

VS mini J7

Manual Técnico

INVERSORES DE FREQUÊNCIA
ULTRA COMPACTOS DE USO GERAL

Recomendamos a completa leitura deste manual antes da colocação em marcha dos inversores.

ÍNDICE

OBSERVAÇÕES GERAIS	3
1. RECEBIMENTO E IDENTIFICAÇÃO	4
2. IDENTIFICANDO AS PARTES	5
3. ESPECIFICAÇÕES	6
• Especificações Classe 200V e Classe 400V	6
• Especificações Gerais	7
• Descrição dos terminais	8
• Dimensões	9
4. LISTA DE PARÂMETROS	10
• Lista de parâmetros	10
• Lista dos parâmetros dependentes do modelo do inversor	16
5. INSTALAÇÃO	17
• Escolha do Local para Montar o Inversor	17
• Dimensões de Montagem	17
• Montagem de Remoção dos Componentes	18
6. FIAÇÃO	18
• Instruções para a Fiação	18
• Diagrama padrão de interligações	19
7. OPERAÇÃO DO INVERSOR	20
• Modos de operação	20
• Operador Digital	21
• LEDs funcionais	22
• Operando o monitor multifunção	23
• Lista das variáveis monitoráveis	24
• Método de exibição do histórico de falhas	25
• Remoção do histórico de falhas	25
• Seleção e referência de parâmetros	25
• Ajuste simples de dados	26
8. RECURSOS DE PROGRAMAÇÃO	27
• 8.01 Seleção/Inicialização de Parâmetros (n01)	27
• 8.02 Curva V/f (n09 a n15)	27
• 8.03 Ajustes típicos da curva V/F	28
• 8.04 Torque boost automático (n63)	29
• 8.05 Seleção de operação Local/Remota (n02,n03,n07,n08)	29
• 8.06 Proibição de operação reversa (n05)	30
• 8.07 Seleção de multi-velocidades	30
• 8.08 Operação Jog	31
• 8.09 Ganho e Bias da referência analógica (n41, n42)	31
• 8.10 Limite superior e inferior da referência de frequência (n30,n31)	32
• 8.11 Seleção dos tempos de Aceleração e Desaceleração	32
• 8.12 Religamento automático após queda momentânea de energia (n47)	32

• 8.13 Curva em “S” (n20)	33
• 8.14 Detecção de sobretorque	33
• 8.15 Pulo de frequências (n49 a n51)	34
• 8.16 Detecção de frequências 1 e 2 (n58)	34
• 8.17 Religamento automático (n48)	35
• 8.18 Busca de velocidade	35
• 8.19 Injeção CC antes de partir (n52,n54)	36
• 8.20 Injeção CC no final da parada (n52,n53)	36
• 8.21 Comando Hold de Aceleração/Desaceleração	36
• 8.22 Seleção da saída analógica (n44)	37
• 8.23 Ganho da saída analógica (n45)	37
• 8.24 Frequência portadora (n46)	37
• 8.25 Seleção da tecla “Stop” do Operador Digital (n06)	39
• 8.26 Seleção do método de parada (n04)	39
• 8.27 Entradas multi-função	40
• 8.28 Sequência a três fios (Comando por botão de impulso)	41
• 8.29 Seleção de operação Local/Remota	41
• 8.30 Comando Up/Down	41
• 8.31 Seleção de operação por comunicação ou terminais	42
• 8.32 Seleção do terminal de saída multi-função (n40)	42
• 8.33 Frequência concordante	43
• 8.34 Seleção da entrada analógica por corrente (4-20, 0-20mA)	44
• 8.35 Prevenção de Stall do motor durante a aceleração (n56)	44
• 8.36 Prevenção de Stall do motor em regime (n57)	45
• 8.37 Prevenção de Stall do motor durante a desaceleração (n55)	45
• 8.38 Compensação de escorregamento do motor (n64)	45
• 8.39 Sobrecarga eletrônica do motor (n32, n33,n34)	46
• 8.40 Seleção do modo de operação do ventilador (n35)	46
• 8.41 Comunicação serial Memobus (Modbus)	47
• 8.42 Seleção das entradas digitais para NPN/PNP	47
9. LISTA DE ALARMES E DIAGNÓSTICO DE FALHAS	48

OBSERVAÇÕES GERAIS

- Manuseie o inversor com cuidado. Nunca levante-o pelo invólucro plástico ou pelas tampas dos terminais.
- Monte o inversor sobre material não inflamável (ex.: metal).
- Ao montar em gabinete, instale uma ventoinha ou outro dispositivo de arrefecimento para manter a temperatura interna do ar abaixo de 50°C.
- O VS mini J7 gera calor. Para arrefecimento efetivo, monte o equipamento verticalmente.
- Antes de iniciar a instalação elétrica, verifique se a alimentação está desligada, pelo menos por um minuto, e que todos os LED's estejam apagados.
- A instalação elétrica deve ser executada somente por pessoal qualificado.
- Verifique se o terminal terra do inversor está devidamente conectado.
- Verifique se a tensão nominal do inversor coincide com a tensão da fonte de alimentação.
- Não aplique testes com Megger ou Hi-pot aos terminais do inversor.
- Certifique-se de que os parafusos dos terminais de controle e força estejam bem apertados.
- Nunca conecte a alimentação aos terminais U, V e W de saída do inversor.
- Não conecte ou desconecte fios ou conectores enquanto a alimentação estiver ligada ao circuito.
- Nunca opere o Operador Digital ou chaves mini-seletoras com mãos úmidas.
- Nunca toque nos terminais enquanto a alimentação estiver ligada, mesmo com o inversor parado.
- Quando as funções de “Religamento Automático” ou de “Operação com Queda Momentânea de Energia” estiverem ativas, tome as providências necessárias para evitar acidentes, visto que o inversor poderá religar inesperadamente após parado.
- O botão de parada “Stop” do Operador Digital pode ser desativado através de ajuste de parâmetro, instale uma chave de parada de emergência externa separadamente, caso necessário.
- Se um alarme é resetado com o comando “Rodar” externo ligado, o inversor recomeça a funcionar automaticamente.
Somente resete o alarme após verificar se o comando rodar está desligado
- Nunca toque no dissipador com o inversor ligado, a temperatura poderá estar elevada.
- A placa de controle contém circuitos integrados do tipo CMOS, que não devem ser tocados.
- Nunca modifique o produto, ou instale-o de forma inadequada. A não observância deste alerta pode resultar em choque elétrico, danificar o equipamento ou causar dano pessoal e anular a garantia.

