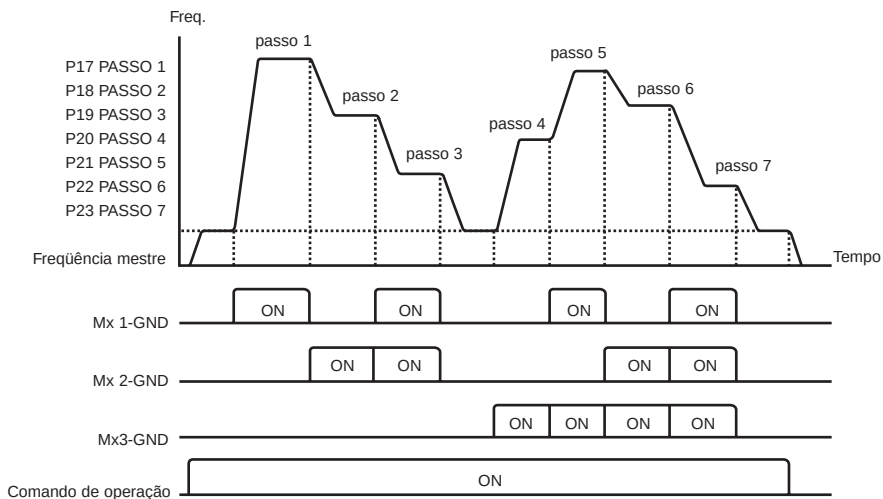


O Reset Externo tem a mesma função da tecla Reset no teclado digital. As falhas externas O.H., O.C. e O.V. são desativadas quando esta entrada for usada para reiniciar o conversor.

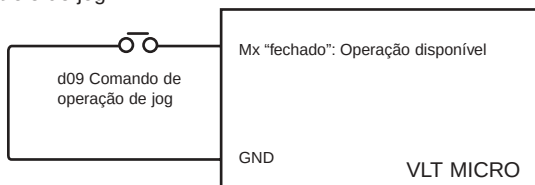
4. d06, 07, 08: Comando de velocidades em diversos passos – Os valores dos parâmetros d06, d07, d08 programam quaisquer três dos seguintes terminais multifunção de entrada: M1 (Pr.38), M2 (Pr.39), M3 (Pr.40), M4 (Pr.41) ou M5 (Pr.42) para a função de comando de velocidade em diversos passos.



Estas três entradas selecionam as velocidades em diversos passos definidas pelos parâmetros 17 - 23, como mostrado no diagrama abaixo. Os parâmetros 78 - 87 podem também controlar a velocidade de saída com a programação da função PLC interna do conversor CA.

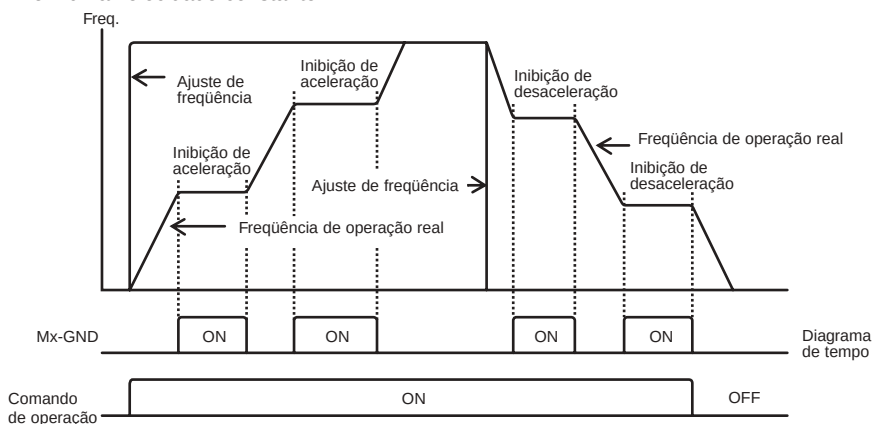


5. **d09: Controle de frequência de jog** – O valor do parâmetro d09 programa um terminal multifunção de entrada: M1 (Pr.38), M2 (Pr.39), M3 (Pr.40), M4 (Pr.41) ou M5 (Pr.42) para o controle de jog.

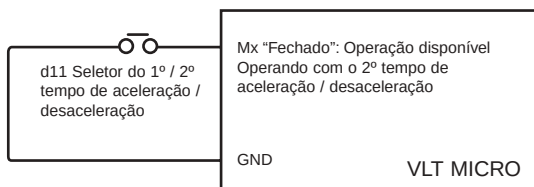


A operação de jog programada por d09 somente pode ser iniciada com o motor parado (consulte Pr.15 e Pr.16).

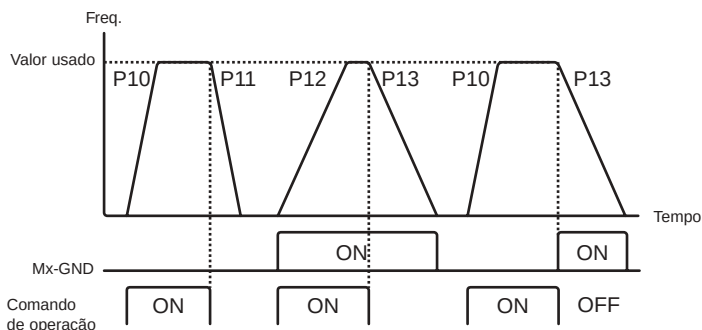
6. **d10: Inibição de velocidade de aceleração/desaceleração** – O parâmetro d10 programa um terminal multifunção de entrada: M1 (Pr.38), M2 (Pr.39), M3 (Pr.40), M4 (Pr.41) ou M5 (Pr.42) para o controle de “velocidade de frenagem”. Quando o comando for aceito, a aceleração e a desaceleração serão interrompidas e o conversor CA manterá o motor em uma velocidade constante.



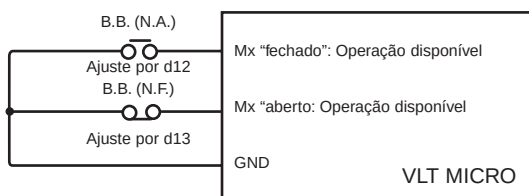
7. **d11: Seleção do primeiro ou do segundo tempo de aceleração/desaceleração** – O valor do parâmetro d11 programa um terminal multifunção de entrada: M1 (Pr.38), M2 (Pr.39), M3 (Pr.40), M4 (Pr.41) ou M5 (Pr.42) para controlar a seleção do primeiro ou do segundo tempo de aceleração/desaceleração (veja Pr.10, Pr.11, Pr.12 e Pr.13).



OBSERVAÇÃO: Esta função estará desabilitada quando o conversor estiver executando outras funções.

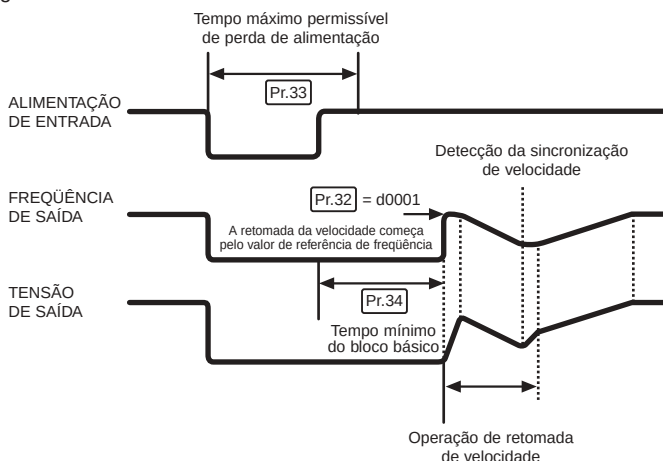


8. d12, d13: Bloco básico externo – Os valores dos parâmetros d12 e d13 programam os terminais multifunção de entrada: M1 (Pr.38), M2 (Pr.39), M3 (Pr.40), M4 (Pr.41) ou M5 (Pr.42) para o controle do bloco básico externo. O valor d12 é referente a uma entrada normalmente aberta (N.A.) e o valor d13 é referente a uma entrada normalmente fechada (N.F.).

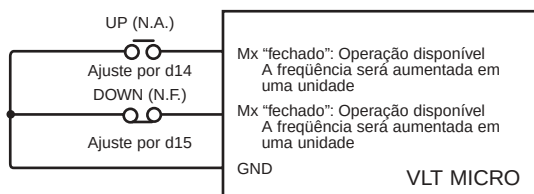


Nota de aplicação:

Quando as entradas programadas para d12 ou d13 forem usadas para ativar o controle do bloco básico, o motor irá girar livremente. Quando o controle do bloco básico for desativado, o conversor CA iniciará a função de retomada da velocidade e será sincronizado com a velocidade do motor, e então será acelerado até a frequência programada.



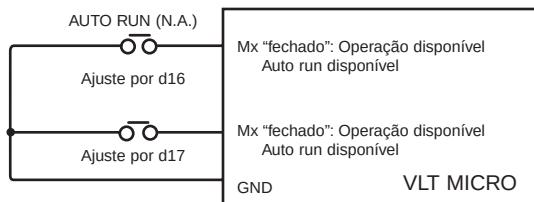
9. **d14, d15: Controle do aumento/redução do controle de frequência** – O valor do parâmetro d14 programa um terminal multifunção de entrada: M1 (Pr.38), M2 (Pr.39), M3 (Pr.40), M4 (Pr.41) ou M5 (Pr.42) para aumentar a frequência de saída do conversor CA em incrementos de uma unidade a cada vez que a entrada correspondente for ativada. O valor do parâmetro d15 programa uma entrada para reduzir a frequência de saída.



Nota de aplicação:

Se os terminais multifunção de entrada programados para o controle do aumento/redução da frequência de saída (d14 e d15) forem ativados continuamente, a frequência de saída será aumentada ou reduzida continuamente em uma unidade por vez. Se a entrada for pulsada, a frequência de saída será alterada em uma unidade. Esta função de controle estará habilitada quando o conversor estiver em operação. A frequência modificada é armazenada em uma memória não volátil.

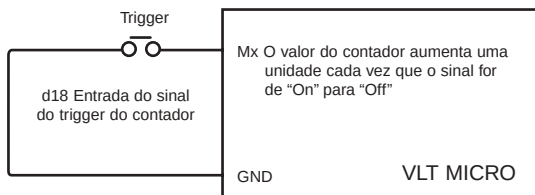
10. **d16, d17: Controle da função PLC** – O valor do parâmetro d16 programa um terminal multifunção de entrada: M1 (Pr.38), M2 (Pr.39), M3 (Pr.40), M4 (Pr.41) ou M5 (Pr.42) para habilitar a função PLC interna do conversor CA. O valor do parâmetro d17 programa o terminal de entrada para comandar uma pausa no programa PLC.



Nota de aplicação:

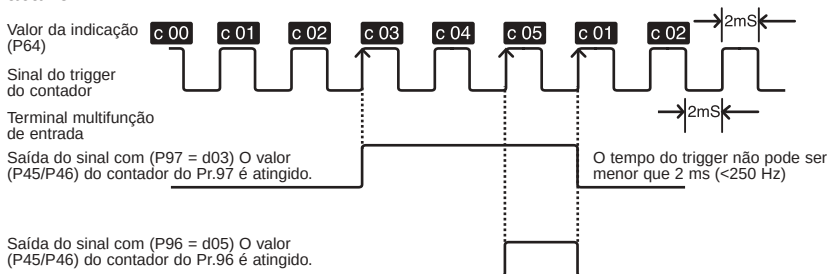
O valor do parâmetro d16 programa um terminal multifunção de entrada: M1-M5 para iniciar o controle do programa do PLC interno do conversor CA. Os parâmetros 17 - 23, 78, 79 e 81 a 87 definem o programa PLC. O valor do parâmetro d17 programa uma entrada para comandar uma pausa no programa PLC quando a entrada estiver em curto com a terra. Quando o terminal de entrada não estiver fechado, o programa PLC será executado continuamente.

12. **d18: Trigger do contador** – O valor do parâmetro d18 programa um terminal multifunção de entrada: M1 (Pr.38), M2 (Pr.39), M3 (Pr.40), M4 (Pr.41) ou M5 (Pr.42) para incrementar o contador interno do conversor. Quando a entrada passar do nível baixo para o nível alto, o contador será incrementado em 1.

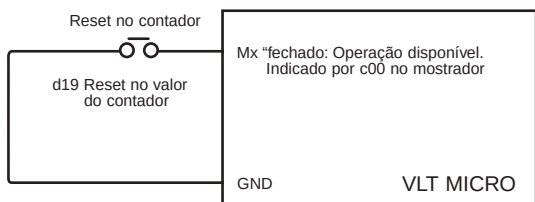


Nota de aplicação:

A entrada do trigger do contador pode ser conectada a um sensor externo para contar um passo do processo ou uma unidade do material usada no processo. Consulte o diagrama abaixo.



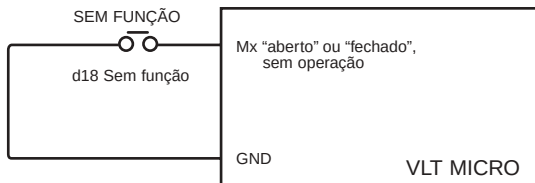
13. **d19: Reset do contador** – O valor do parâmetro d19 programa um terminal multifunção de entrada: M1 (Pr.38), M2 (Pr.39), M3 (Pr.40), M4 (Pr.41) ou M5 (Pr.42) para dar um reset no contador.



Nota de aplicação:

O terminal de entrada reinicia o contador em "00", que pode ser exibido no teclado / mostrador digital.

13. **d20: (não usado)** – O valor do parâmetro d20 programa um terminal multifunção de entrada: M1 (Pr.38), M2 (Pr.39), M3 (Pr.40), M4 (Pr.41) ou M5 (Pr.42) para não fornecer nenhuma função.



Nota de aplicação:

O objetivo desta função é fornecer um isolamento para terminais multifunção de entrada não utilizados. Os terminais que não forem usados deverão ser programados em d20, para garantir que estes não irão exercer nenhum efeito na operação do conversor.

Pr.43 Saída analógica para o medidor externo do conversor

Valor de fábrica d00

Unidades Nenhuma

Valores d00 Medidor de frequência analógica (0 para frequência máxima, Pr.03)

d01 Medidor de corrente analógica (0 a 250% da corrente nominal de saída do conversor)

Este parâmetro seleciona a frequência de saída ou corrente de saída do conversor que serão proporcionais à tensão do sinal de saída do medidor analógico (CC: 0 V - 10 V).

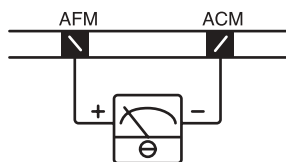
Pr.44 Ganho da saída analógica (pode ser programado enquanto o conversor estiver em operação)

Valor de fábrica d100%

Unidades 1%

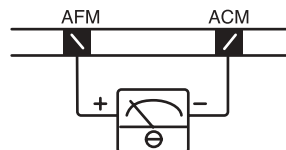
Valores do parâmetro d01 - d200%

Esta função regula o nível de tensão de saída do sinal analógico do conversor (saída de frequência ou corrente) no terminal de saída AFM, que será então enviado para um indicador de frequência ou corrente.



Medidor analógico de frequência

A saída analógica de tensão é proporcional à frequência de saída do conversor. A frequência de saída máxima do conversor (Pr.03) é equivalente a 10 Vcc. Se necessário, ajuste o nível de saída usando Pr.44, ganho analógico de saída.



Medidor analógico de corrente

A saída de tensão analógica é proporcional à corrente de saída do conversor. A tensão analógica de 10 Vcc é equivalente a 2,5 vezes a corrente de saída nominal do conversor. Se necessário, ajuste o nível de saída usando Pr.44, ganho de saída analógica.

Pr.45 Terminal multifunção de saída PHC (M01)

Valor de fábrica d00
 Unidades Nenhuma
 Valores d00 - d14

Pr.46 Contato RA-RC (NA), RB-RC (NF) de relé de saída multifunção

Valor de fábrica d07
 Unidades Nenhuma
 Valores d00 - d14

Valores do programa de saída multifunção

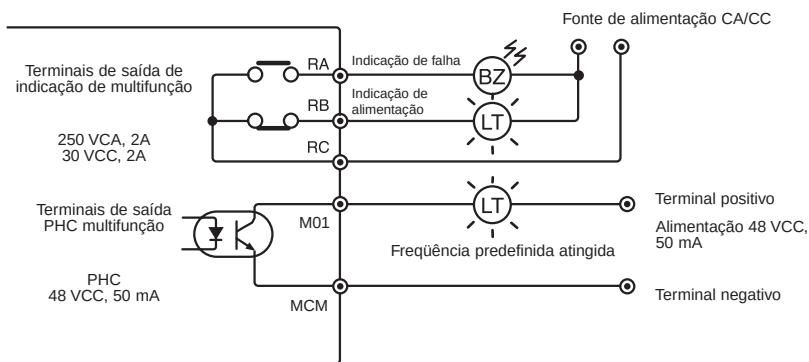
Valor	Função
d00	Conversor operacional
d01	Frequência predefinida atingida
d02	Velocidade diferente de zero
d03	Deteção de torque excessivo
d04	Indicador de bloco básico (B.B.)
d05	Indicador de deteção de tensão baixa
d06	Modo de controle do conversor
d07	Indicador de falha
d08	Frequência desejada atingida
d09	Programa PLC em execução
d10	Passo do programa PLC concluído
d11	Execução do programa PLC concluída
d12	Pausa na execução do programa PLC
d13	Valor do contador do terminal atingido
d14	Valor do contador preliminar atingido

Explicação:

1. d00: Conversor operacional – Os contatos do terminal multifunção de saída serão “fechados” quando o conversor estiver em operação ou o comando FWD ou REV for executado.
2. d01: Frequência predefinida atingida – Os contatos do terminal multifunção de saída serão “fechados” quando o conversor atingir a frequência de operação especificada, definida por Pr.04.
3. d02: Indicador de velocidade zero – Os contatos do terminal multifunção de saída serão “fechados” quando a frequência de saída do conversor for menor que a frequência mínima de saída.
4. d03: Indicador de deteção de torque excessivo – Os contatos do terminal multifunção de saída permanecerão “fechados” enquanto estiver sendo detectada uma condição de torque excessivo. O parâmetro Pr.61 programa o nível de deteção de torque excessivo. Pr.62 define o limite de tempo durante o qual deverá ocorrer o torque excessivo para que a saída do conversor seja desativada.
5. d04: Indicador de bloco básico – Os contatos do terminal multifunção de saída estarão “fechados” enquanto a saída do conversor estiver desativada.
6. d05: Indicador de deteção de tensão baixa – Os contatos do terminal multifunção de saída estarão “fechados” quando o conversor detectar um estado de tensão baixa.

7. d06: Modo de controle do conversor – Os contatos do terminal multifunção de saída serão “fechados” quando a operação do conversor for controlada pelos terminais externos.
8. d07: Indicador de falha – Os contatos do terminal multifunção de saída serão “fechados” quando uma falha for detectada.
9. d08: Modo de controle do conversor – Os contatos do terminal multifunção de saída serão “fechados” quando a frequência de saída for igual à frequência desejada atingida (Pr.47).
10. d09: Programa PLC em execução – Os contatos do terminal multifunção de saída serão “fechados” enquanto o programa PLC estiver sendo executado.
11. d10: Passo do programa PLC concluído – Os contatos do terminal multifunção de saída serão “fechados” em 5 segundos após cada passo de velocidade ter sido atingido.
12. d11: Execução do programa PLC concluída – Os contatos do terminal multifunção de saída serão “fechados” em 5 segundos após a execução do programa PLC ter sido concluída.
13. d12: Pausa na execução do programa PLC – Os contatos do terminal multifunção de saída serão “fechados” quando a execução do programa PLC for interrompida por um terminal multifunção de entrada que foi programado para introduzir uma pausa na operação do conversor.
14. d13: Contagem do terminal atingida – Os contatos do terminal multifunção de saída serão “fechados” quando o valor do contador for igual ao valor programado por Pr.96.
15. d14: Valor do contador preliminar atingido – Os contatos do terminal multifunção de saída serão “fechados” quando o valor do contador for igual ao valor de Pr.97.

Exemplo de fiação dos terminais multifunção



Pr.47 Frequência desejada atingida

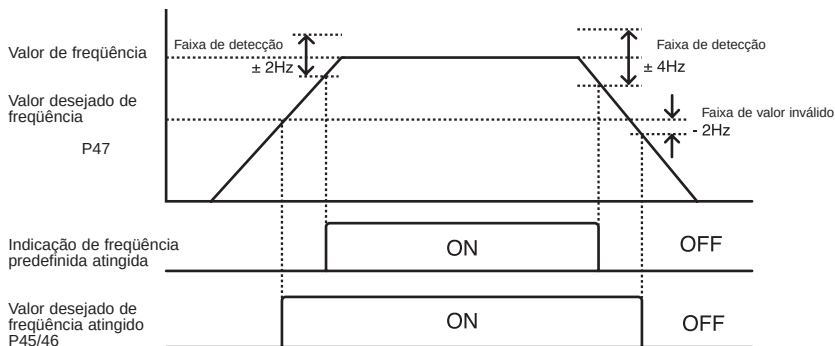
Valor de fábrica d0.0 Hz

Unidades 0.1 Hz

Valores do parâmetro d0.0 - d400.0 Hz

Usado para selecionar uma frequência específica, em incrementos de 0,1 Hz.

Operação do terminal multifunção de saída (d01 e d08)



Pr.48 Offset da frequência de saída

(pode ser programado enquanto o conversor estiver em operação)

Valor de fábrica d0.00

Unidades 0.1 Hz

Valores do parâmetro d0.0 - d350.0 Hz

Pr.49 Bias do sinal do processo

(pode ser programado enquanto o conversor estiver em operação)

Valor de fábrica d00

Unidades Nenhuma

Valores do parâmetro d00 (a frequência mínima de saída corresponde a 0 V, 4 mA)
d01 (a frequência mínima de saída corresponde ao bias do potencial)

Pr.50 Ganho do sinal do processo

Valor de fábrica d100

Unidades 1%

Valores do parâmetro d01 - d200%

Pr.51 Movimento reverso do sinal do processo

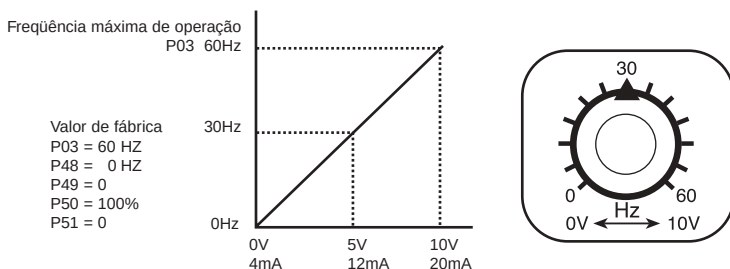
Valor de fábrica d00

Unidades Nenhuma

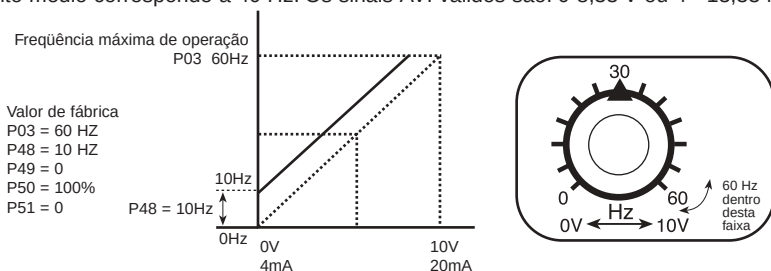
Valores do parâmetro d00 (somente movimento de rodando)
d01 (movimento reverso habilitado)

Nos próximos exemplos, a frequência de saída e a direção do movimento são controladas por um potenciômetro conectado aos terminais externos ou pelo potenciômetro do teclado/mostrador digital. Observe a interação e o efeito dos parâmetros Pr. 48, 49, 50 e 51 com a operação do potenciômetro.

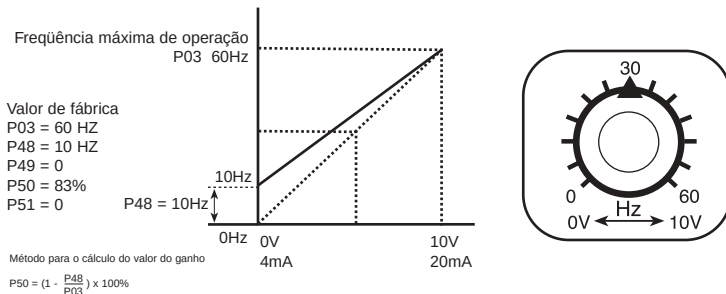
Exemplo 1: A configuração mostrada neste exemplo é a mais comum. Coloque Pr.00 em d00, d01 ou d02 e selecione as configurações dos jumpers J5, J6 e J7 para controlar a frequência de saída: através do potenciômetro no teclado/mostrador digital ou através do AV1 externo: 0-10 V, 4-20 mA



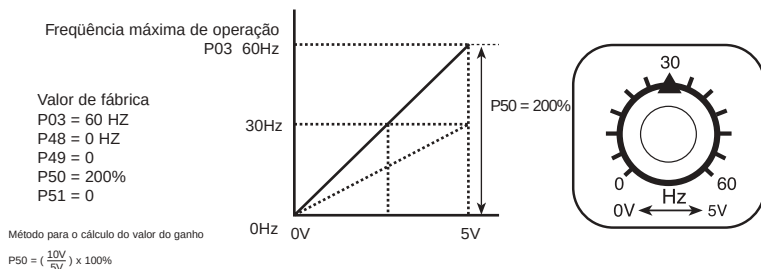
Exemplo 2: Neste exemplo, a faixa da frequência de saída está entre 10 Hz e 60 Hz. Girando totalmente o potenciômetro no sentido anti-horário, a frequência de saída será 10 Hz. Girando totalmente o potenciômetro no sentido horário, a frequência será 60 Hz. O ponto médio corresponde a 40 Hz. Os sinais AVI válidos são: 0-8,33 V ou 4 - 13,33 mA.



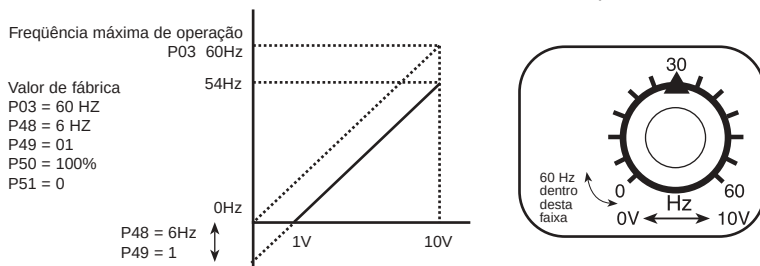
Exemplo 3: Neste exemplo, o ganho do sinal do processo (Pr.50) é d83%. A faixa de controle do potenciômetro é de 10 - 60 Hz, como mostrado abaixo. A faixa correspondente nos terminais AVI externos é de 0 - 10 V e 4 - 20 mA.



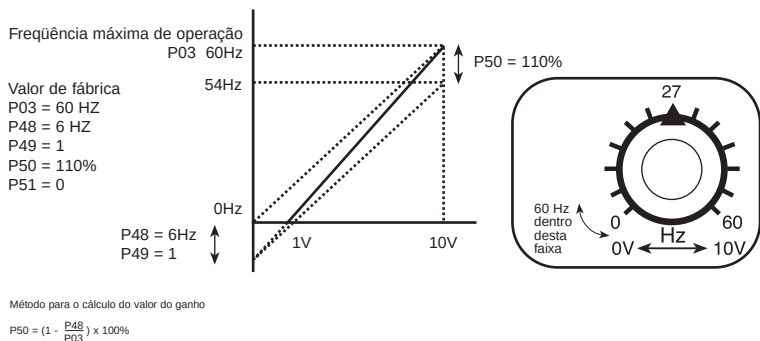
Exemplo 4: Neste exemplo, a faixa de sinal do processo de 0 a 5 V é usada para controlar a frequência de saída entre 0 e 60 Hz. A programação para esta função pode ser feita por dois modos: (1) colocar Pr.50 em 200%; (2) colocar Pr.03 em 120 Hz e Pr.50 em 100%.



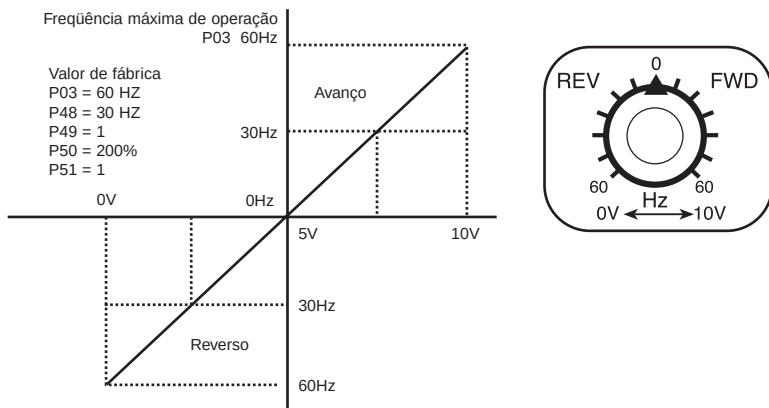
Exemplo 5: Neste exemplo, Pr.49 está configurado como bias do sinal do processo de 1 V e Pr.50 está configurado em 100%, criando uma faixa de tensão de controle do potenciômetro de 1 a 10 V e uma faixa de frequência de saída de 0 a 54 Hz. Esta configuração é adequada para ambientes com alto nível de ruído, nos quais um potenciômetro externo é conectado aos terminais AVI externos por um cabo.



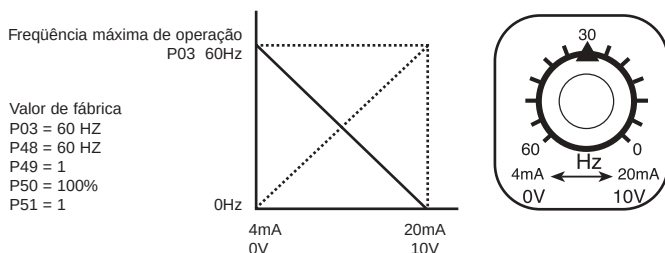
Exemplo 6: Este exemplo é uma variação do Exemplo 5. Coloque Pr.50 em 110% para ampliar a frequência máxima de saída a 60 Hz. (No Exemplo 5, a frequência máxima de saída é de 54 Hz).



Exemplo 7: Este exemplo é uma combinação dos seis exemplos anteriores, com a inclusão dos movimentos de rodando e reverso. Observação: o controle dos movimentos de rodando e reverso não é realizado por meio dos terminais externos (Consulte Pr.38-42 e os valores dos parâmetros d00, d01, d02).



Exemplo 8: Neste exemplo, os sensores são usados para controlar a frequência de saída de 60 a 0 Hz. Com o aumento do sinal do processo de 4 a 20 mA, a frequência de saída é reduzida de 60 a 0 Hz.



Pr.52, Pr.53 – Especificações da operação do motor

Pr.52 Corrente nominal do motor (pode ser programado enquanto o conversor estiver em operação)

Valor de fábrica d100%

Unidades 1%

Valores do parâmetro d30 - d120%

Este parâmetro deve ser configurado conforme a especificação de corrente em ampères encontrada no motor.

nameplate. The setting will limit the AC drive output current and prevent the motor from overheating. In the event motor current exceeds this value, the output frequency will be reduced until the motor current drops below this limit.

Pr.53 Corrente do motor em vazio (pode ser programado enquanto o conversor estiver em operação)

Valor de fábrica d40

Unidades 1%

Valores do parâmetro d00 - d99%

Determina a corrente em vazio do motor, em incrementos de 1%. A corrente nominal do motor (Pr.52) é configurada em 100%.

Pr.54 Compensações de torque (pode ser programado enquanto o conversor estiver em operação)

Valor de fábrica d02

Unidades 1%

Valores do parâmetro d00 - d10%

Este parâmetro pode ser configurado de forma que o conversor aumente a sua saída de tensão durante a partida, para obter um torque inicial de partida mais alto. O torque adicional estará presente até que a frequência máxima de operação seja atingida.