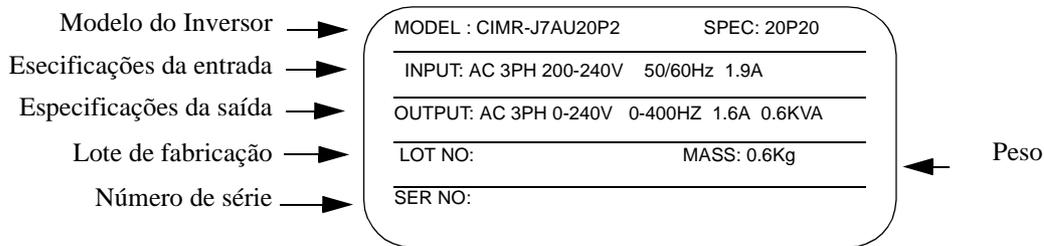
1 - RECEBIMENTO E IDENTIFICAÇÃO

Ao desembalar o VS mini J7, verifique:

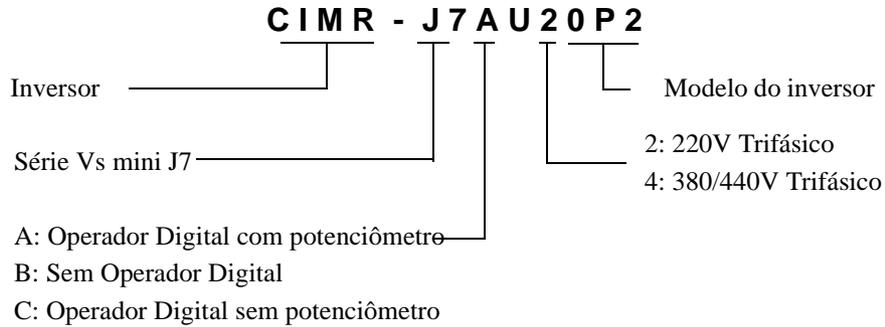
- se os códigos dos produtos estão de acordo com a ordem de compra e a embalagem.
- se o equipamento sofreu dano físico que possa ter ocorrido durante o transporte.
- se alguma peça do VS mini J7 estiver faltando ou danificada, contate a assistência técnica imediatamente.

• Verificação da Placa de Identificação

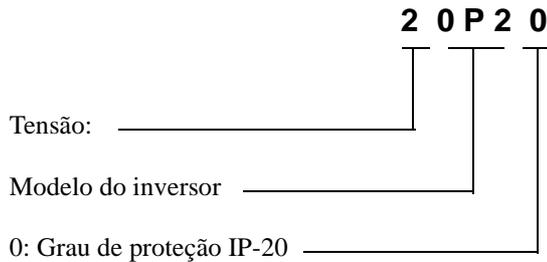
Identifique o inversor conforme a placa de identificação abaixo:



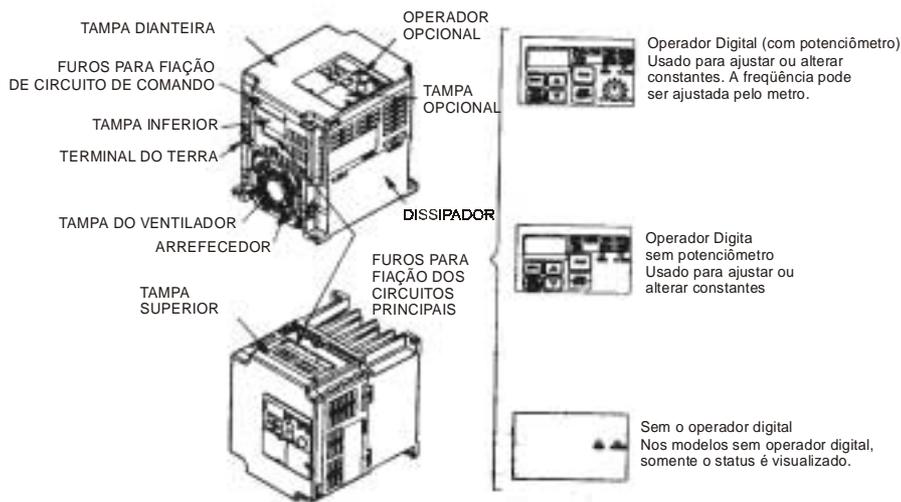
Modelo:



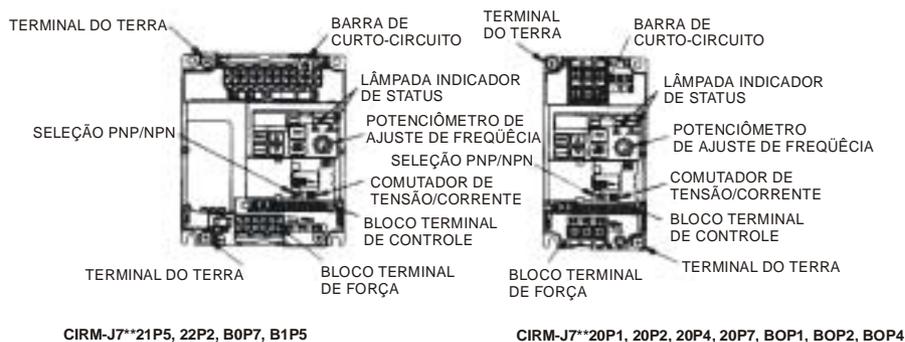
Spec:



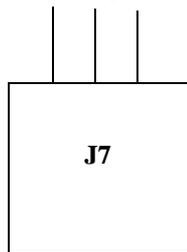
2 - IDENTIFICANDO AS PARTES



↓ ABRINDO AS TAMPAS



Alimentação
(Terminais na parte superior)



Saída para o motor
(Terminais na parte inferior)

3 - ESPECIFICAÇÕES

• *Especificações Classe 200 e Classe 400V:*

Classe de Tensão		200V						
Modelo CIMR-J7AU□□□□			20P2	20P4	20P7	21P5	22P2	23P7
Potência Máxima do Motor CV*		Trifásico	1/4	3/4	1	2	3	6
		Mono	1/8	1/3	3/4	1	1,5	3
Características de Saída	Capacidade do Inversor (kVA)		0,6	1,1	1,9	3,0	4,2	6,7
	Corrente de Saída Nominal (A)		1,6	3	5	8	11	17,5
	Tensão de Saída Máxima (V) (somente saída trifásica)	Modelos trifásicos, 200 a 230V (proporcional à tensão de entrada)						
	Frequência de Saída Máxima (Hz)	400Hz (Programável)						
Corrente de Entrada (A)	Trifásico		1,9	3,9	6,4	11,0	15,5	24,0
	Monofásico		3,5	7,4	12,8	20,5	30	46
Fonte de Alimentação	Tensão e Frequência de Entrada Nominal	200 à 230V, 50/60Hz						
	Flutuação Permitida de Tensão	-15 à +10%						
	Flutuação de Frequência Permitida	±5%						
Classe de Tensão		380 a 400V						
Modelo CIMR-J7AU□□□□			40P2	40P4	40P7	41P5	42P2	43P7
Potência Máxima do Motor CV*		380V	1/4	3/4	1,5	2	3	5
		440V	1/2	3/4	1,5	3	-	6
Características de Saída	Capacidade do Inversor (kVA)		0,9	1,4	2,6	3,7	4,2	6,5
	Corrente de Saída Nominal (A)		1,2	1,8	3,4	4,8	5,5	8,6
	Tensão de Saída Máxima (V)	Trifásicos, 380 a 460V (proporcional à tensão de entrada)						
	Frequência de Saída Máxima (Hz)	400 Hz (Programável)						
Corrente de Entrada (A)	Trifásico		1,6	2,4	4,7	7,0	8,1	12,0
Fonte de Alimentação	Tensão e Frequência de Entrada Nominal	Trifásico, 380 a 460V, 50/60Hz						
	Flutuação Permitida de Tensão	-15 à +10%						
	Flutuação de Frequência Permitida	±5%						

* Baseado em motor padrão de quatro pólos em capacidade nominal.

• **Especificações Gerais:**

Características de Controle	Método de Controle	Onda Senoidal PWM (controle V/f)	
	Faixa de Controle de Frequência	0,1 a 400Hz	
	Precisão de Frequência	Referência Digital: $\pm 0,01\%$, (-10 à +50° C) Referência Analógica: $\pm 0,5\%$, (25 \pm 10° C)	
	Resolução do Ajuste de Frequência	Referência Digital: 0,1Hz (menos que 100Hz)/1Hz (100Hz ou mais) Referência Analógica: 1/1000 da frequência de saída máxima	
	Resolução de Frequência	0,01Hz	
	Capacidade de Sobrecarga	150% da corrente nominal por/1 minuto	
	Sinais de Referência	0 à 10VCC (20k Ω), 4 a 20mA (250 Ω), 0 à 20mA (250 Ω)	
	Tempo de Aceleração/Desaceleração	0.1 a 999 seg. ajustáveis independentemente	
	Torque de Frenagem (com o motor desacoplado, desacelerando de 60Hz a zero com o menor tempo de desaceleração possível)	0P1 a 0P2: 150% ou maior 0P4 a 0P7: 100% ou maior 185 a 50% ou maior 2P2 a 3P7: 20% ou maior	
	Curva V/f	Totalmente Ajustável	
Proteções	Sobrecarga do Motor	Relé de sobrecarga térmica eletrônica ajustável	
	Sobrecorrente	250% da corrente nominal do inversor	
	Sobrecarga	150% da corrente nominal do inversor por 1 minuto	
	Sobretensão	Classe 200V: Tensão CC maior que 410Vcc (280Vca) Classe 400V: Tensão CC maior que 820Vcc (570Vca)	
	Subtensão	Classe 200V: Tensão CC menor que 160Vcc (110Vca) Classe 400V: Tensão CC menor que 400Vcc (280Vca)	
	Perda Temporária de Alimentação	Operação contínua se a perda de alimentação for de aprox. 0,5s ou menos	
	Sobret temperatura	Protegido por circuito eletrônico	
	Stall do Motor	Níveis individuais durante a aceleração, operação e desaceleração.	
	Falha do Ventilador	Detecção de travamento do ventilador.	
	Fuga ao Terra	Protegido por circuito eletrônico	
Outras Funções	Sinal de Saída	Entradas Multi-função	Quatro entradas foto-acopladas multi-função, selecionáveis como: Avante/Reverso a três fios, Reset de falhas, Falha externa (NA ou NF), Oito multi-velocidades, Velocidade Jog, Seleção dos tempos de Acel/Desacel, Supressão de pulsos externa (NA ou NF), Busca de velocidade, Comando UP/DOWN, Comando hold, Seleção de operação Local/Remota, Seleção de comunicação serial/comando por terminais, Parada de emergência, Auto teste.
	Sinal de Saída	Saída Multi-função	Um contato reversível de saída, selecionável como: Falha, Motor Rodando, Velocidade zero, Velocidade concordante, Detecção de frequência (< ou > que o valor setado), Detecção de sobretorque, Falha Leve, Supressão de pulsos atuada, Modo de operação em uso, Inversor pronto, Religamento automático atuado, Subtensão, Operação reversa, Busca de velocidade atuada, Saída de dados por comunicação serial.
	Funções Padrão		Torque boost automático em toda a faixa de operação, Compensação de escorregamento, 8 multi-velocidades mais Velocidade Jog, Religamento automático após queda de energia, Injeção de corrente contínua antes da partida e no final da parada, Busca de velocidade, Limite superior e inferior da frequência de operação, Detecção de sobretorque, Pulo de frequências proibidas, Dois pares de tempos de Acel/Desacel selecionáveis externamente, Função Hold de velocidade, Curva de acel/desacel em "S", Ajuste de velocidade por pontecímetro interno ou externo, Comunicação MEMOBUS até 19,2kbps através da interface RS-485/422 opcional, Função de cópia de parâmetros com a utilização do Operador Digital externo opcional.

- **Descrição dos Terminais:**

Tipo	Terminal	Nome	Função (Nível de Sinal)			
Circuito Principal	R/L1, S/L2, T/L3	Alimentação	Alimentação principal. Para alimentação monofásica utilize os terminais R/L1 e S/L2			
	U/T1, V/T2, W/T3	Saída do inversor	Saída do inversor			
	+2, +1	Conexão do reator CC	Ao conectar o reator CC opcional, remova a barra de curto-circuito do circuito principal entre +2 e +1			
	+1, (-)	Entrada de fonte de alimentação CC	Entrada de fonte de alimentação CC (+1: positivo, -: negativo)*			
	⊕	Aterramento	Aterramento 200V: aterramento com 100 Ω ou menos. 400V: aterramento com 10 Ω ou menos.			
Circuito de Controle	Entrada	Sequência	S1	Entrada de operação para frente	Fechado: Operação Avante	Entradas foto-acopladas 24VCC, 8mA
			S2	Seleção de entrada multifuncional 2	Ajuste de fábrica: Operação reversa	
			S3	Seleção de entrada multifuncional 3	Ajuste de fábrica: reset de falha	
			S4	Seleção de entrada multifuncional 4	Ajuste de fábrica: falha externa (contato NA)	
			S5	Seleção de entrada multifuncional 5	Ajuste de fábrica: referência de multi-velocidade1	
			SC	Comum	Comum	
	Referência de	FS	Alimentação para potenciômetro externo	+12V (corrente permitida, máximo de 20mA)		
		FR	Referência	0 a 10VCC (20kΩ) ou 4 a 20mA (250Ω) ou 20mA (250Ω) (resolução 1/1000)		
		FC	Comum	0V		
	Saída	Saída de	MA	Contato NA	Ajuste de fábrica: Fecha com motor rodando	Capacidade:250VCA 1 A ou menos, 30VCC 1 A ou menos.
			MB	Comum		
			MC	Contato NF		
		AM	Saída analógica	Ajuste de fábrica: Frequência de Saída	0 a +10VCC, 2mA ou menos, resolução de 8-bits	
		AC	Comum	0V		

*Terminal de entrada de fonte de alimentação CC não está disponível no padrão CE/UL.