CUIDADO: Tome cuidado quando for selecionar o valor para Pr.54. Se o valor for alto demais, o motor poderá sofrer um superaquecimento ou ser danificado.

Pr.55 Compensação de escorregamento (pode ser programado enquanto o conversor estiver em operação)

Valor de fábrica d0.0

Unidades 0.1 Hz

Valores do parâmetro d0.0 - d10.0

Conforme aumenta a carga no motor, aumenta o escorregamento no motor. Este parâmetro pode ser usado para compensar o escorregamento nominal em uma faixa de 0.0 - 10.0 Hz. Quando a corrente de saída do conversor for maior do que a corrente em vazio do motor (Pr.53), o conversor ajustará a sua frequência de saída conforme o valor de Pr.55.

Pr.56 Saída alternativa do display

Valor de fábrica d00

Unidades Nenhuma

Valores do parâmetro d00 Apresenta a corrente de operação atual do motor

d01 Apresenta a tensão no bus CC

A tensão do bus CC apresentada pode ser usada como base da tensão de entrada, sendo apresentada somente para leitura.

Pr.57 Contatos RA-RC (N.A.), RB-RC (N.F.) de saída do indicador multifunção

Valor de fábrica d###.#

Unidades Nenhuma

Valores do parâmetro Nenhum

Este parâmetro programa os contatos de saída: RA-RC (N.A.) ou RB-RC (N.F.) para indicar que o conversor está operando na corrente máxima de saída nominal.

Pr.58 Pr.59 – Relé eletrônico de sobrecarga térmica

Pr.58 Redução de capacidade para corrente de saída vs. temperatura

Valor de fábrica d02

Unidades Nenhuma

Valores
d00 Ativo com motor padrão
d01 Ativo com motor especial
d02 Inativo

Para evitar que motores com refrigeração própria sofram superaquecimento quando estiverem operando em baixas velocidades, programe este parâmetro para limitar a alimentação de saída do conversor.

d00: As características térmicas eletrônicas são adequadas a um motor de torque reduzido (motor padrão)

d01: As características térmicas eletrônicas são adequadas a um motor de torque constante (motor especial).

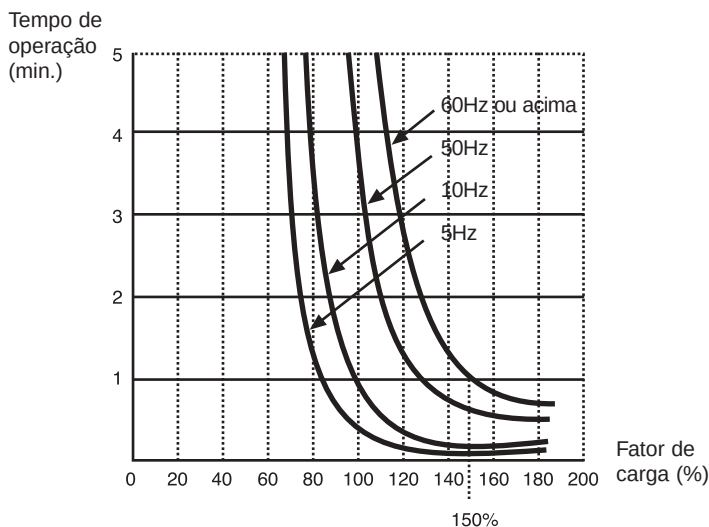
Pr.59 Tempo de ativação para proteção I²t

Valor de fábrica d60

Unidades 1 s

Valores do parâmetro d30 - d300 s

Este parâmetro programa o tempo necessário para ativar a função eletrônica de proteção térmica I²t. O tempo de ativação pode ser definido conforme intervalos nominais curtos, padrão e longos de tempo.



Pr.60, Pr.61, Pr.62 – Detecção de torque excessivo

Pr.60 Modo de detecção de torque excessivo

Valor de fábrica	d00
Unidades	Nenhuma
Valores	d00 Detecção de torque excessivo não habilitada
	d01 Detecção de torque excessivo durante a operação com velocidade constante. A operação do conversor é interrompida após a detecção do torque excessivo.
	d02 Detecção de torque excessivo durante a operação com velocidade constante. A operação do conversor continua após a detecção do torque excessivo.
	d03 Detecção de torque excessivo durante a operação. A operação do conversor é interrompida após a detecção do torque excessivo.
	d04 Detecção de torque excessivo durante a operação. A operação do conversor continua após a detecção do torque excessivo.

Este parâmetro determina a operação do conversor após o torque excessivo ter sido detectado. A detecção de torque excessivo é baseada no seguinte: quando a corrente de saída excede o nível de detecção de torque excessivo (Pr.61, valor predefinido em fábrica = 150%) e o tempo de detecção de torque excessivo (Pr.62, valor de fábrica = 0,1 segundo = 0,1 segundo, com histerese fixada em 10%. As saídas 1 e 2 do PHC multifunção podem ser configuradas para indicar uma condição de torque excessivo (Consulte Pr.45 e Pr.46).

Pr.61 Nível de detecção de torque excessivo

Valor de fábrica	d150
Unidades	1%
Valores do parâmetro	d00 - d200%

Este parâmetro define o nível de detecção de torque excessivo em incrementos de 1%. (A corrente nominal do conversor é definida como 100%).

Pr.62 Tempo para a detecção de torque excessivo

Valor de fábrica	d0.1 s
Unidades	0.1 s
Valores do parâmetro	d0.1 - d10 s

Este parâmetro define o tempo para a detecção do torque excessivo, em unidades de 0,1 segundo.

Pr.63 Reservado

Pr.64 Função definida pelo usuário para o mostrador

Valor de fábrica	d06
Unidades	Nenhuma
Valores	d00 Apresenta a frequência de saída do conversor (Hz)
	d01 Apresenta o valor definido pelo usuário (V, metros/s, onde $V = H$)
	d02 Apresenta o valor definido pelo usuário (r):(R.P.M.)
	d03 Apresenta o valor definido pelo usuário (L): (comprimento)
	d04 Apresenta o valor definido pelo usuário (=):(%)
	d05 Apresenta o valor do contador interno (C)
	d06 Apresenta o valor de frequência utilizado (F)
	d07 Apresenta o valor do parâmetro (P)
	d08 Reservado
	d09 Apresenta a corrente de operação do motor (A)
	d10 Apresenta o modo de rodando/reverso

Este parâmetro pode ser configurado para apresentar um valor definido pelo usuário (onde $V = H \times \text{Pr.65}$)

Pr.65 Coeficiente de velocidade da linha

Valor de fábrica	d160
Unidades	0.1
Valores do parâmetro	d0.1 - d160

O coeficiente K determina o fator multiplicador a ser usado para o valor definido pelo usuário (v). O valor definido pelo usuário (v) é calculado e apresentado como: Valor apresentado, $v = \text{frequência de saída} \times K$. O valor máximo que pode ser apresentado é 999. Se o valor "v" for maior que "999", o valor apresentado como default será $v = \text{frequência de saída} \times 0,1$.

Pr.66 Frequência mestre

Valor de fábrica	d1.0 - 400 Hz
Valores do parâmetro	d0.1 - d160

Pr.67, Pr.68, Pr.69 Valores de Frequência Proibidos**Pr.67, 68, 69 Ignorar frequências 1, 2, 3**

Valor de fábrica	d0.00 Hz
Unidades	0.1 Hz
Valores do parâmetro	d0.0 - d400.0 Hz

Este parâmetro determina as três frequências que não serão utilizadas que, em conjunto com Pr.70, banda de frequência ignorada, fará com que o conversor não execute a operação nestas bandas de frequência. Observação: $\text{Pr.67} > \text{Pr.68} > \text{Pr.69}$.

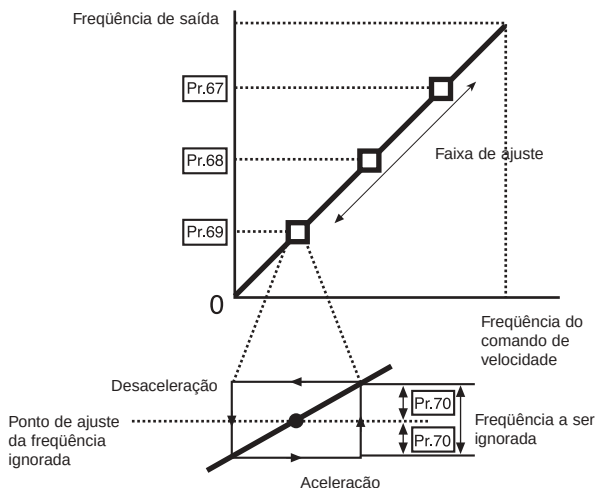
Pr.70 Valor de largura de banda de frequência ignorado

Valor de fábrica d0.00

Unidades 0.1 Hz

Valores do parâmetro d0.1 - d20.0 Hz

Este parâmetro determina a banda de frequência de uma determinada frequência a ser ignorada. Metade da banda de frequência ignorada está acima da frequência ignorada e a outra metade está abaixo desta. A programação deste parâmetro em 0.1 desabilita todas as frequências ignoradas.



Pr.71 Seleção da frequência da portadora PWM

Valor de fábrica d15

Unidades 1 kHz

Valores do parâmetro d01 - d18 kHz

Este parâmetro determina a frequência da portadora para a saída de "modulação por largura de pulso".

Frequência da portadora	Ruído eletromagnético	Corrente de fuga de ruído	Dissipação térmica
1 kHz	grande	grande	grande
3 kHz	↕	↕	↕
9 kHz	↕	↕	↕
15 kHz	↕	↕	↕
18 kHz	pequena	pequena	pequena

Observação: O ruído audível do motor CA pode ser reduzido com o uso de uma frequência de portadora mais alta; entretanto, observe que a corrente de saída nominal do conversor será reduzida em 0,2 A para cada 1 kHz de aumento na frequência de portadora acima de 16 kHz.

Pr.72 Operação com reset/reinício automático após uma falha

Valor de fábrica d00

Unidades Nenhuma

Valores do parâmetro d00 - d10

A operação com reset/reinício automático pode ser executada até 10 vezes após a ocorrência de uma falha. Se este parâmetro for configurado em d00, a operação de reset/reinício será desabilitada após a ocorrência de uma falha. Quando o conversor detectar uma condição de sobrecorrente ou sobretensão, a função reset/reinício automático poderá ser selecionada para reiniciar automaticamente o conversor.

Pr.73, Pr.74, Pr.75 – Registros das três falhas mais recentes

Pr.73, 74, 75 Registro da 1a, 2a e 3a falhas mais recentes

Valor de fábrica d00

Unidades Nenhuma

Valores	d00	Sem registros de falha (não ocorreram erros)
	d01	Sobrecorrente (oc)
	d02	Sobretensão (ov)
	d03	Superaquecimento (oH)
	d04	Sobrecarga (oL)
	d05	Sobrecarga 1 (oL1)
	d06	Falha externa (EF)
	d07	Falha 1 de CPU (CF1)
	d08	Falha 3 de CPU (CF3)
	d09	Falha de proteção de hardware (HPF)
	d10	Sobrecorrente durante a aceleração (OCA)
	d11	Sobrecorrente durante a desaceleração (OCd)
	d12	Sobrecorrente durante operação em regime estável (OCn)
	d13	Falha de terra ou falha falsa (GFF)
	d14	Diagnóstico usado pelo fabricante
	d15	Diagnóstico usado pelo fabricante
	d16	Diagnóstico usado pelo fabricante
	d17	Bloco básico externo (bb)
	d18	Sobrecarga 2 (oL2)
	d19	Diagnóstico usado pelo fabricante
	d20	Código de proteção de software

Os parâmetros Pr.73, Pr.74 e Pr.75 armazenam as três falhas que ocorreram mais recentemente. Coloque estes parâmetros em d00 para desativar a falha e recolocar o conversor em serviço. A falha deverá ser eliminada antes do conversor ser recolocado em serviço.

Pr.76 Código de parâmetro

Valor de fábrica d00

Unidades Nenhuma

Valores d00 Todos os parâmetros podem sempre ser configurados e lidos

d01 Todos os parâmetros são somente para leitura

d02-d09 Não usados

d10 Recoloca todos os parâmetros em seus valores default de fábrica

Este parâmetro controla a programação e o status de leitura de todos os parâmetros.

O valor d10 recoloca todos os parâmetros em seus valores default de fábrica.

Pr.77 Reservado**Pr.78 Modo de operação PLC (controlador lógico programável)**

Valor de fábrica d00

Unidades Nenhuma

Valores d00 Desabilita a execução do programa PLC

d01 Executa um ciclo do programa PLC

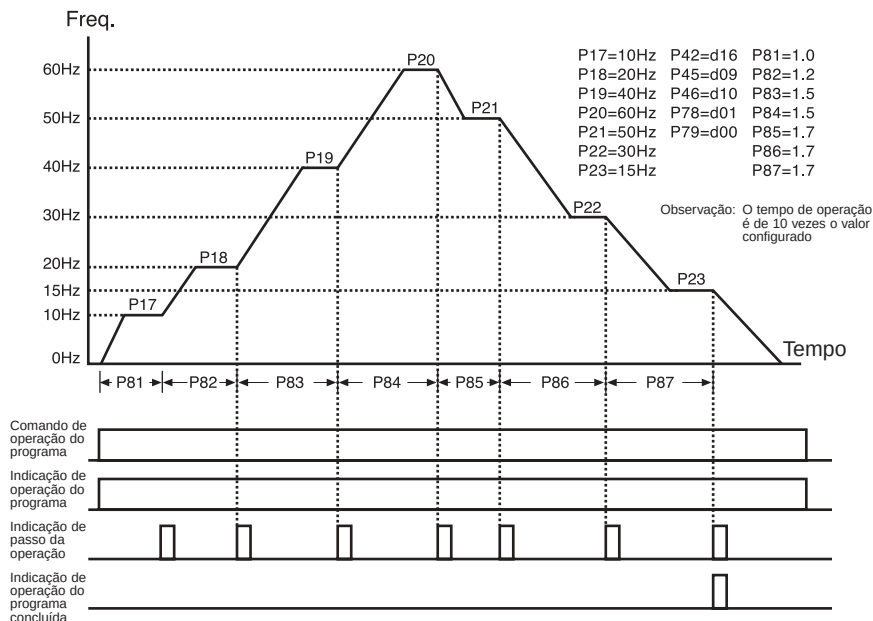
d02 Executa ciclos do programa continuamente

d03 Executa um ciclo, passo a passo

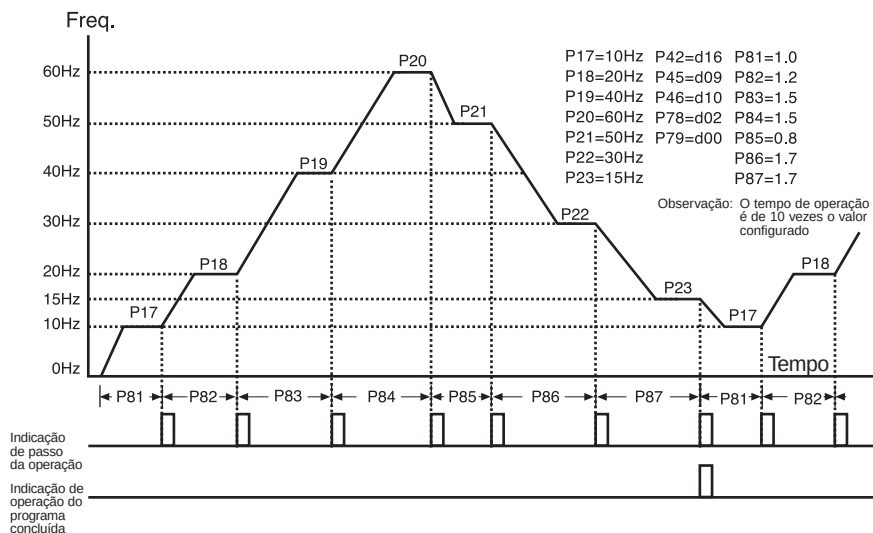
d04 Executa continuamente um ciclo, passo a passo

Este parâmetro controla a execução do programa PLC: Pr.79-87.