• **Dimensões:**

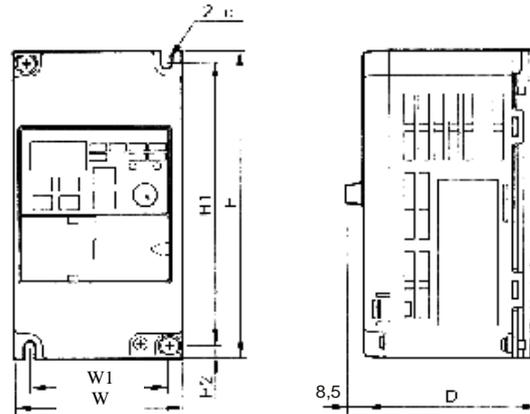


Figura 1

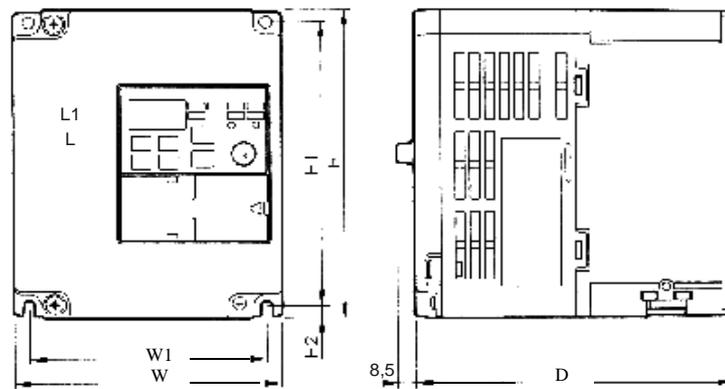


Figura 2

Dimensões em mm e peso em kg

Classe de Tensão	Modelo	W	H	D	W1	H1	H2	d	Peso (kg)	Fig.
200V	20P2	68	128	70	56	118	5	M 4	0,6	1
	20P4	68	128	102	56	118	5	M 4	0,9	1
	20P7	68	128	122	56	118	5	M 4	1,1	1
	21P5	108	128	129	96	118	5	M 4	1,4	2
	22P2	108	128	154	96	118	5	M 4	1,5	2
	23P7	140	128	161	128	118	5	M 4	2,1	2
400V	40P2	108	128	81	96	118	5	M 4	1,0	2
	40P4	108	128	99	96	118	5	M 4	1,1	2
	40P7	108	128	129	96	118	5	M 4	1,5	2
	41P5	108	128	154	96	118	5	M 4	1,5	2
	42P2	108	128	154	96	118	5	M 4	1,5	2
	43P7	140	128	161	128	118	5	M 4	2,1	2

4 - LISTA DE PARÂMETROS

• *Lista de parâmetros*

No.	Regis- trador (Hexa)	Nome	Ajustes	Valor de Fábrica	Pág.
01	0101H	Nível de Acesso e Inicialização	0: Somente leitura 1: Acesso a todos os parâmetros (1 a 79) 6: Limpa histórico de falhas 8: Inicialização a dois fios (Especificação Japonesa) 9: Inicialização a três fios (Especificação Japonesa) 10: Inicialização a dois Fios (Especificação Americana) 11: Inicialização a três fios (Especificação Americana)	1	25 27
02	0102H	Seleção do Comando “Rodar”	0: Através do Operador Digital 1: Através dos Terminais externos 2: Através do canal serial	1	20 29
03	0103H	Seleção da Referência de Frequência	0: Potenciômetro do inversor 1: Operador Digital 2: Terminais: 0-10Vcc 3: Terminais: 4-20mA 4: Terminais: 0-20mA 5: Não utilizado 6: Comunicação serial (registro 0002H)	2	20 29
04	0104H	Seleção do método de parada	0: Parada por rampa 1: Parada por inércia	0	38
05	0105H	Proibição Rodar reverso	0: Permite rotação reversa 1: Impede rotação reversa	0	30
06	0106H	Seleção da tecla “Stop” do Operador Digital	0: Tecla “Stop” sempre habilitada 1: Tecla “Stop” habilitada somente quando o comando for selecionado pelo Operador Digital.	0	30 38
07	0107H	Seleção de Referência de Frequência em modo local.	0: Potenciômetro do inversor 1: Operador Digital	0	29
08	0108H	Seleção do método de ajuste de frequência pelo Operador Digital	0: É necessário pressionar a tecla ENTER 1: Não é necessário pressionar a tecla ENTER	0	29
09	0109H	Frequência máxima de saída	Unidade de ajuste: 0,1Hz (< que 100Hz) / 1Hz (> que 100Hz) Amplitude de ajuste: 50.0 ~ 400Hz	60.0Hz	27 28
10	010AH	Voltagem máxima de saída	Classe 200V: 1 ~255V Classe 400V: 2 ~510V	230V 460V	27 27
11	010BH	Frequência Nominal	Unidade de ajuste: 0,1Hz (< que 100Hz) / 1Hz (> que 100Hz) Amplitude de ajuste: 0.2 ~ 400Hz	60.0Hz	27
12	010CH	Frequência de saída média	Unidade de ajuste: 0,1Hz (< que 100Hz) / 1Hz (> que 100Hz) Amplitude de ajuste: 0.1 ~ 399Hz	1,5Hz	27
13	010DH	Tensão de saída média	Classe 200V: 1 ~255V Classe 400V: 2 ~510V	12V 24V	27 27
14	010EH	Frequência de saída mínima	Unidade de ajuste: 0,1V Amplitude de ajuste: 0,1 ~ 10,0Hz	1,5Hz	27
15	010FH	Tensão de saída mínima	Classe 200V: 1 ~50V Classe 400V: 2 ~100V	12V 24V	27 27

No.	Regis- trador (Hexa)	Nome	Ajustes	Valor de Fábrica	Pág.
16	0110H	Tempo de Aceleração 1	Unidade de ajuste: 0,1s (menos de 100s) / 1s (100s ou mais) Amplitude de ajuste: 0,0 ~ 999s	10,0s	32
17	0111H	Tempo de Desaceleração 1	Unidade de ajuste: 0,1s (menos de 100s) / 1s (100s ou mais) Amplitude de ajuste: 0,0 ~ 999s	10,0s	32
18	0112H	Tempo de Aceleração 2	Unidade de ajuste: 0,1s (menos de 100s) / 1s (100s ou mais) Amplitude de ajuste: 0,0 ~ 999s	10,0s	32
19	0113H	Tempo de Desaceleração 2	Unidade de ajuste: 0,1s (menos de 100s) / 1s (100s ou mais) Amplitude de ajuste: 0,0 ~ 999s	10,0s	32
20	0114H	Seleção da curva "S" de Acel/Desacel	0: sem curva em S 1: 0,2s 2: 0,5s 3: 1,0s	0	33
21	0115H	Referência de Frequência 1 (Referência Mestre)	Unidade de ajuste: 0,1Hz (< que 100Hz) / 1Hz (> que 100Hz) Amplitude de ajuste: 0,0 ~ 400Hz	0,0Hz	30
22	0116H	Referência de Frequência 2	Unidade de ajuste: 0,1Hz (< que 100Hz) / 1Hz (> que 100Hz) Amplitude de ajuste: 0,0 ~ 400Hz	0,0Hz	30
23	0117H	Referência de Frequência 3	Unidade de ajuste: 0,1Hz (< que 100Hz) / 1Hz (> que 100Hz) Amplitude de ajuste: 0,0 ~ 400Hz	0,0Hz	30
24	0118H	Referência de Frequência 4	Unidade de ajuste: 0,1Hz (< que 100Hz) / 1Hz (> que 100Hz) Amplitude de ajuste: 0,0 ~ 400Hz	0,0Hz	30
25	0119H	Referência de Frequência 5	Unidade de ajuste: 0,1Hz (< que 100Hz) / 1Hz (> que 100Hz) Amplitude de ajuste: 0,0 ~ 400Hz	0,0Hz	30
26	011AH	Referência de Frequência 6	Unidade de ajuste: 0,1Hz (< que 100Hz) / 1Hz (> que 100Hz) Amplitude de ajuste: 0,0 ~ 400Hz	0,0Hz	30
27	011BH	Referência de Frequência 7	Unidade de ajuste: 0,1Hz (< que 100Hz) / 1Hz (> que 100Hz) Amplitude de ajuste: 0,0 ~ 400Hz	0,0Hz	30
28	011CH	Referência de Frequência 8	Unidade de ajuste: 0,1Hz (< que 100Hz) / 1Hz (> que 100Hz) Amplitude de ajuste: 0,0 ~ 400Hz	0,0Hz	30
29	011DH	Referência de Frequência Jog	Unidade de ajuste: 0,1Hz (< que 100Hz) / 1Hz (> que 100Hz) Amplitude de ajuste: 0,0 ~ 400Hz	6,00Hz	31
30	011EH	Limite superior de frequência	Unidade de ajuste: 1% Amplitude de ajuste: 0 ~ 110%	100%	32
31	011FH	Limite inferior de frequência	Unidade de ajuste: 1% Amplitude de ajuste: 0 ~ 110%	0%	32
32	0120H	Corrente nominal do motor	Unidade de ajuste: 0,1A Amplitude de ajuste: 0 ~ 120% da corrente do inversor	Ver tabela ao final desta	46
33	0121H	Seleção do relé térmico do motor	0: Motor Standard 1: Motor com ventilação forçada 2: Sem proteção	0	46
34	0122H	Seleção do tempo da pro- teção térmica do motor	Unidade de ajuste: 1min Amplitude de ajuste: 1 ~ 60min	8 min	46 41
35	0123H	Seleção de operação do ven- tilador do inversor	0: Liga e desliga o ventilador com o comando Rodar 2: Opera com inversor energizado	0	46

No.	Regis- trador (Hexa)	Nome	Ajustes	Valor de Fábrica	Pág.
36	0124H	Seleção da entrada multi-função Terminal S2	1: Não usado 2: Rodar Reverso 3: Falha externa (contato NA.) 4: Falha externa (contato NF.) 5: Reset 6: Multi-velocidade 1 7: Multi-velocidade 2 8: Multi-velocidade 3 9: Não usado 10: Jog 11: Seleção tempos de Accl/Desaccl (Aberto: Tempos 1) 12: Supressão de pulsos externa (NA) 13: Supressão de pulsos externa (NF) 14: Busca de velocidade pela freqüência máxima 15: Busca de velocidade pela referência de freqüência 16: Comando "Hold" Accl/Desaccl 17: Seleção Local/Remoto (Aberto: Local) 18: Seleção de comando Serial/Terminais (Aberto: Serial) 19: Parada de emergência (NA) 20: Alarme de emergência (NA) 21: Parada de emergência (NF) 22: Alarme de emergência (NF) 23~33: Não usado	2	39
37	0125H	Seleção de entrada multi-função Terminal S3	0: Comando Avante/Reverso (seqüência de 3 fios) Os outros são idem ao parâmetro 36	5	39
38	0126H	Seleção de entrada multi-função Terminal S4	Idem ao parâmetro 36	3	39
39	0127H	Seleção de entrada multi-função Terminal S5	Idem ao parâmetro 36 34: Comando Sobre/Desce freqüência (UP/Down) 35: Auto-teste (Necessário religar o inversor)	6	39