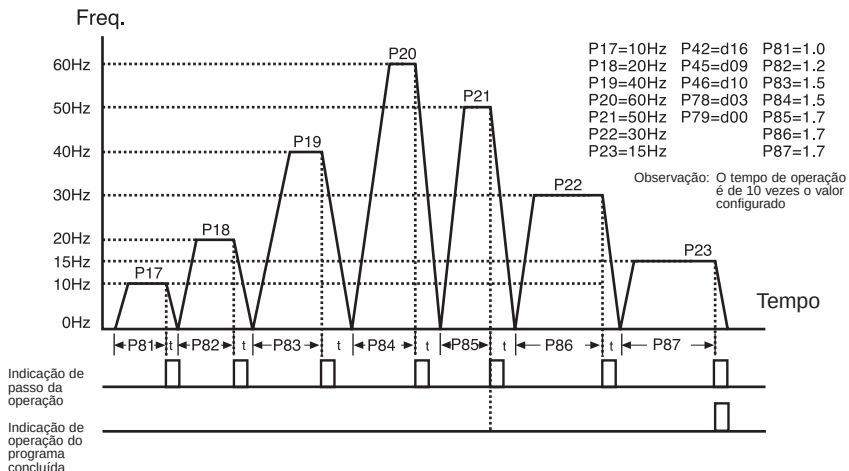
Exemplo 1 (Pr.78=d01): Executa um ciclo do programa PLC



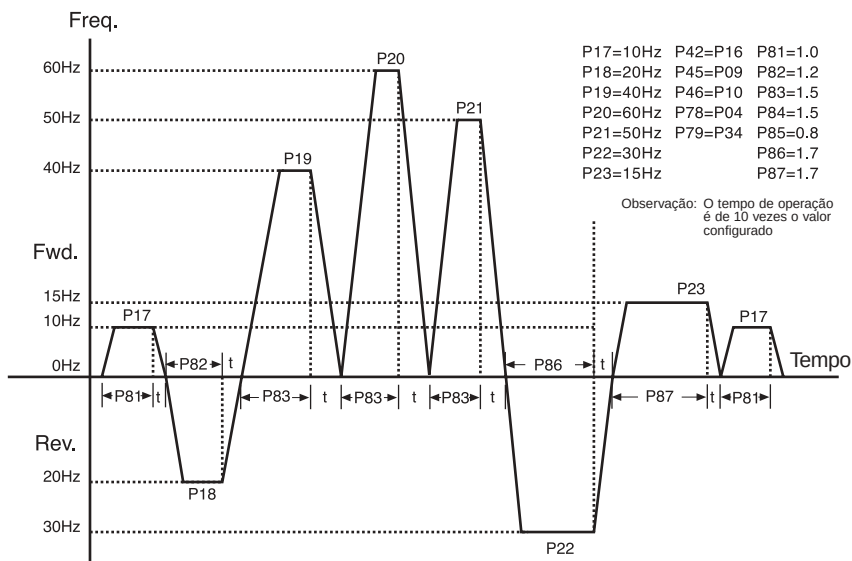
Exemplo 2 (Pr.78=d02): Executa ciclos do programa continuamente



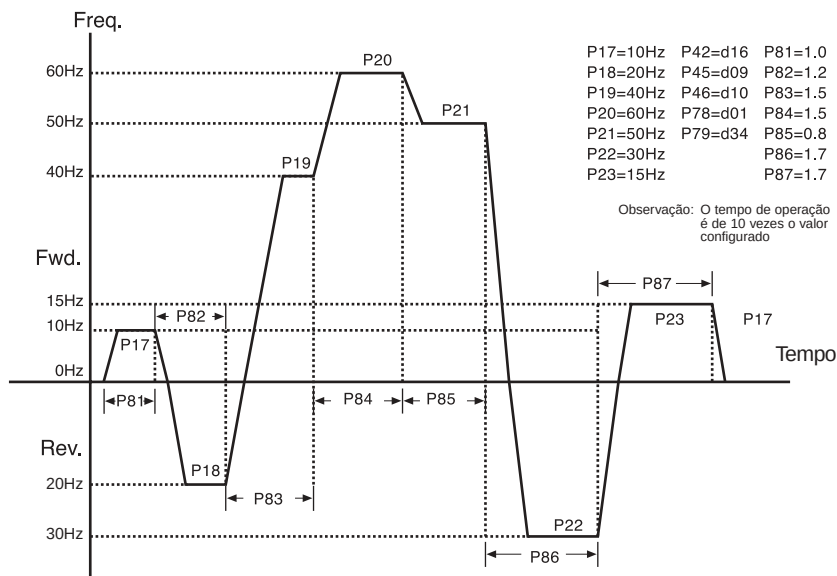
Exemplo 3 (Pr.78=d03): Executa um ciclo, passo a passo



Exemplo 4 (Pr.78=d04): Executa ciclos do programa continuamente, passo a passo



Exemplo 5 (Pr.78=d01): Executa um ciclo do programa PLC



Nota de aplicação:

Se os valores dos parâmetros de jog 15 e 16 forem alterados, a execução do programa PLC será interrompida. A execução do programa PLC não será interrompida quando os valores de outros parâmetros forem alterados.

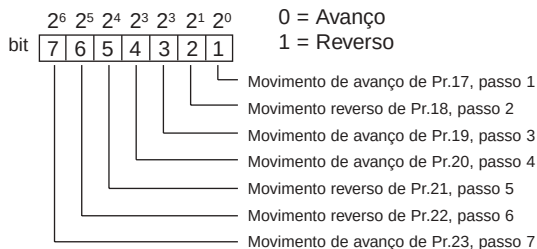
Pr.79 Avanço/Reversão do PLC

Valor de fábrica d00
 Unidades Nenhuma
 Valores d00 - d127

Este parâmetro controla a direção do movimento para os parâmetros de velocidade dos passos 17 a 23.

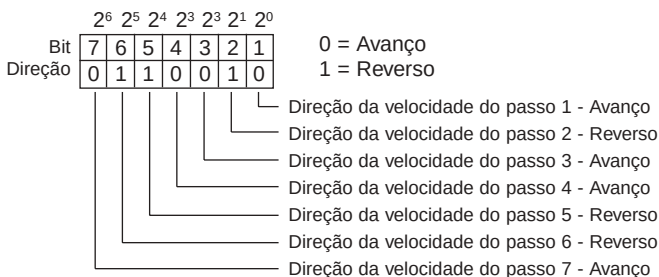
Explicação:

O número binário de 7 bits equivalente é usado para programar o movimento de avanço/reverso para cada uma das sete velocidades.



Exemplo: valor do parâmetro = d50 corresponde a 0110010

Exemplo de valor:



$$\begin{aligned}
 \text{Valor decimal} &= \text{bit } 7 \times 2^6 + \text{bit } 6 \times 2^5 + \text{bit } 5 \times 2^4 + \text{bit } 4 \times 2^3 + \text{bit } 3 \times 2^2 + \text{bit } 2 \times 2^1 + \text{bit } 1 \times 2^0 \\
 &= 0 \times 26 + 1 \times 25 + 1 \times 24 + 0 \times 23 + 0 \times 22 + 1 \times 21 + 0 \times 20 \text{ binário} \\
 &= 0 + 32 + 16 + 0 + 0 + 2 + 0 \\
 &= 50
 \end{aligned}$$

Valor de P79 = d50

Anexo:

2⁰ = 1

2¹ = 2

2² = 4

2³ = 8

2⁴ = 16

2⁵ = 32

2⁶ = 64

Pr.80 Informações do fabricante sobre o modelo

Valor de fábrica	d##
Unidades	Nenhuma
Valores	d00 220 V Trifásico / Monofásico 0,5 Hp
	d01 400 V Trifásico / Monofásico 0,5 Hp
	d02 220 V Trifásico / Monofásico 1,0 Hp
	d03 400 V Trifásico / Monofásico 1,0 Hp
	d04 220 V Trifásico / Monofásico 2,0 Hp
	d05 220 V Trifásico / Monofásico 2,0 Hp
	d06 200 V Trifásico / Monofásico 3,0 Hp
	d07 200 V Trifásico / Monofásico 3,0 Hp

Este parâmetro contém informações sobre o conversor: número do modelo, versão de firmware, etc. (Parâmetro somente de leitura).

Pr.81 - Pr.87 Intervalos de tempo dos passos do programa PLC

Valor de fábrica	d0.0
Unidades	10 s
Valores	d0.0 - d650

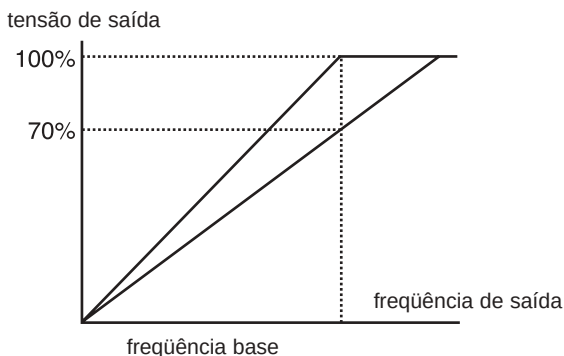
Cada um dos parâmetros de 81 a 87 controla os intervalos de tempo para cada passo de velocidade definido por Pr.17 a Pr.23.

Pr.88 ~ Pr.94 Comunicação Serial (Consulte o Apêndice E deste manual.)

Pr.95 Economia automática de energia

Valor de fábrica	d00
Unidades	Nenhuma
Valores	d00 Sem operação de economia de energia
	d01 Com operação de economia de energia

Quando a economia automática de energia estiver habilitada, o conversor irá operar à toda potência durante a aceleração/desaceleração e fornecerá a tensão ótima do motor calculada automaticamente, com base na potência da carga quando operando a uma velocidade de rotação fixa. Esta função não é adequada a variações de carga frequentes ou cargas cuja tensão de operação esteja próxima de sua carga nominal.



Curva de características de saída da operação de economia de energia

Pr.96 Valor final do contador

Valor de fábrica d00
Unidades Nenhuma
Valores d00 ~ d999

Este parâmetro define um valor do terminal para o contador interno. O contador pode ser incrementado por uma transição de nível baixo para nível alto em um terminal multifunção de entrada selecionado, M1 ou M2. Assim que a contagem for concluída, se Pr.45 estiver programado em d13, o terminal de multifunção de saída (MO1) será fechado. Se Pr.46 estiver programado em d13, o contato RA, RB, RC multifunção do relé será fechado.

Pr.97 Valor preliminar do contador

Valor de fábrica d00
Unidades Nenhuma
Valores d00 ~ d999

Este parâmetro define um valor preliminar para o contador interno. O contador pode ser incrementado por uma transição de nível baixo para nível alto em um dos terminais multifunção de entrada programados: M1 ou M2. O contador é iniciado em c01. Quando o contador atingir o valor preliminar do contador, o terminal multifunção de saída selecionado será fechado (Pr.45 = d14). A contagem preliminar pode ser usada para iniciar um evento externo antes que a "contagem do terminal" seja atingida. (Veja maiores detalhes em Pr.38, 39, 40, 41, 42, 45 e 46).

Pr.98 ~ Pr.99 Reservado**Pr.100 Versão de software**

Valor de fábrica d###
Unidades Nenhuma
Valores Nenhum

Este parâmetro mostra a versão de software do conversor, sendo um parâmetro somente de leitura.

Pr.101 Seleção de ajuste automático de aceleração/desaceleração

Valor de fábrica	d00
Unidades	Nenhuma
Valores	d00 Aceleração e desaceleração lineares
	d01 Aceleração automática, desaceleração linear
	d02 Aceleração linear, desaceleração automática
	d03 Aceleração e desaceleração automáticas
	d04 Para desaceleração e travamento causados por sobretensão

A seleção de ajuste automático de aceleração/desaceleração pode reduzir a vibração mecânica resultante da operação e parada. Na aceleração, o conversor pode manter a corrente de aceleração em seu valor nominal, fazendo com que o motor opere na frequência definida pela aceleração mais rápida. Na desaceleração, é também possível decidir automaticamente pela regeneração da carga e então parar o motor suavemente em um tempo de desaceleração mais curto.

Usando a seleção automática de aceleração/desaceleração, podemos evitar procedimentos complexos de regulação. Esta função executa a operação de aceleração sem travamento e a parada da desaceleração sem o uso de resistores de frenagem, também melhorando a eficiência da operação e economizando energia.

Este parâmetro oferece cinco modos para a sua escolha:

- d00 Aceleração e desaceleração lineares
(operação com os tempos de aceleração e desaceleração de Pr.10, Pr.11 ou Pr.12, Pr.13)
- d01 Aceleração automática, desaceleração linear
(operação com aceleração automática e o tempo de desaceleração de Pr.11 ou Pr.13)
- d02 Aceleração linear, desaceleração automática
(operação com tempo de desaceleração automática e o tempo de aceleração de Pr.10 ou Pr.12)
- d03 Aceleração e desaceleração automáticas
(o tempo de aceleração/desaceleração ;e decididos somente pelo controle automático do conversor)
- d04 Aceleração e desaceleração lineares, conforme o tempo definido pelos parâmetros Pr.11 e Pr.13 de desaceleração automática.

A função de desaceleração automática não é apropriada para o uso de resistores de frenagem.

Pr.102 Regulação automática de tensão (AVR)

Valor de fábrica	d03
Unidades	Nenhuma
Valores	d00 Habilita a regulação automática de tensão
	d01 Desabilita a regulação automática de tensão
	d02 Desabilita a regulação automática de tensão na parada
	d03 Desabilita a regulação automática de tensão na desaceleração

A tensão nominal do motor é normalmente 220/200 VCA, 60 Hz/50 Hz. A tensão de entrada do conversor pode estar entre 180 V ~ 264 V, 50 Hz/60 Hz. Sem a regulação automática de tensão, se a tensão de entrada do conversor for 250 V, a tensão de saída para o motor também será de 250 V. Se o motor operar com uma tensão 12% ~ 20% acima da tensão nominal, isto irá provocar aumento de temperatura, danos no isolamento e um torque de saída instável. A longo prazo, a vida útil do motor será reduzida.

A regulação automática de tensão do conversor poderá estabilizar automaticamente a alimentação de saída na tensão nominal do motor quando a alimentação de saída ultrapassar a tensão nominal do motor. Por exemplo, tendo a curva V/F de 200VCA/50 Hz selecionada, se a alimentação de entrada for 200 VCA ~ 264V, a saída de tensão para o motor será estabilizada em 200 VCA/50 Hz, nunca ultrapassando a tensão selecionada. Se a alimentação de entrada variar entre 180 VCA e 220 VCA, a saída de tensão para o motor será proporcional à alimentação de entrada.

Quando o motor pára em rampa, desabilitando a regulação automática de tensão poderemos reduzir o tempo de desaceleração.

Pr.103 ~ Pr.110 Reservado

Pr.111 Seleção da desaceleração em curva S

Valor de fábrica d00

Unidades Nenhuma

Valores d00 ~ d7

Este parâmetro pode ser configurado para obtermos uma parada mais demorada, sem uma frenagem abrupta. A desaceleração com a curva S será diferente para cada valor de 1 - 7. Se não houver um valor específico para este parâmetro, o parâmetro de aceleração/desaceleração da curva S será determinado pelo parâmetro Pr.14. Quando o valor do parâmetro for d00, o tempo de aceleração/desaceleração será determinado pelo parâmetro Pr.14. Se o valor do parâmetro escolhido estiver entre d01 e d07, Pr.14 será definido como aceleração e Pr.111 como desaceleração.

Pr.112 Tempo de varredura dos terminais externos

Valor de fábrica d00

Unidades Nenhuma

Valores d00 ~ d20

Esta função pode controlar e proteger terminais externos quando houver um problema de operação da CPU devido a um distúrbio externo. O valor de fábrica para o tempo de varredura é de 2 ms. Por exemplo, d01; 2 ms, d02; 4 ms, etc.

Será necessário alterar o valor do parâmetro Pr.77 para d02 para alterar o tempo de varredura quando formos configurar este parâmetro.

Capítulo 5

Resumo dos parâmetros

Este capítulo apresenta resumidamente todos os 10 grupos de parâmetros. Para ver a descrição completa de cada parâmetro, veja o Capítulo 4.