No.	Regis- trador (Hexa)	Nome	Ajustes	Valor de Fábrica	Pág.
40	0128H	Seleção da saída multi-função (MA-MB-MC)	0: Falha 1: Rodando 2: Velocidade Concordante 3: Durante velocidade zero 4: Detecção de frequência 1 5: Detecção de frequência 2 6: Durante a detecção de sobretorque (saída NA) 7: Durante a detecção de sobretorque (saída NF) 8: Não usado 9: Não usado 10: Falha leve 11: Durante a supressão de pulsos 12: Fecha em modo local 13: Inversor pronto 14: Fecha durante o religamento automático 15: Fecha durante subtensão 16: Fecha em operação reversa 17: Fecha durante a busca de velocidade 18: Fecha para Saída de dados através da comunicação serial	1	42
41	0129H	Ganho da entrada analógica (Terminais FR-FC)	Unidade de ajuste: 1% Amplitude de ajuste: 0 ~ 255%	100%	31
42	012AH	BIAS da entrada analógica (Terminais FR-FC)	Unidade de ajuste: 1% Amplitude de ajuste: -99 ~+ 99%	0%	31
43	012BH	Filtro da entrada analógica (Terminais FR-FC)	Unidade de ajuste: 0,01s Amplitude de ajuste: 0,00 ~ 2,00s	0,10s	
44	012CH	Seleção da Saída analógica	0: Frequência de saída 1: Corrente de saída	0	36
45	012DH	Ganho da Saída analógica	Unidade de ajuste: 0,01 Amplitude de ajuste: 0,01~ 2,00	1,00	36
46	012EH	Frequência da Portadora	1: 2,5 Khz 2: 5,0 Khz 3: 7,5 Khz 4: 10,0 Khz 7: 12 x Freq. de saída (Hz) 8: 24 x Freq. de saída (Hz) 9: 36 x Freq. de saída (Hz)	4	36
47	012FH	Religamento automático após queda momentânea de energia	0: Inversor desarma (Falha UV1). 1: Inversor desarma após 0,5s de perda de energia. 2: Inversor não detecta a falha.	0	32
48	0130H	Religamento Automático	Unidade de ajuste: número de tentativas Amplitude de ajuste: 0 ~ 10 tentativas	0 (Tentativas)	
49	0131H	Pulo de Frequência 1	Unidade de ajuste: 0,1Hz (< que 100Hz) / 1Hz (> que 100Hz) Amplitude de ajuste: 0,00 ~ 400Hz	0,0Hz	34
50	0132H	Pulo de Frequência 2	Unidade de ajuste: 0,1Hz (< que 100Hz) / 1Hz (> que 100Hz) Amplitude de ajuste: 0,00 ~ 400Hz	0,0Hz	34
51	0133H	Largura da banda do pulso de frequências	Unidade de ajuste: 0,1Hz (< que 100Hz) / 1Hz (> que 100Hz) Amplitude de ajuste: 0.0 ~ 25.5Hz	0,0Hz	34

No.	Regis- trador (Hexa)	Nome	Ajustes	Valor de Fábrica	Pág.
52	0134H	Nível de Injeção de Corrente Contínua	Unidade de ajuste: 1% Amplitude de ajuste: 0 ~ 100%	50%	36
53	0135H	Tempo de Injeção CC no final da parada	Unidade de ajuste: 0,1s Amplitude de ajuste: 0,0 ~ 25,5s	0,0s	36
54	0136H	Tempo de Injeção CC antes da partida	Unidade de ajuste: 0,1s Amplitude de ajuste: 0,0 ~ 25,5s	0,0s	36
55	0137H	Prevenção de Stall durante a Desaceleração	0: Habilitada 1: Desabilitada	0	45
56	0138H	Prevenção de Stall em regime	Unidade de ajuste: 1% Amplitude de ajuste: 30 ~ 200% Obs.: O nível de 200% irá desabilitar a função. Obs.: O nível de stall é automaticamente reduzido para operação acima da frequência nominal	170%	44
57	0139H	Prevenção de Stall durante a partida	Unidade de ajuste: 1% Amplitude de ajuste: 30 ~ 200% Obs.: O nível de Stall é automaticamente reduzido para operação acima da frequência nominal	160%	45
58	013AH	Nível de detecção de frequência	Unidade de ajuste: 0,1Hz (< que 100Hz) / 1Hz (> que 100Hz) Amplitude de ajuste: 0,00 ~ 400Hz	0,0Hz	34
59	013BH	Detecção de Sobre-torque	0: Detecção de sobre-torque desabilitada 1: Detecta durante operação a velocidade constante. O inversor não desarma. 2: Detecta durante operação a velocidade constante. O inversor desarma. 3: Detecta durante toda a operação. Inversor não desarma. 4: Detecta durante toda a operação. Inversor desarma.	0	34
60	013CH	Nível de detecção de sobre-torque	Unidade de ajuste: 1% Amplitude de ajuste: 30 ~ 200%	160%	33
61	013DH	Atraso na detecção de sobre-torque	Unidade de ajuste: 0,1s Amplitude de ajuste: 0,1 ~ 10,0s	0,1s	33
62	013EH	Memória de frequência para a função "Hold"	0: Referência não é armazenada 1: Referência é armazenada	0	
63	013FH	Ganho de compensação de torque	Unidade de ajuste: 0,1 Amplitude de ajuste: 0,0 ~ 2,5	1,0	29
64	0140H	Escorregamento nominal do motor	Unidade de ajuste: 0,1Hz Amplitude de ajuste: 0,0 ~ 20,0Hz	Ver tabela ao final desta	45
65	0141H	Corrente motor em vazio	Unidade de ajuste: 1% Amplitude de ajuste: 0 ~ 99%	Ver tabela ao final desta	45
66	0142H	Ganho da compensação de escorregamento	Unidade de ajuste: 0,1 Amplitude de ajuste: 0,0 ~ 2,5	1,0	45
67	0143H	Atraso primário da compensação de escorregamento	Unidade de ajuste: 0,1 Amplitude de ajuste: 0,0 ~ 2,5	2,0s	45
68	0144H	Seleção da detecção de "Timeover" (Comunicação serial)	0: Detecção habilitada. (Parada por inércia) 1: Detecção habilitada. (Parada por rampa -Desacel 1) 2: Detecção habilitada. (Parada por rampa - Desacel 2) 3: Detecção habilitada. (Operação contínua com alarme) 4: Detecção desabilitada.	0	

No.	Regis- trador (Hexa)	Nome	Ajustes	Valor de Fábrica	Pág.
69	0145H	Seleção da unidade de comunicação de referência de frequência / monitor de frequência	0: 0,1Hz / 1 1: 0,01HZ / 1 2: 100% / 30000 3: 0,1% / 1	0	-
70	0146H	Endereço do inversor	Unidade de ajuste: 1 Amplitude de ajuste: 0 ~ 32	0	-
71	0147H	Baud rate	0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps	2	-
72	0148H	Seleção de paridade	0: Paridade par 1: Paridade ímpar 2: Sem paridade	0	-
73	0149H	Tempo de espera	Unidade de ajuste: 1 = 1ms Amplitude de ajuste: 10 ~ 65ms	10ms	-
74	014AH	Controle RTS	0: Controle RTS habilitado. 1: Controle RTS desabilitado.	0	-
75	-				
76		Função copiadora de parâmetros (Necessário substituir o Operador Digital)	0: Pronto 1: Executar LER 2: Executar COPIAR 3: Executar CHECAR 4: Modelo do inversor (Seleção de KVA). 5: Mostra a Versão do software	0	
77		Proibição de leitura de parâmetros.	0: Leitura de parâmetros proibida 1: Leitura de parâmetros liberada.	0	
78	014EH	Histórico de falha	Mostra a última falha.	-	
79	014FH	Nº do software	Mostra a versão do software em uso.	-	

- *Lista dos Parâmetros dependentes do modelo do inversor*

- *Classe 200V:*

No.	Nome	Unid.	Ajuste Fábrica					
			20P2	20P4	20P7	21P5	22P2	23P7
–	Modelo do inversor							
n32	Corrente Nominal do Motor	A	1.1	1.9	3.3	6.2	8.5	14.1
n64	Escorregamento Nominal do Motor	Hz	2.6	2.9	2.5	2.6	2.9	3.3
n65	Corrente motor em vazio	%	73	62	55	45	35	32

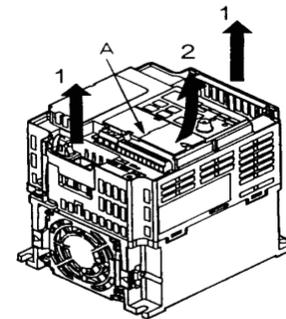
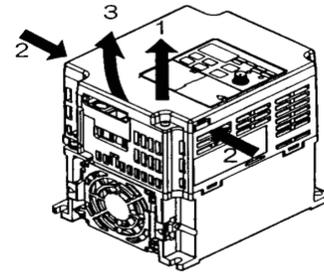
- *Classe 400V:*

No.	Nome	Unid.	Ajuste Fábrica					
			40P2	40P4	40P7	41P5	42P2	43P7
–	Modelo do inversor							
n32	Corrente Nominal do Motor	A	0.6	1.0	1.6	3.1	4.2	7.0
n64	Escorregamento Nominal do Motor	Hz	2.5	2.7	2.6	2.5	3.0	3.2
n65	Corrente motor em vazio	%	73	63	52	45	35	33

- **Montagem e Remoção de Componentes**

Remoção e Montagem do Operador Digital e das Tampas

- **Remoção da tampa frontal**
Use uma chave de fenda para soltar o parafuso da tampa frontal, na direção 1. Depois, pressione os lados direito e esquerdo na direção 2 e levante a tampa frontal na direção 3.
- **Montagem da tampa frontal**
Insira a trava da parte superior da tampa frontal no encaixe do inversor. Pressione a parte inferior da tampa frontal no gabinete plástico até a tampa fechar. Aperte os parafusos.
- **Remoção da tampa opcional**
Após remover a tampa frontal, remova a tampa opcional na direção 2 com a seção A como um ponto de apoio.
- **Montagem da tampa opcional**
Monte a tampa terminal na ordem contrária do procedimento de remoção acima.
- **Remoção das tampas superior / inferior**
Após remover a tampa frontal, levante as tampas superior e inferior na direção 1.
- **Montagem das tampas superior / inferior**
Monte a tampa frontal na ordem contrária do procedimento de remoção acima.