Nº	Nome do parâmetro	Explicação da função	Valor do parâmetro	Valor de fábrica
00	Valor da frequência	Seleção da fonte de frequência mestre	d00: Entrada da frequência mestre, determinada pelo painel de controle digital d01: Entrada da frequência mestre, determinada pelo sinal analógico (0 a +10 VCC) d02: Entrada da frequência mestre, determinada pelo sinal analógico (4 a 20 mA CC)	d00
01	Fonte de comando da operação	Seleção da fonte de comando da operação	d00: Instruções de operação determinadas pelo painel de controle digital d01: Instruções de operação determinadas pelas conexões dos terminais externos, tecla STOP do teclado válida d02: Instruções de operação determinadas pelas conexões dos terminais externos, tecla STOP do teclado inválida	d00
02	Método de parada do motor	Seleção do método de parada do motor	d00: Parada em rampa d01: Parada por inércia	d00
03	Valor da curva V/F (13 e 14)	Freq. máx. de saída	d50.0 - d400. Hz	d60.0
04		Freq. na tensão máx.	d10.0 - d255. V	d60.0
05		Tensão máx. de saída	d2.0 - d255.0 V*	d220.*
06		Freq. no ponto médio	d0.1 - d400. Hz	d1.50
07		Tensão no pto. médio	d002.0 - d255. V*	d12.0*
08		Freq. mín. de saída	d0.1 - d20.0 Hz	d1.50
09		Tensão mín. de saída	d2.0 - d50.0 V	d12.0
10	Valor do tempo de aceleração e desaceleração	Tempo de aceleração 1	d0.1 - d600. s	d10.0
11		Tempo de desaceler. 1	d0.1 - d600. s	d10.0
12		Tempo de aceleração 2	d0.1 - d600. s	d10.0

* Este valor é dobrado para a classe de 460 V

Nº	Nome do parâmetro	Explicação da função	Valor do parâmetro	Valor de fábrica
13		Tempo de desaceleração 2	d0.1 - d600. s	d10.0
14	Curva S	Curva S	d00 - d07	d00
15	Operação Jog	Tempo de aceler./ desac. de jog	d0.1 - d600. s	d1.0
16	Valores	Frequência de jog	d0.1 - d400. Hz	d6.00
17	Multipassos	Velocidade do passo 1	d0.0 - d400. Hz	d0.00
18	Velocidades de operação	Velocidade do passo 2	d0.0 - d400. Hz	d0.00
19		Velocidade do passo 3	d0.0 - d400. Hz	d0.00
20		Velocidade do passo 4	d0.0 - d400. Hz	d0.00
21		Velocidade do passo 5	d0.0 - d400. Hz	d0.00
22		Velocidade do passo 6	d0.0 - d400. Hz	d0.0
23		Velocidade do passo 7	d0.0 - d400. Hz	d0.0
24	Inibição da operação REV	Inibição da operação REV	d00: Habilita a operação REV d01: Desabilita a operação REV	d01
25	Proteção contra o travamento por sobretensão	Proteção contra o travamento por sobretensão	d00: Desabilita a proteção contra o travamento por sobretensão d01: Habilita a proteção contra o travamento por sobretensão	d01
26	Proteção contra o travamento por sobrecorrente	Proteção contra o trava- mento por sobrecorrente (durante a aceleração)	d50 - d200%	d170
27		Proteção contra o trava- mento por sobrecorrente (durante a operação)	d50 - d200%	d170
28	Frenagem CC	Corrente de frenagem CC	d0.0 - d100%	d0.0
29		Tempo para a frenagem CC durante a partida	d0.0 - d5.0 s	d0.0
30		Tempo de frenagem CC durante a parada	d0.0 - d25.0 s	d0.0
31		Frequência de partida para a frenagem CC	d0.0 - d50.0 Hz	d0.0
32	Proteção contra a perda momentânea de alimentação	Seleção do modo de operação de perda momen- tânea de alimentação	d00: A operação é interrompida após uma perda momentânea de alimentação d01: A operação continua após uma perda momentânea de alimentação. A reto- mada da velocidade inicia pelo valor de referência de frequência. d02: A operação continua após uma perda momentânea de alimentação. A retomada da velocidade inicia pela frequência mínima	d00

Nº	Nome do parâmetro	Explicação da função	Valor do parâmetro	Valor de fábrica
33	Tempo máximo permissível para a perda de alimentação		d0.3 - d05.0 s	d2.0
34	Retomada da frequência	Tempo mínimo do bloco básico	d0.3 - d05.0 s	d0.5
35	Valor da função	Nível de corrente para a desativação da retomada de velocidade	d30 - d200%	d150
36	Valor do limite superior/inferior da referência de frequência	Limite superior para a frequência de referência	d0.1 - d400. Hz	d400
37	Valor do limite	Limite inferior para a frequência de referência	d0.1 - d400. Hz	d0.0
38 39 40 41 42	Função do terminal multifunção de entrada	Entrada multifunção (M1) Entrada multifunção (M2) Entrada multifunção (M3) Entrada multifunção (M4) Entrada multifunção (M5)	d00: Controle Avanço/Parada, Rev./Parada d01: Controle Avanço/Parada, Partida/Parada d02: Modo de controle da operação a 3 fios d03: Falha externa: entrada N.A. d04: Falha externa: entrada N.F. d05: Controle de RESET d06: Controle de velocidade do passo 1 d07: Controle de velocidade do passo 2 d08: Controle de velocidade do passo 3 d09: Controle de frequência de jog d10: Inibição da velocidade de aceler./desacer. d11: 1o ou 2o tempos de aceler./desacer. d12: Bloco básico externo (N.A.) d13: Bloco básico externo (N.F.) d14: Comando de aumento de frequência d15: Comando de redução de frequência d16: Executar programa PLC d17: Pausa no programa PLC d18: Entrada externa do trigger do contador d19: Reset do contador d20: (não usado)	d00 d05 d06 d07 d08
43	Seleção da saída do medidor analógico	Seleciona a frequência ou a corrente de saída para a apresentação em um medidor analógico externo	d00: Medidor de frequência analógica (0 a [frequência de saída máxima]) d01: Medidor de corrente analógica(0 - 250% da saída nominal do conversor [A])	d00
44	Ganho analógico da saída	Seleção do ganho analógico da saída	d01 - d200%	d100
45	Terminais multifunção de saída	Terminal 1 multifunção de saída (MO1)	d00: Conversor operacional	d00

Nº	Nome do parâmetro	Explicação da função	Valor do parâmetro	Valor de fábrica
46		Saída multifunção a RELÉ	d01: Frequência predefinida atingida d02: Velocidade diferente de zero d03: Detecção de torque excessivo d04: Indicador de bloco básico d05: Detecção de subtensão d06: Modo de controle do Conversor d07: Indicador de falha d08: Frequência desejada atingida d09: Execução do programa PLC d10: Passo do programa PLC concluído d11: Execução do PLC concluída d12: Pausa na execução do PLC d13: Contador do terminal atingido d14: Valor preliminar do contador atingido	d07
47	Frequência desejada atingida	Frequência desejada atingida	d0.0 - d400.0 Hz	d0.0
48	Controle do potenciômetro	Deslocamento do potenciômetro da frequência de saída	d0.0 - d350 Hz	d0.0
49		Controle do bias do potenciômetro	d00: A frequência mínima de saída corresponde ao potenciômetro a 0 V ou 4 mA d01: Frequência de saída inicial definida em um ponto de potencial de bias, veja Pr.50	d00
50		Ganho de frequência na saída do potenciômetro	d01 - d200%	d100
51		Ajuste do movimento reverso	d00: Somente movimento de avanço d01: Movimento reverso habilitado	d00
52	Especificações de operação do motor	Corrente nominal do motor	d30 - d120%	d100
53		Motor sem carga	d00 - d99%	d40
54	Valor da comp. do torque	Ganho automático da compensação do torque	d00 - d10	d02
55	Comp. do escorregamento	Compensação do escorregamento	d0.0 - d10.0	d0.0
56	Mostrador de saída específica	Corrente real do motor ou tensão no bus CC	d00: Mostra corrente atual no motor d01: Mostra a tensão no bus CC	d00
57	Indicador de corrente nominal do conversor			d##.#
58	Relé eletrônico de sobrecarga térmica	Seleciona a perda de capacidade do motor vs. curvas de temperatura	d00: Ativo com o motor padrão d01: Ativo com o motor especial d02: Inativo	d02

Nº	Nome do parâmetro	Explicação da função	Valor do parâmetro	Valor de fábrica
59	Tempo de ativação para a função eletrônica de proteção térmica		d30 - d300 s	d60
60	Detecção de torque excessivo	Modo de detecção de torque excessivo	d00: Detecção de torque excessivo não habilitada d01: Detecção de torque excessivo durante operação com velocidade constante. Operação interrompida após o torque excessivo (OL2) d02: Detecção de torque excessivo durante operação com velocidade constante. Operação continua após o torque excessivo (OL2) d03: Detecção de torque excessivo durante operação. Operação interrompida após o torque excessivo (OL2) d04: Detecção de torque excessivo durante operação. Operação continua após o torque excessivo (OL2)	d00
61		Nível de detecção de torque excessivo	d30 - d200%	d150
62		Tempo para a detecção do torque excessivo	d0.1 - d10.0 s	d0.1
63	Reservado			
64	Apresentação de parâmetros definidos pelo usuário	Apresenta parâmetros definidos pelo usuário no teclado/mostrador digital	d00: Mostra a frequência de saída do conversor (H) d01: Mostra valor definido pelo usuário (V) d02: Mostra valor definido pelo usuário (r) d03: Mostra valor definido pelo usuário (L) d04: Mostra valor definido pelo usuário (%) d05: Mostra o valor do contador (c) d06: Mostra a frequência do programa (F) d07: Mostra o valor do parâmetro (Pr.00) d08: Reservado d09: Mostra a corrente do motor (A) d10: Mostra o modo Fwd/Rev	d06
65	Coefficiente K	Coefficiente para a seleção da velocidade na linha	d0.1 - d160	d1.0

Nº	Nome do parâmetro	Explicação da função	Valor do parâmetro	Valor de fábrica
66	Frequência mestre		d0.1 - 400 Hz	d1.0
67	Valor de	Ignorar frequência 1	d0.0 - d400. Hz	d0.0
68	frequência	Ignorar frequência 2	d0.0 - d400. Hz	d0.00
69	ignorado	Ignorar frequência 3	d0.0 - d400. Hz	d0.00
70	Valor evitado de largura de banda de frequência	Ignorar banda de frequência	d0.1 - d20.0 Hz	d0.00
71	Frequência da portadora PWM	Seleção da frequência da portadora	d0.1 - d20.0 Hz d01 - d18; fc = 1 kHz ~18 kHz	d0.00 d15
72	Operação de reset/reinício automático após uma falha		d00 - d10	d00
73	Registros de falhas	Registro da falha mais recente	d00: Registro de falha vazio (não ocorreram erros)	d00
74		Registro da segunda falha mais recente	d01: Sobrecorrente (oc)	d00
75		Registro da terceira falha mais recente	d02: Sobre tensão (ov) d03: Superaquecimento (oH) d04: Sobrecarga (oL) d05: Sobrecarga 1 (oL1) d06: Falha externa (EF) d07: Falha 1 de CPU (CF1) d08: Falha 3 de CPU (CF3) d09: Falha de proteção de hardware (HPF) d10: O.C. durante a aceleração (oCA) d11: O.C. durante a desaceleração (ocd) d12: O.C. durante regime estável (ocn) d13: Falha de terra ou falha do fusível (GFF) d14: EEROM anormal 2 (CF2) d15: Diagnóstico usado pela produção d16: Diagnóstico usado pela produção d17: Bloco básico externo (bb) d18: Sobrecarga 2 (oL2) d19: Diagnóstico usado pela produção d20: Coeficiente de proteção de software (codE)	d00
76	Código de parâmetros	Código de parâmetros	d00: Todos os parâmetros podem sempre ser definidos e lidos d01: Todos os parâmetros são somente de leitura d02 - d09: não usado d10: Recoloca todos os parâmetros em seus valores default de fábrica	d00
77	Indicador de ganho automático na desaceleração	Indicador de ganho automático na desaceleração	d00: Indicador de ganho automático na desaceleração d01: O usuário pode ajustar um valor de ganho	d00

Nº	Nome do parâmetro	Explicação da função	Valor do parâmetro	Valor de fábrica
78	Modo de operação do PLC	Modo de operação do PLC (Controlador lógico programável)	d00: Desabilita a execução do PLC d01: Executa o ciclo do programa PLC d02: Executa os ciclos continuamente d03: Executa o ciclo passo a passo d04: Executa continuamente o ciclo passo a passo	d00
79	Controle Fwd/Rev do PLC	Controle Fwd/Rev do PLC	d00 - d127	d00
80	Informações sobre o fabricante		d00: 220 V 1Ø/3Ø, 0,5 Hp d02: 220 V 1Ø/3Ø, 1,0 Hp d04: 220 V 1Ø/3Ø, 2,0 Hp	d##
81	Intervalos de tempo de parada do programa PLC	Tempo para a parada 1	d0.0 - d650	d0.0
82		Tempo para a parada 2	d0.0 - d650	d0.0
83		Tempo para a parada 3	d0.0 - d650	d0.0
84		Tempo para a parada 4	d0.0 - d650	d0.0
85		Tempo para a parada 5	d0.0 - d650	d0.0
86		Tempo para a parada 6	d0.0 - d650	d0.0
87		Tempo para a parada 7	d0.0 - d650	d0.0
88 - 94 Comunicação serial				d00
95	Economia automática de energia	Economia automática de energia	d00: Sem operação de economia de energia d01: Com operação de economia de energia	d00
96	Término da contagem regressiva	Define o valor para a contagem regressiva	d00 ~ d999	d00
97	Valor para o término da contagem regressiva	Valor da contagem regressiva	d00 ~ d999	d00
98 - 99 Reservado				
100	Versão de software		Somente de leitura	d1.05
101	Ajuste automático de aceler./desacel.	Seleção automática do valor de aceleração / desaceleração	d00: Aceleração e desacel. lineares d01: Aceleração automática, desacel. linear d02: Aceleração linear, desac. automática d03: Aceleração e desacel. automáticas	d00
102	Regulação automática da tensão	Regulação automática da tensão	d00: Habilita a regulação automática da tensão d01: Desabilita a reg. automática da tensão d02: Desab. a reg. autom. da tensão c/ parada d03: Desab. a reg. autom. da tensão c/ desac.	d03
103 - 110 Reservado				
111	Valor de desacel. com as curvas S		d00 ~ d7	d00
112	Valor do tempo de varredura dos terminais externos		d00 ~ d20	d00

Capítulo 6

Eliminação de problemas e informações sobre falhas

O conversor possui um sistema abrangente de diagnóstico de falhas, que contém mais de 20 alarmes e mensagens de falha diferentes. Assim que uma falha for detectada, as funções de proteção correspondentes serão ativadas para desativar a saída do conversor. As diferentes falhas do conversor podem ser classificadas como mostrado abaixo:

- Sobretensão / subtensão
- Superaquecimento no dissipador térmico
- Sobrecarga no motor
- Sobrecarga no conversor
- Travamento no motor
- Falha dos sistemas de microprocessador

As três falhas mais recentes são armazenadas na memória não volátil do conversor e podem ser lidas no painel de controle digital ou através da interface RS-485 na placa de controle.

Esta seção fornece informações para ajudar o usuário a compreender as condições de falha possíveis no conversor e os procedimentos gerais de eliminação de problemas correspondentes. É fornecida uma lista e a descrição das falhas possíveis no conversor, juntamente com as suas soluções. Uma seção de procedimentos gerais de eliminação de problemas é também incluída para referência.

Importante: Pressionar o botão Reset somente recolocará o conversor em suas condições normais de operação se a falha tiver sido corrigida. Em caso de falha, o conversor será desligado e uma mensagem de erro será exibida no mostrador. O último erro ocorrido será armazenado em Pr.73.

Falhas possíveis	Ações corretivas
[o.c.] O circuito de desativação de hardware por sobrecorrente detecta um aumento anormal de corrente.	Veja se a potência de saída do motor corresponde à potência de saída do conversor. Verifique se há curto circuitos nas conexões da fiação entre o conversor e o motor Aumente o tempo de aceleração 1 e 2 (Pr.10, 12). Verifique se há condições de carga excessiva no motor.
[o.u.] O conversor detecta que a tensão do bus CC interno excedeu o seu valor máximo permissível.	Verifique se a tensão da linha CA está na faixa de tensão nominal de entrada do conversor. Verifique se há transientes de tensão. A sobretensão no bus pode também ser causada pela regeneração no motor. Aumente o tempo de desaceleração ou coloque um resistor de frenagem opcional. Se for incluir um resistor de frenagem, verifique se a potência de frenagem necessária está dentro dos limites especificados para o resistor.
[o.H.] O sensor de temperatura do conversor detecta uma temperatura excessiva.	Verifique se a temperatura ambiente está na faixa de temperatura especificada. Verifique se os furos de ventilação não estão obstruídos. Retire quaisquer objetos estranhos dos dissipadores térmicos e verifique se há aletas sujas no dissipador. Garanta o espaçamento necessário para uma ventilação adequada.
[L.u.] O conversor detecta que a tensão do bus CC interno está abaixo de seu valor mínimo	Verifique se a tensão da linha CA está na faixa de tensão nominal de entrada do conversor.
[o.L.] O conversor detecta uma corrente de saída excessiva no conversor. O conversor pode agüentar até 150% da corrente nominal por 60 segundos.	Verifique se há sobrecarga no motor. Reduza o valor de compensação de torque (Pr.54). Aumente a capacidade de saída do conversor (Pr.25 - 27).

Falhas possíveis	Ações corretivas
[o.L.1] Desativação eletrônica interna por sobrecarga Sobrecarga no motor Reduza o nível de corrente até que a corrente de saída do conversor não ultrapasse o valor definido por Pr.-52 [corrente nominal do motor].	Verifique se há sobrecarga no motor. Verifique os valores do circuito eletrônico de sobrecarga térmica (Pr.58, 59). Aumente a capacidade do motor
[o.L.2] Sobrecarga no motor (Pr.60-62)	Reduza a carga do motor. Ajuste o valor de detecção de torque excessivo a um valor apropriado.
[o.c.A] Sobrecorrente durante a aceleração: 1. Curto circuito na saída do motor 2. Aumento muito grande do torque no motor 3. Tempo de aceleração muito curto. 4. Capacidade de saída do conversor muito pequena.	1. Verifique se há problemas no isolamento da linha de saída 2. Reduza o valor de aumento de torque em Pr.54 3. Aumente o tempo de desaceleração 4. Substitua o conversor por um de maior capacidade de saída
[o.c.d] Sobrecorrente durante a desaceleração: 1. Curto circuito na saída do motor 2. Tempo de desaceleração muito curto 3. Capacidade de saída do conversor CA muito pequena.	1. Verifique se há problemas no isolamento da linha de saída 2. Aumente o tempo de desaceleração 3. Substitua o conversor por um de maior capacidade de saída
[o.c.n] Sobrecorrente durante operação em regime estável: 1. Curto circuito na saída do motor 2. Aumento repentino na carga do motor 3. Capacidade de saída do conversor do motor CA muito pequena.	1. Verifique se há problemas no isolamento da linha de saída 2. Verifique se o motor emperrou 3. Substitua o conversor por um de maior capacidade de saída
[E.F.] Terminal EF-DCM externo passa de ON para OFF.	Falha externa

Falhas possíveis	Ações corretivas
c.F.1 Falha nos circuitos internos do conversor	1. Desligue a alimentação. 2. Verifique se a tensão da linha CA está na faixa de tensão de entrada nominal do conversor. 3. Ligue novamente a alimentação do conversor.
c.F.2 A E2PROM do conversor contém dados inválidos ou não pode ser programada	Verifique as conexões entre a placa de controle principal e a placa de potência. Volte o conversor para os valores default de fábrica (consulte Pr.76).
c.F.3 Circuitos internos do conversor em condição anormal.	Desligue a alimentação. Verifique se a tensão da linha CA está na faixa de entrada nominal do conversor. Ligue novamente a alimentação.
G.F.F. Falha de terra ou falha no fusível Falha de terra: A saída do conversor está em condições anormais. Quando o terminal de saída está aterrado (a corrente de curto circuito é 50% maior do que a corrente nominal do conversor), o módulo de potência do conversor pode ser danificado. A proteção contra curto circuitos é para o conversor, e não para o usuário. Falha no fusível: Uma falha no fusível será apresentada pelo LED na placa de potência.	Falha de terra: 1. Verifique se o módulo de potência IGBT está danificado. 2. Verifique se há problemas no isolamento nas linhas de saída. Falha no fusível: 1. Substitua o fusível. 2. Verifique se o módulo de potência IGBT está danificado 3. Verifique se há problemas no isolamento nas linhas de saída.
b.b. Bloco básico externo. A saída do conversor é desativada.	Quando o terminal DCM multifunção de entrada 1 (2, 3) passa de OFF para ON, a saída do conversor será desativada.
c.F.A. Falha no modo de ajuste automático de aceleração/desacel.	Verifique se a potência de saída do motor corresponde à potência de saída do conversor. Verifique se a tensão da linha CA está na faixa de tensão nominal de entrada do conversor. Aumento repentino na carga do motor.

Apêndice A

Especificações padrão

Classe de tensão			Série 200-240 V		
Modelo	monofásico		176F7300	176F7301	176F7302
	trifásico		176F7303	176F7304	176F7305
Saída máxima do motor			0,5HP (0,4 kW)	1,0HP (0,75 kW)	2,0HP (1,5 kW)
Valores nominais da saída	Capacidade nominal de saída		1,0 kVA	1,9 kVA	2,7 kVA
	Corrente nominal de saída		2,5 A	5,0 A	7,0 A
	Tensão nominal de saída		Proporcional à tensão de entrada		
Valores nominais da entrada	Frequência nominal de saída		0,1 a 400 Hz		
	Tensão e frequência nominais		monofásico/trifásico 200/208/220/240 VCA 50/60 Hz		
	Tolerância de tensão/frequência		tensão ± 10%; frequência; ±5%		
	Corrente nominal de entrada 1Ø/3Ø		6,3 A / 2,9 A	11,5 A/6,3 A	15,7 A/8,8 A
	Valor nominal de SCC		5.000 Ampères		
Controle	Sistema de controle		SPWM (modulação de largura de pulso senoidal)		
	Resolução da frequência de saída		0,1 Hz		
	Resistência à sobrecarga		150% da corrente nominal por 1 minuto		
	Tempo de aceleração / desaceleração		0,1–600 s (valores independentes para o tempo de acel. e desacel.)		
	Características de torque		Incluindo o torque automático, compensação automática de escorregamento; o torque inicial pode ser de 150% a 5 Hz		
	Padrão de V/F		Padrão V/F ajustável		
Nível de proteção contra o travamento			Definido como uma porcentagem da corrente nominal		
Sinal de operação	Ajuste de frequência	Teclado	Ajuste pelas teclas de direção		
		Sinal externo	VR-5 kΩ/0,5 W, 0 ~ +10VCC [ou 0 ~ +5V] (impedância de entrada de 47 kΩ); interface RS-485 (opção); 4–20 mA (impedância de entrada de 250Ω); Seleção de passos de 1–5 da multifunção de entrada		
	Operação	Teclado	Ajuste por RUN, STOP, FWD/REV		
	Sinal de ajuste	Sinal externo	M0, M1, M2, M3, M4 e M5 podem ser combinados em diversos modelos de operação		
	Sinal multifunção de entrada		Seleção dos passos de 1–7, Jogging, aceleração/desaceleração, ignorar, 1o/2o aceleração / desaceleração, comando de comutação, BB externo (Bloco Básico), entrada do sinal de trigger do contador		
	Indicação multifunção de saída		Operação, até a frequência, frequência desejada, BB diferente de zero, indicação anormal, indicação local/remota, PLC, subtensão		
	Sinal analógico/digital de saída		Saída do sinal analógico de frequência/corrente		
Outras funções			AVR, curva S, sobretensão, proteção contra o travamento por sobrecorrente, verificação de registros anormais, ajuste da frequência da portadora, DB, ajuste de DB fora do ajuste de frequência, reinício em falha momentânea de alimentação, ajuste de limite de frequência, bloqueio/reinício de parâmetros, seleção do método de operação de entrada de frequência, reversão ignorar ajuste, etc.		
Proteção			Autoteste, sobretensão, sobrecorrente, subtensão, sobrecarga, superaquecimento, falha externa, proteção eletrônica térmica, falha de aterramento		
Resfriamento			Ventilação forçada		
Dissipação de potência (trifásico)			34 Watts	61 Watts	84 Watts
Ambiente	Local de instalação		Altitude de 1.000 m (3.300 pés) ou abaixo, manter longe de gases corrosivos, líquidos e poeira.		
	Temperatura ambiente		-10 °C ~ 50 °C (sem condensação)		
	Temperatura de armazenamento		-20 °C ~ 60 °C		
	Umidade relativa do ambiente		UR abaixo de 90% (sem condensação)		
Vibração			9,81 m/s² (1G) a menos de 20 Hz, 5,88 m/s² (0,6 G) a 20–50 Hz		

Apêndice B
Tabela de Conteúdos Para Classe 380/480 v

Fonte de alimentação de Rede AC (L1,L2,L3): Tensão de alimentação 380-480 V Frequência de Rede Máx. Desbalanceamento da Tensão de Rede Fator de Potência Máx valor de curto circuito	3 x 380/400/415/440/460/480 V $\pm 10\%$ 50/60 Hz $\pm 2\%$ da Tensão de rede 0,90/1.0 para a carga nominal 5000 A
Dados da Saída do VLT (U,V,W): Tensão de Saída Frequência de Saída Tensão nominal do Motor Frequência nominal do Motor Chaveamento na Saída Tempos de Rampa	0-100% da Tensão de alimentação da rede 0,1 – 400 Hz 380/400/415/440/460/480 V 50/60 Hz Protegido 0,1 – 600 Seg.
Características do Torque: Torque de partida Torque de aceleração Sobretorque	150% por 1 min. 100% 150% por 1 min
Entradas digitais, Placa de controle: Número de Entradas digitais programáveis Terminais	6 M0,M1,M2,M3,M4,M5
Entradas analógicas, Placa de controle: Número de entradas analógicas (programável para tensão ou corrente) Número do terminal Nível de Tensão Resistência de entrada, Ri Faixa de Corrente Resistência de entrada, Ri Resolução Isolação Galvânica: Todas as entradas analógicas são isoladas galvanicamente da fonte de voltagem	1 AVI 0 – 10 VDC aprox. 47 kΩ 4-20mA aprox. 250 Ω 10 bit + sinal
Saídas Analógicas, Placa de Controle: Número de Saídas Analógicas Programáveis Número dos Terminais Faixa de Tensão da saída Analógica Isolação Galvânica: Todas as entradas analógicas são isoladas galvanicamente da fonte de voltagem	1 AFM 0-10 VDC
Saída PHC (fotoacoplador): Número de Saídas de Fotoacoplador Programáveis Número dos Terminais Saída Máx	1 MO1-MCM 48 VDC, 50mA
Comunicação Serial RS485, Placa de Controle Número do terminais	RJ-11
Saídas de Relay: Número de Saídas de Relay Programáveis Número do terminais Máx. Valores de Carga nos Terminais	1 RA, RC(N.A.) RB, RC(N.F.) (Form C) 120 VAC/28 VDC, 5 A / 240 VAC, 2,5 A
Terminais do Resistor de Freio Número dos terminais	B1, B2
Comprimento e Secção dos Cabos: Use fio de cobre para no mínimo 75°C Comprimento Máx. Para Cabo do Motor Máx. Secção para o Cabo de Linha, Motor e Freio Máx. Secção para os Cabos dos Terminais de controle	100 metros 14 AWG (2,0 mm²) 14 AWG (2,0 mm²)

Características de Controle: Faixa de Frequência de Saída Resolução na Frequência de Saída Velocidade, faixa de controle (malha aberta) Velocidade, precisão (malha aberta)	0,1 – 400 Hz ±0.1 Hz 1:20 da velocidade de sincronismo <1800 rpm: erro máx 2% > 1800 rpm: erro máx de 0,5% até a velocidade atual
Ambiente: Gabinete Teste de vibração Humidade relativa Temperatura ambiente Temperatura durante o armazenamento/transporte Altitude máx (acima do nível do mar)	Chassis protegido (IP20) 1,0 g abaixo de 20 Hz, 0,6 g de 20-50 Hz menos de 90% (sem condensação) -10°C - +50°C -20°C - +60°C 3300 pés (1000 m)

Especificações

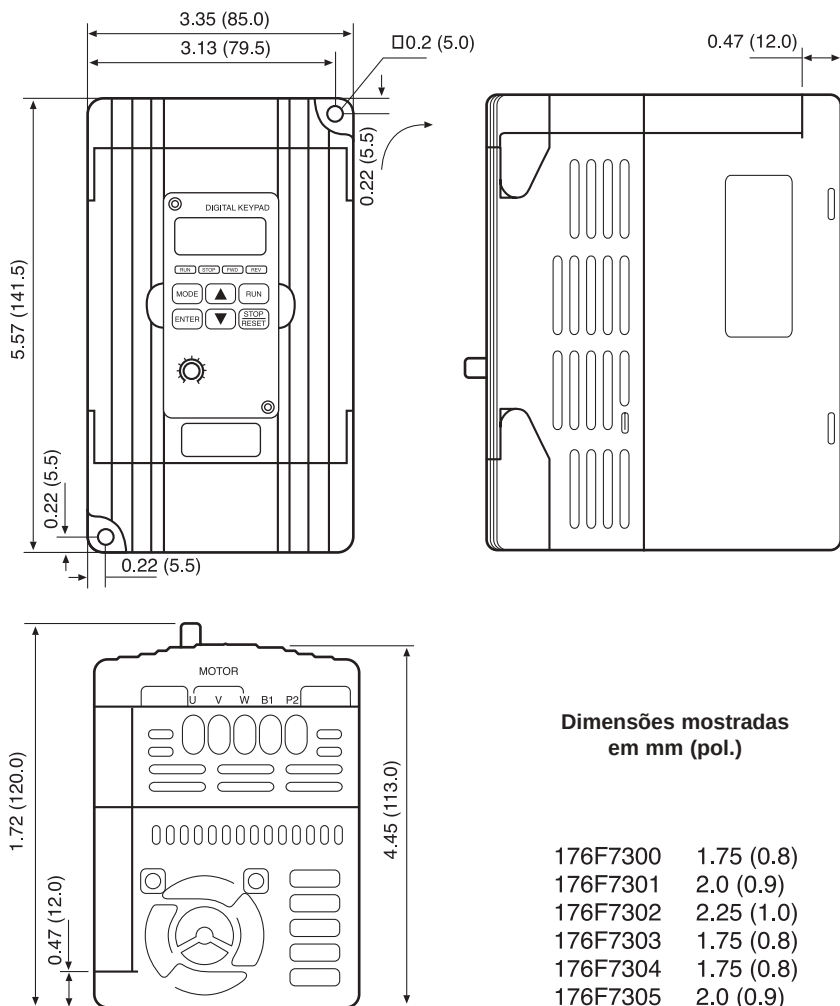
Linha AC 3Ø, 380 - 480 Volts

	3Ø	176F7312	176F7313	176F7314
Corrente na saída				
Continua (380-480) [A]		3,0	4,0	5,0
Saída (380-480) [KVA]		2,3	3,1	3,8
Saída no eixo [HP]		1,0	2,0	3,0
[kW]		0,75	1,5	2,2
Cabo do motor (máx.) [AWG]		14	14	14
[mm²]		2	2	2
Corrente de entrada (máx.) (380-480) [A]		4,2	5,7	7,0
Cabo de força (máx.) [AWG]		14	14	14
[mm²]		2	2	2
Pré-fusíveis (máx.) ¹⁾ [A]		10	15	20
Gabinete		Chassis (IP20)		
Peso [lbs.]		2,25	2,5	2,75

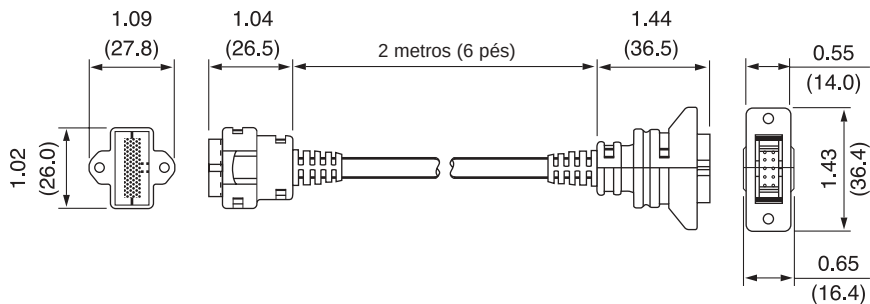
1) 380-480 VAC; Bussman tipo JJS ou equivalente

Apêndice B

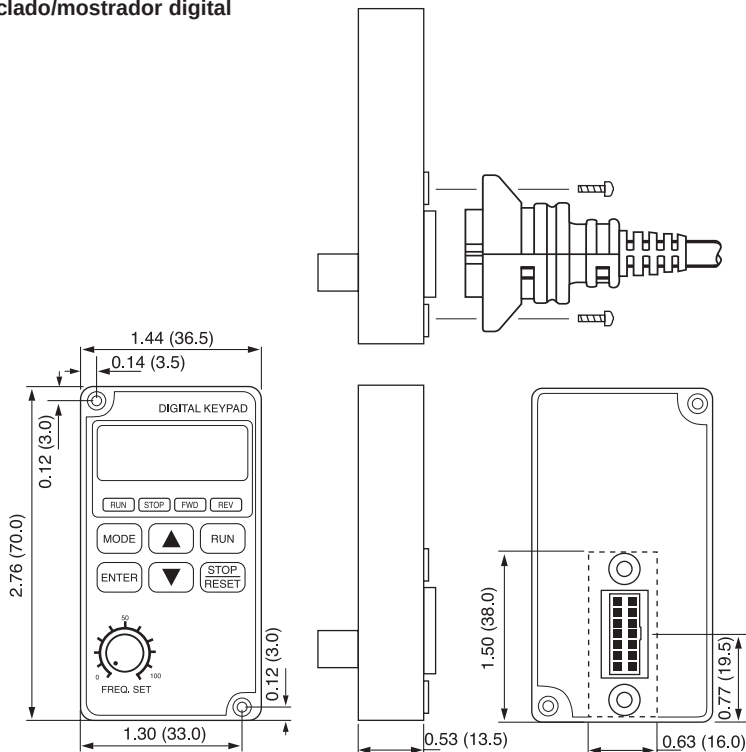
Dimensões 200~240 V Série



**Kit para teclado remoto 176F7310
15 ft. (5 Metros) 176F7325**

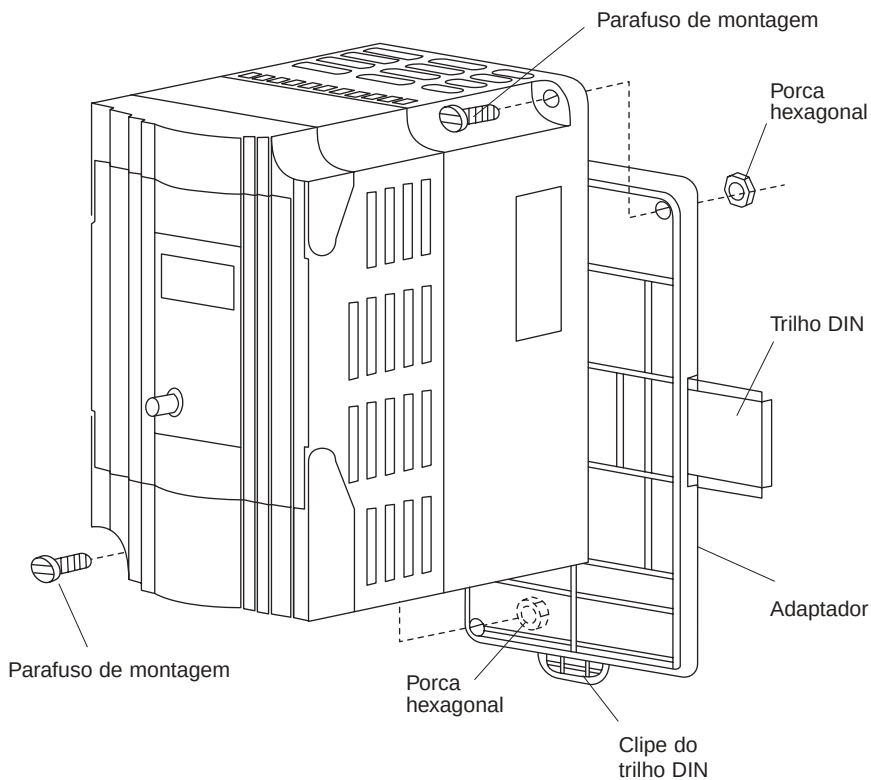


Teclado/mostrador digital



Kit adaptador para trilho DIN**200~240 V → 176F7311****380~460 V → 176F7315**

- Solte o clipe do trilho DIN, puxando-o para baixo
- Coloque as duas portas hexagonais na parte traseira do adaptador do trilho DIN.
- Localize o adaptador do trilho DIN no trilho DIN e prenda-o puxando o clip para cima.
- Alinhe o conversor com o adaptador e prenda-o com os dois parafusos.



.Apêndice C**Acessórios**

Kit de teclado remoto:	6 ft. (2 metros)	176F7310
	15 ft. (5 metros)	176F7325

Kit adaptador para trilho DIN:		
200-240V, monofásico e trifásico		176F311
200-240V, monofásico		
200-240V monofásico e trifásico		
380-460V trifásico		176F7315

200-240 VAC

Resistores de freio:		
0.5 HP 30% Duty Cycle		175U1003
0.5 HP 40% Duty Cycle		175U0900
0.75 HP 20% Duty Cycle		175U1004
0.75 HP 40% Duty Cycle		175U0901
1.0 HP 14% Duty Cycle		175U1005
1.0 HP 30% Duty Cycle		175U0989
1.0 HP 40% Duty Cycle		175U0902
2.0 HP 15% Duty Cycle		175U0992
2.0 HP 40% Duty Cycle		175U0903

380-480 VAC

Resistores de freio:		
1.0 HP 10 ou 14% Duty Cycle		175U1001
1.0 HP 30 ou 40% Duty Cycle		175U0982
1.0 HP 40% Duty Cycle		175U0910
2.0 HP 15 ou 16% Duty Cycle		175U0984
2.0 HP 40% Duty Cycle		175U0912
3.0 HP 5 ou 9% Duty Cycle		175U0987
3.0 HP 40% Duty Cycle		175U0913

Filtros EMC:	200-240V, 1Ø	176F7328
	200-240V, 3Ø	176F7327
	380-480V, 3Ø	176F7326

Apêndice D

Certificação CE

O Que é a Certificação CE?

O objetivo da Certificação CE é evitar obstáculos técnicos a comercialização dentro da Associação Europeia de Livre Comércio (EFTA) e União Europeia (UE). A UE introduziu o selo CE como uma maneira simples de mostrar se um produto atende as normas relevantes da UE. O selo CE nada diz a respeito das especificações ou qualidade do produto. Os conversores automáticos de frequência são regulados por três normas da UE:

Norma do Mecanismo (89/392/EEC)

Todas as máquinas com peças importantes em movimento estão cobertas pela norma do mecanismo, que entrou em vigor em 1º de janeiro de 1995. Uma vez que um conversor automático de frequência é em grande parte elétrico, não se enquadra na norma do mecanismo. Contudo, se o conversor automático de frequência for fornecido para uso em uma máquina, fornecemos informações sobre os aspectos de segurança com relação ao conversor automático de frequência VLT. Isto é feito por meio de uma declaração do fabricante.

Norma de Baixa Voltagem (72/23/EEC)

Os conversores automáticos de frequência devem ter o selo CE conforme a norma de baixa voltagem. A norma se aplica a todos equipamentos elétricos e eletrodomésticos usados na faixa de voltagem de 50-1000 VAC e 75-1500 VDC.

Norma da EMC (89/336/EEC)

EMC é a abreviação de compatibilidade eletromagnética. A presença de compatibilidade eletromagnética

significa que a interferência mútua entre diferentes componentes/ eletrodomésticos é tão pequena que não afeta o funcionamento dos eletrodomésticos. A norma EMC entrou em vigor em 1º de janeiro de 1996 e faz distinção entre componentes, eletrodomésticos, sistemas e instalações.

Qual sua Abrangência?

As "Diretrizes sobre a aplicação da Norma do Conselho 89/336/EEC" da UE descreve três situações típicas do uso de um conversor automático de frequência. Para cada uma dessas situações, são oferecidas explicações sobre se a situação em questão está coberta pela Norma EMC e deve ter o selo CE.

1. O conversor automático de frequência é vendido diretamente ao consumidor final. O conversor automático

de frequência é por exemplo vendido a um mercado de entrega. O consumidor final é um leigo. Ele mesmo instala o conversor automático de frequência para uso num aparelho doméstico. Para tais aplicações, o conversor automático de frequência VLT deve portar o selo CE de acordo com a norma EMC.

2. O conversor automático de frequência é vendido diretamente a um local de instalação que poderia ser, por exemplo, uma instalação de produção ou uma fábrica de aquecedores/ventilação projetada e instalada por profissionais do ramo. Nem o conversor automático de frequência nem a instalação completa precisam ter o selo CE de acordo com a norma EMC. No entanto, a unidade deve estar de acordo com os requisitos básicos de EMC da norma. Para se assegurar de que está cumprindo com as normas, o instalador deve utilizar componentes, eletrodomésticos e sistemas com o selo CE de acordo com a norma EMC.

3. O conversor automático de frequência é vendido como parte de um sistema completo. O sistema é comercializado como completo. Poderia ser, por exemplo, um sistema de ar condicionado. O sistema completo deve ter o selo CE conforme a norma EMC. O fabricante que fornece o sistema pode se assegurar da certificação CE utilizando componentes com o selo CE ou testando a EMC do sistema. Se optar por usar somente componentes com a certificação CE, não precisa testar o sistema inteiro.

Conversor de Frequência Danfoss VLT e Certificação CE

A certificação CE é uma característica positiva quando usada para seu objetivo original, isto é, para facilitar o comércio dentro da UE e EFTA.

Entretanto, a certificação CE pode abranger muitas especificações diferentes. Isso significa que deve ser confrontada com o que um determinado selo CE cobre especificamente.

As especificações cobertas podem realmente ser bastante diferentes. É por isso que um selo CE pode dar ao instalador uma falsa sensação de segurança ao utilizar um conversor automático de frequência como um componente em um sistema ou em um aparelho.

Colocamos o selo CE em nossos conversores automáticos de frequência VLT de acordo com a norma de baixa voltagem. Isso significa que, contanto que o conversor automático de frequência VLT seja instalado corretamente, nós garantimos que ele atende as normas de baixa voltagem. Emitimos uma declaração de aquiescência que confirma nossa certificação CE conforme a norma de baixa voltagem.

O selo CE aplica-se também a norma EMC, contanto que as instruções contidas no manual de instruções para a instalação e filtragem corretas da EMC tenham sido seguidas. Com base nisso, é emitida uma declaração de conformidade de acordo com a norma EMC.

O manual de instruções fornece instruções detalhadas da instalação para assegurar que sua instalação esteja correta com a EMC. Além disso, especificamos quais normas são atendidas em nossos diferentes produtos.

Oferecemos os filtros que podem ser vistos das especificações e ainda oferecemos outros tipos de ajuda para obter o melhor resultado da EMC.

Compatibilidade com a Norma EMC 89/336/EEC

Na grande maioria de casos, o conversor automático de frequência VLT é usado por profissionais do ramo como um componente complexo formando um aparelho, sistema ou instalação maior. Vale lembrar que a responsabilidade pelas propriedades finais da EMC do aparelho, sistema ou instalação é do instalador. Como auxílio ao instalador, a Danfoss preparou diretrizes de instalação da EMC para o Power Drive System (Sistema de Transmissão Mecânica). Os padrões e níveis de teste declarados para o Power Drive Systems estão de acordo com as normas, contanto que as instruções para a instalação correta da EMC tenham sido seguidas.

NOTA: Filtro da EMC exigido para atender a norma EMC, Número do Pedido 176F7326.

Aspectos Gerais das Emissões da EMC

A interferência elétrica das frequências na faixa de 150 kHz a 30 MHz é transportada pelo cabo.

A interferência aerotransportada do sistema de transmissão na faixa de 30 MHz a 1 GHz é gerado do inversor, do cabo do motor e do motor.

Como mostra o desenho abaixo, as correntes capacitivas no cabo do motor juntamente com uma alta

dV/dt da voltagem do motor gera correntes de fuga.

O uso de um cabo de motor blindado aumenta a corrente de fuga (veja desenho). Isto devido aos cabos blindados terem uma capacitância mais alta aos cabos terra que aos cabos sem blindagem. Se a corrente de fuga não for filtrada, causará uma interferência maior na linha de corrente alternada na faixa de radiofrequência aproximadamente 5 MHz abaixo. Uma vez que a corrente de fuga (I_1) é transportada de volta à unidade através da blindagem (I_3), haverá em princípio somente um pequeno campo eletromagnético (I_4) do cabo do motor blindado de acordo com o desenho abaixo.

A blindagem reduz a interferência de irradiação, mas aumenta a interferência de baixa frequência na linha de corrente alternada. A blindagem do cabo do motor deve ser conectada ao invólucro VLT. A melhor maneira de fazer isso é usar grampos de blindagem integrada para evitar pontas de blindagem torcidas (cabo flexível de ligação). Se forem usados cabos flexíveis de ligação, eles devem ser o mais curto e direto possível.

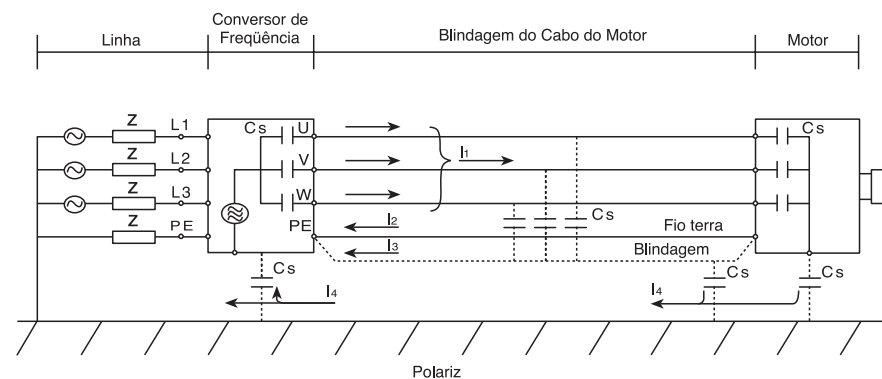
Nos casos quando a blindagem for para ser colocada em uma placa de montagem para o conversor automático de frequência VLT, as correntes de blindagem são para ser transportadas de volta para a unidade. É também importante assegurar o bom contato elétrico da placa de montagem através dos parafusos de atracação para o chassi do conversor automático de frequência VLT.

Com relação à instalação, em geral é menos complicado usar cabos sem blindagem que os blindados.

NOTA: Quando são usados cabos blindados alguns requisitos de emissão não são atendidos, embora os requisitos de imunidade sejam atendidos.

Para reduzir o nível de interferência do sistema global (unidade + instalação) tanto quanto possível, é importante deixar os cabos do motor e do freio o mais curto possível. Cabos com um nível de sinal sensível não devem estar ao lado dos cabos do motor e do freio.

Interferência na radiorrecepção mais alta que 50 MHz (aerotransportada) será gerada especialmente por eletrônica de controle.



Instalação Elétrica Correta da EMC

Pontos gerais a ser observados para assegurar a instalação elétrica correta da EMC:

- Use somente cabos blindados do motor e cabos blindados de controle.
NOTA: Tipo de cabo blindado sugerido, como aquele fornecido pela Southwire.
- Conecte a blindagem à terra em ambas as pontas.
- Buchas de Cabo PG, do tipo mostrado abaixo, são recomendadas. Evite instalação com as pontas de blindagem torcidas (cabo flexível de ligação), uma vez que isso prejudica o efeito da blindagem em frequências altas.
NOTA: bucha de cabo sugerida, "Jacob PG", fornecida pela ALTECH.
- É importante assegurar o bom contato elétrico da placa de instalação através dos parafusos de instalação para o gabinete de metal do conversor automático de frequência VLT.
- Use arruelas dentadas e placas de instalação condutivas galvanicamente.
- NÃO USE cabos do motor sem blindagem nos painéis de instalação.

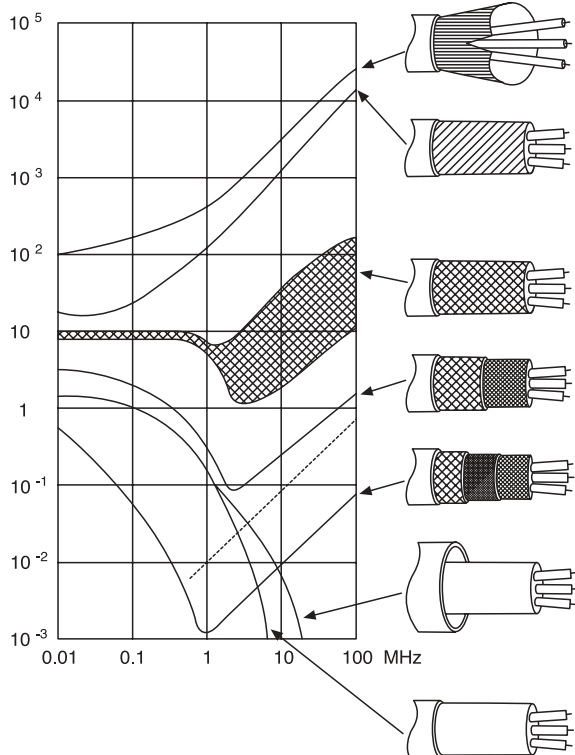
O instalador é responsável pelas propriedades finais da EMC e complacência com a Norma de Baixa Voltagem para a instalação.

Uso de cabos corretos da EMC

Os cabos blindados/armados são recomendados para otimizar a imunidade da EMC dos cabos de controle e da emissão da EMC dos cabos do motor. A capacidade de um cabo em reduzir a radiação de entrada e de saída do ruído elétrico depende da impedância de transferência (Z_t). A blindagem de um cabo é normalmente projetada para reduzir a transferência de ruído elétrico; contudo, uma blindagem com valor de Z_t mais baixo é mais eficaz que uma blindagem com um Z_t mais alto. O Z_t é raramente declarado pelos fabricantes de cabo, mas em geral é possível estimar Z_t avaliando o projeto físico do cabo. O Z_t pode ser avaliado com base nos seguintes fatores:

- A condutibilidade do material de blindagem.
- A resistência de contato entre os condutores de blindagem individuais.
- A cobertura de blindagem, ou seja, a área física do cabo coberto pela blindagem – frequentemente declarado como um valor percentual.
- Tipo de blindagem, ou seja, padrão trançado ou torcido.

Impedância de transferência, Z_t
MOhm/m



Quanto mais baixo o Z_t , melhor o desempenho da blindagem do cabo.

Fio de cobre revestido de alumínio.

Fio de cobre trançado ou cabo de fio de aço armado.

Fio de cobre trançado de uma só camada com cobertura de blindagem de porcentagem variada.

Fio de cobre trançado de camada dupla.

Camada dupla de fio de cobre trançado com uma camada intermediária magnética, blindada / armada.

Cabo utilizado em tubo de cobre ou tubo de aço.

Cabo condutor com 1.1 mm de espessura de parede com cobertura completa.

Apêndice E**Comunicação Serial****Pr.88 Endereço**

Ajuste da fábrica d1

Ajustes d1 até 254

Este parâmetro pode ser determinado durante a operação.

Se o drive de corrente alternada for controlado pela comunicação serial RS-485, o endereço de comunicação deve ser determinado por este parâmetro.

Pr.89 Velocidade da Transmissão

Ajuste da fábrica d1

Ajustes d0 Taxa de 4800 bauds (transmissão de dados: bits /segundos)

d1 Taxa de 9600 bauds (transmissão de dados: bits /segundos)

d2 Taxa de 19200 bauds (transmissão de dados: bits /segundos)

d3 Taxa de 38400 bauds (transmissão de dados: bits /segundos)

Este parâmetro pode ser determinado durante a operação.

Os usuários podem determinar os parâmetros e controlar a operação da transmissão de corrente alternada através da interface serial RS-485 de um computador pessoal. Este parâmetro é usado para determinar a velocidade da transmissão entre o computador e a transmissão da corrente alternada.

Pr.90 Tratamento de Falha na Transmissão

Ajuste da fábrica d0

Ajustes d0 Avisa e mantém em operação

d1 Avisa e pára por rampa

d2 Avisa e pára por inércia

Pr.91 Detecção com o Passar do Tempo

Ajuste da fábrica d0

Ajustes d0 Sem detecção

d1 Ativar com o passar do tempo

Pr.92 Protocolo de Comunicação

Ajuste da fábrica d0

Ajustes d0 7,N,2

d1 7,E,1

d2 7,O,1

d3 8,N,2

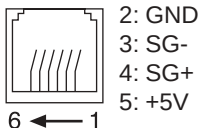
d4 8,E,1

d5 8,O,1

Este parâmetro pode ser determinado durante a operação.

1 Controle do Computador

- Há uma interface serial embutida RS-485, marcada no cartão de controle (RJ-11). Os pinos estão definidos abaixo:



Cada conversor VLT MICRO tem um endereço de comunicação pré-definido especificado por Pr.88. O computador então controla cada conversor de acordo com seu endereço de comunicação.

- O VLT MICRO pode ser configurado para se comunicar em Redes Modbus utilizando um dos seguintes modos: ASCII (código padrão americano para intercâmbio de informações). Os usuários podem selecionar o modo desejado juntamente com o protocolo de comunicação de porta serial em Pr.92.

- Significado do Código

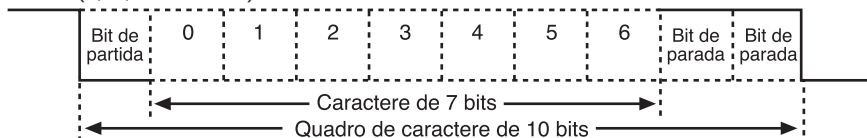
Modo ASCII:

Cada dado de 8 bits é a combinação de dois caracteres ASCII. Por exemplo, um dado de 1 byte: 64 Hex, visto como "64" em ASCII, consiste de "6" (36Hex) e "4" (34Hex).

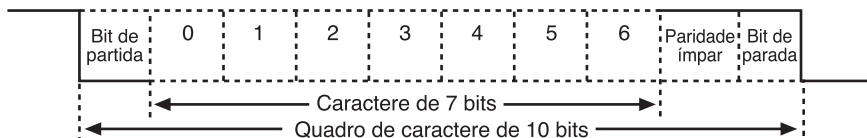
2 Formato dos Dados

2.1 Quadro de caractere de 10 bits (Para caractere de 7 bits):

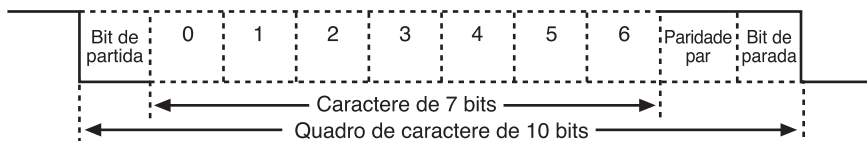
- (7, N, 2: Pr.92 = 0)



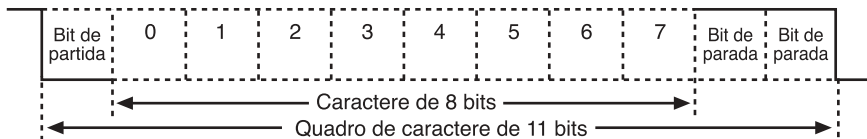
- (7, E, 1: Pr.92 = 1)



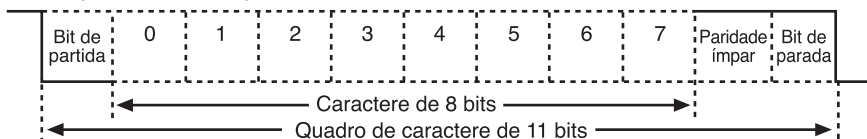
- (7, O, 1: Pr.92 = 2)



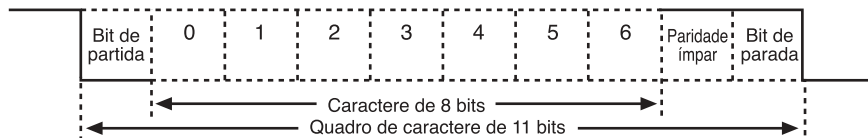
- (8, N, 2: Pr.92 = 3)



- (8, E, 1: Pr.92 = 4)



- (8, O, 1: Pr.92 = 5)



3 Protocolo de Comunicação

3.1 Quadro de Dados de Comunicação:

STX	ADR 1	ADR 0	CMD 1	CMD 0	0	1		N-1	N	ETX	CHK 1	CHK 0
02H	endereço		CMD		Caractere de Dados					03H	Check Sum	

3.2 Modo ASCII:

STX	Caractere de Partida: (02H)
ADR 1	Endereço de Comunicação: o endereço de 8 bits consiste em 2 códigos ASCII
ADR 0	
CMD 1	
CMD 0	
DADOS 0	Conteúdo dos dados: n x dados de 8 bits consistem em 2n códigos ASCII n 25 máximo de 50 códigos de ASCII
DADOS 1	
DADOS (n-1)	
.....	
N	
ETX	Caracteres finais: ASCII = 03 Hex
LRC CHK 1	Soma de teste de LRC: A soma de teste de 8 bits consiste em 2 códigos de ASCII
LRC CHK 0	

3.3 ADR (1, 0)

00: Para todos os VLTs

01: Para VLT no Endereço 01

0F: Para VLT no Endereço 0F

10: Para VLT no Endereço 10

O máximo é 254, no Endereço FE

⇔ ARD1 = 30Hex, ADR0 = 30Hex

⇔ ARD1 = 30Hex, ADR0 = 31Hex

⇔ ARD1 = 30Hex, ADR0 = 46Hex

⇔ ARD1 = 31Hex, ADR0 = 30Hex

3.4 CMD (1, 0)

CMD0:

"0"	30Hex: Parar
"1"	31Hex: AVANÇO + RODAR
"2"	32Hex: REVERSO + RODAR
"3"	33Hex: JOG + AVANÇO + RODAR
"4"	34Hex: JOG + REVERSO + RODAR
"5"	35Hex: E.F. ON (Falha Externa)
"6"	36Hex: Reset
"7"	37Hex: Escrever no Parâmetro
"8"	38Hex: Ler o Parâmetro
"9"	39Hex: Ler o status do inversor
"A"	41Hex: Reservado
"B"	42Hex: Reservado
"C"	43Hex: Reservado
"D"	44Hex: Reservado
"E"	45Hex: Reservado
"F"	46Hex: Reservado

CMD1:

Bit 0 = 0 Telegrama sem Espelho

Bit 0 = 1 Telegrama Espelhado

Bit 2 = 1 Quando 2 Bits = 1, Significa CEXX; Claro com comando de RESET

3.5 Caracter de Dados

Formato do Dado de acordo com o solicitado pela interface de comunicação.
Por exemplo, ler o parâmetro 04 (Pr.04) do VLT do endereço 01. O formato do Dado é "0&4".

STX	ADR	ADR	CMD	CMD	0	1		N-1	N	ETX	CHK	CHK
	1	0	1	0							1	0
02H	30H	31H	30H	38H		30H	,	34H			03H	33H
	"0"	"1"	"0"	"8"		"0"	,	"4"			"3"	"0"

3.6 Chk (1,0)

O Check Sum (código de checagem) é calculado somando-se de ADR até ETX.
Por exemplo, leitura do parâmetro 04 do VLT do endereço 01.

STX	ADR	ADR	CMD	CMD	0	1		N-1	N	ETX	CHK	CHK
	1	0	1	0							1	0
02H	30H	31H	30H	38H		30H	,	34H			03H	33H
	"0"	"1"	"0"	"8"		"0"	,	"4"			"3"	"0"

$30H + 31H + 30H + 38H + 30H + 34H + 03H = \underline{130H}$

4 Modo de Resposta do VLT

4.1 Quando CMD1 é telegrama espelho, o VLT responderá ao comando original.

4.2 Quando CMD0 é Ler Parâmetro o VLT responderá:

STX(02H) + ADR(1,0) + CMD(1,0) + 8 Caracteres de Dados + ETX + CHK(1,0)

8 Caracteres de Dados:

- 2 caracteres ASCII como parâmetro.
- 2 caracteres ASCII como o número do parâmetro.
- 4 caracteres ASCII como valor do parâmetro.

4.3 Quando CMD0 é Ler o Status do Inversor, o VLT responderá:

STX(02)H + ADR(1,0) + CMD(1,0) + 34 Caracteres de Dados + ETX + CHK (1,0)

34 Caracteres de Dados:

- 2 caracteres ASCII como Código de Erro
- 2 caracteres ASCII como LED.
- 4 caracteres ASCII como comando de frequência (Fxx.xx).
- 4 caracteres ASCII como frequência de saída (Hxx.xx).
- 4 caracteres ASCII como corrente de saída (Axx.xx).
- 4 caracteres ASCII como Tensão no Barramento DC (DC – BUS)
- 4 caracteres ASCII como Tensão de Saída.
- 2 caracteres ASCII como velocidade em Multi-step.
- 4 caracteres ASCII como Tempo de operação.
- 4 caracteres ASCII como valor do contador.

5 Erro de Comunicação do VLT

O VLT recebe mensagens, mas detecta um erro de comunicação, no entanto nenhuma resposta é retornada. Porém, uma mensagem de erro "Cexx" aparecerá no display do VLT. O equipamento mestre eventualmente processará uma condição de estouro de tempo (time out). O "xx" da mensagem "CExx" é um código decimal, o significado da mensagem de erro é o seguinte:

Mensagem de Erro	Significado
bit 0	CI 75176 ou porta da CPU danificada
bit 1	Dados fora da faixa (verifique se os dados de entrada estão fora da faixa)
bit 2	Erro no Frame (bloco) de caracteres (verifique se o Baud rate está de acordo com o frame de dados)
bit 3	Erro de Check Sum (verifique se código de verificação está correto)
bit 4	Estouro do tempo de transmissão (time out).
bit 5	Erro no barramento de transmissão (O intervalo de tempo entre os comandos está muito curto). Mantenha um intervalo de pelo menos 10 ms após o retorno de um comando. Se não houver comando de retorno, mantenha ainda um intervalo de pelo menos 10 ms pela mesma razão.
bit 6	Reservado
bit 7	Reservado

As contínuas evoluções tecnológicas de nossos produtos podem fazer que certos dados constantes deste catálogo sejam alterados sem prévio aviso. Caso isso ocorra, a Danfoss buscará atender aos clientes, mesmo aqueles que já tenham encomendado produtos, desde que não ocorram alterações funcionais dos mesmos.



A certeza de confiabilidade.

DANFOSS DO BRASIL IND. E COM. LTDA.

Rua Nelson Francisco, 26 - CEP 02712-100 - São Paulo - SP

São Paulo: Tel.: (0XX11) 3933-5400 - Fax: (0XX11) 3933-5455

Belo Horizonte: Tel.: (0XX31) 3296-7599 - Fax: (0XX31) 3297-8350

Blumenau: Tel.: (0XX47) 326-9727 - Fax: (0XX47) 326-2210

Porto Alegre: Tel.: (0XX51) 3328-3783 - Fax: (0XX51) 3328-3654

Internet: www.danfoss.com.br - **E-mail:** sac@danfoss.com - **SAC:** 0800 701 0054