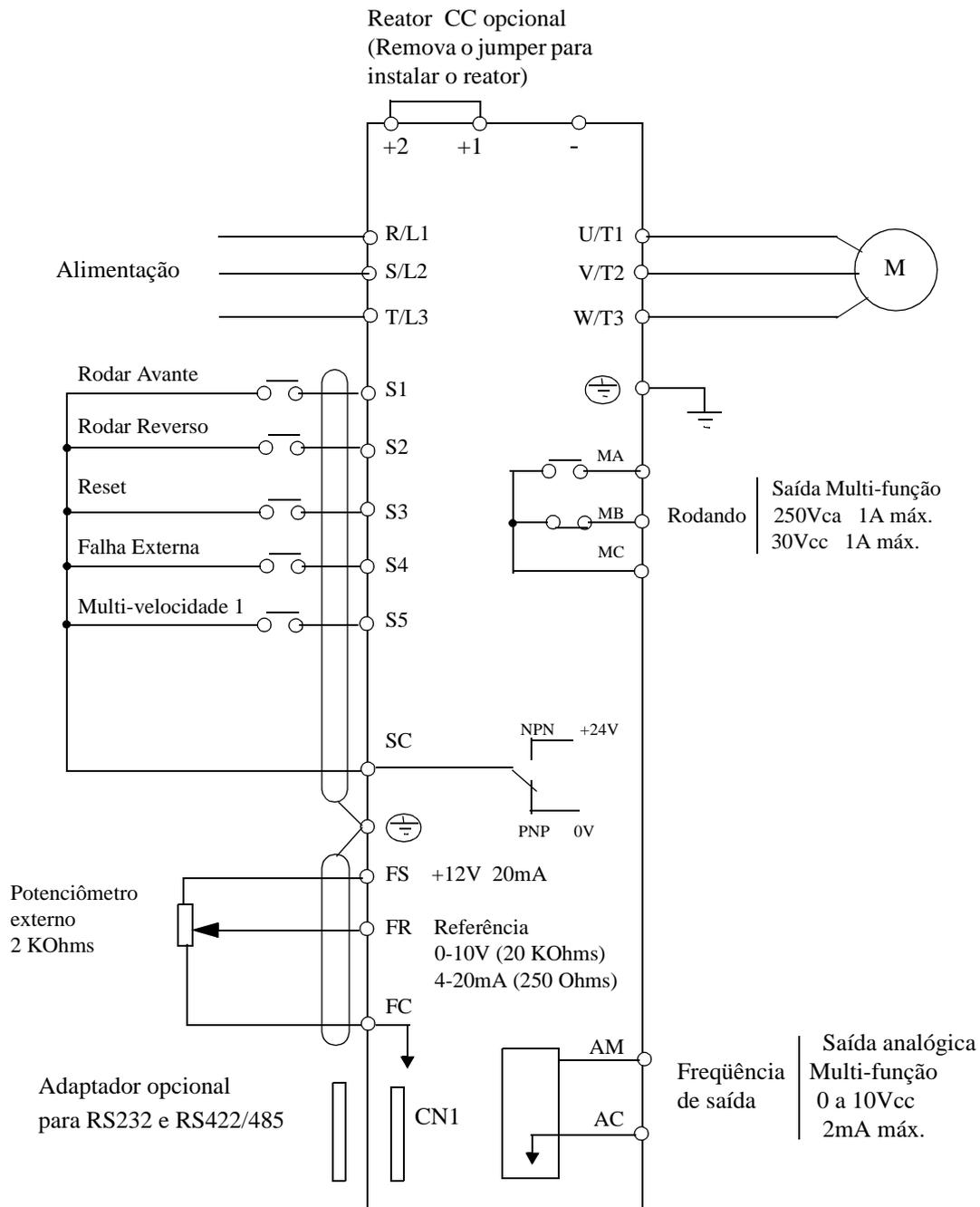


6 - FIAÇÃO

- **Instruções para a Fiação:**

- (1) Conecte a alimentação principal através de um disjuntor ou fusíveis apropriados. Conecte a alimentação aos terminais R/L1, S/L2 e T/L3. Nunca conecte a fonte de alimentação aos terminais U/TI, V/T2, W/T3, (-), (+), (1) ou (2). Quando utilizar alimentação monofásica, conecte a mesma aos terminais R/L1 e S/L2.
- (2) Conecte a fiação do motor aos terminais U, V e W no lado da saída do circuito principal (lado inferior do inversor).
- (3) Se a distância da fiação entre o inversor e o motor for longa, reduza a frequência portadora do inversor.
- (4) A fiação de controle deve ser menor que 50m de comprimento e separada da fiação de alimentação. Use fio blindado de par torcido na entrada do sinal externo de referência.
- (5) Aperte os parafusos do circuito principal e dos terminais do circuito de controle.
- (6) Não conecte ou desconecte a fiação, ou realize verificações de sinal enquanto a fonte de alimentação estiver ligada.
- (7) Conecte o terra ao terminal terra do inversor. Para instalação de diversos inversores, interligue os terras de cada um a um ponto único, não formando loops entre os mesmos.

• *Diagrama padrão de interligações.*



Descrição	Terminais	Parâmetros
Entradas Digitais Multifunção	S2	n36
	S3	n37
	S4	n38
	S5	n39
Saída Digital Multifunção	MA-MB-MC	n40
Entrada analógica Multifunção	FR-FC	n03
Saída analógica Multifunção	AM-AC	n44

7 - OPERAÇÃO DO INVERSOR

• Modos de Operação

O comando rodar e a referência de frequência podem ser selecionadas como segue:

1. Operação pelo Operador Digital (Referência e comando “Rodar”).
2. Operação através dos terminais externos (Referência e comando “Rodar”).
3. Comando “Rodar” através da comunicação serial (Protocolo MEMOBUS).
(É necessário um cartão de comunicação opcional)
4. Operação mista, Operador Digital e Terminais externos.

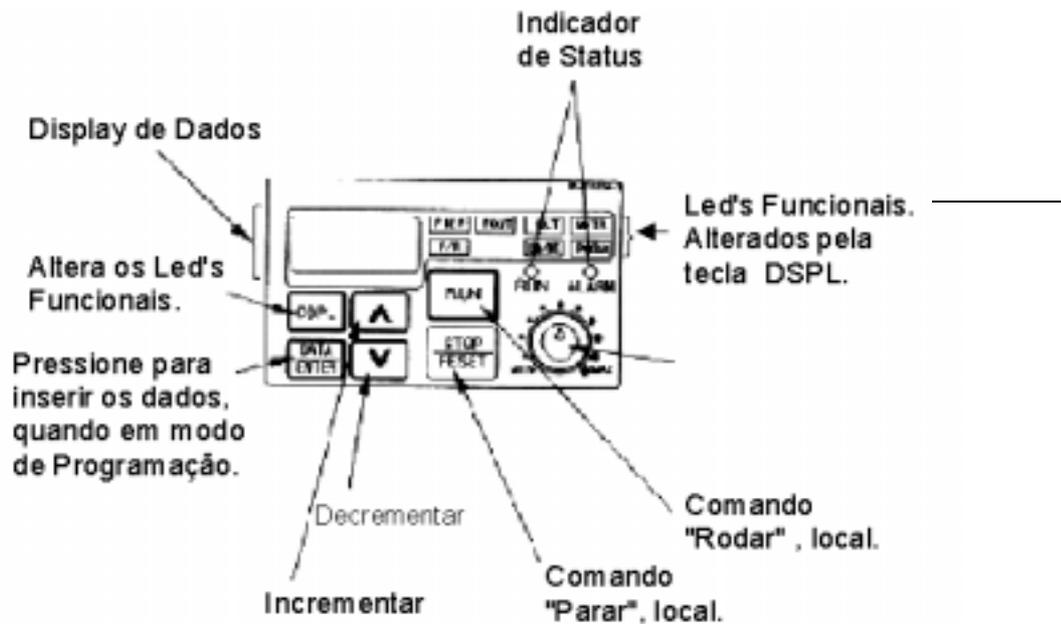
O inversor vem programado de fábrica para operação remota, através dos terminais externos. Os parâmetros de Operação podem ser selecionadas separadamente como mostrado abaixo.

Nome	Parâmetro
Seleção do Comando “Rodar”.	n02 = 0 Comando “Rodar” (RUN, STOP/RESET) pelo Operador Digital = 1 Comando “Rodar” pelos terminais externos. = 2 Rodar pela comunicação (MEMOBUS)
Seleção de Referência de Frequência	n03 = 0 Referência de frequência pelo potenciômetro do Operador Digital = 1 Referência pelo Operador Digital (Parâmetro n024) = 2 Referência analógica externa 0 à 10V. = 3 Referência analógica externa 4 à 20mA. = 4 Referência analógica externa 0 à 20mA. = 6 Referência pela comunicação (MEMOBUS)

Etapas da Operação	Display	LED's Funcionais	LED's de Status
1. Gire o potenciômetro do Operador Digital completamente no sentido anti-horário após energizar o inversor.	0,00		RUN  ALARM 
2. Pressione DSPL 5 vezes para iluminar o Lo/RE Selecione o Lo (modo local) usando as teclas  ou 	Lo		RUN  ALARM 
3.			
4. O Led funcional F/R piscará. Selecione FWD/REV usando as teclas  ou  . Nunca selecione REV quando a operação reversa for proibida.	FWD ou REV		RUN  ALARM 
5.			
6. Pressione DSPL para iluminar o FREF. Depois pressione a tecla RUN	0,00		RUN  ALARM 
7. Opere o motor girando o potenciômetro em sentido horário. (A referência de frequência correspondente à posição do potenciômetro é exibida).	0,00 a 60,00 A frequência mínima de saída é 1,5Hz		RUN  ALARM 
8. Se o potenciômetro for mudado rapidamente, o motor também irá acelerar ou desacelerar rapidamente, correspondendo ao movimento do mesmo.			

• **Operador Digital**

Todas as funções do VS mini J7 são ajustadas pelo operador digital. Encontre abaixo a descrição do display e do teclado.



A cor entre parênteses indica a cor do LED

FREF Ajuste/Monitoração da referência de frequência (VERDE)	FOUT Frequência de saída (VERDE)	IOUT Corrente de saída (VERDE)	MNTR Monitor multifunção (VERDE)
F/R Avante (F) / Reverso (R) (VERDE)		LO/RE Local/Remoto (VERMELHO)	PRGM Programação (VERMELHO)

Descrição dos LED's Indicadores de Status

Existem dois LED's na seção central à direita da parte frontal do VS mini. O status do inversor é indicado através de diversas combinações dos LEDs conforme indicado na figura a seguir:

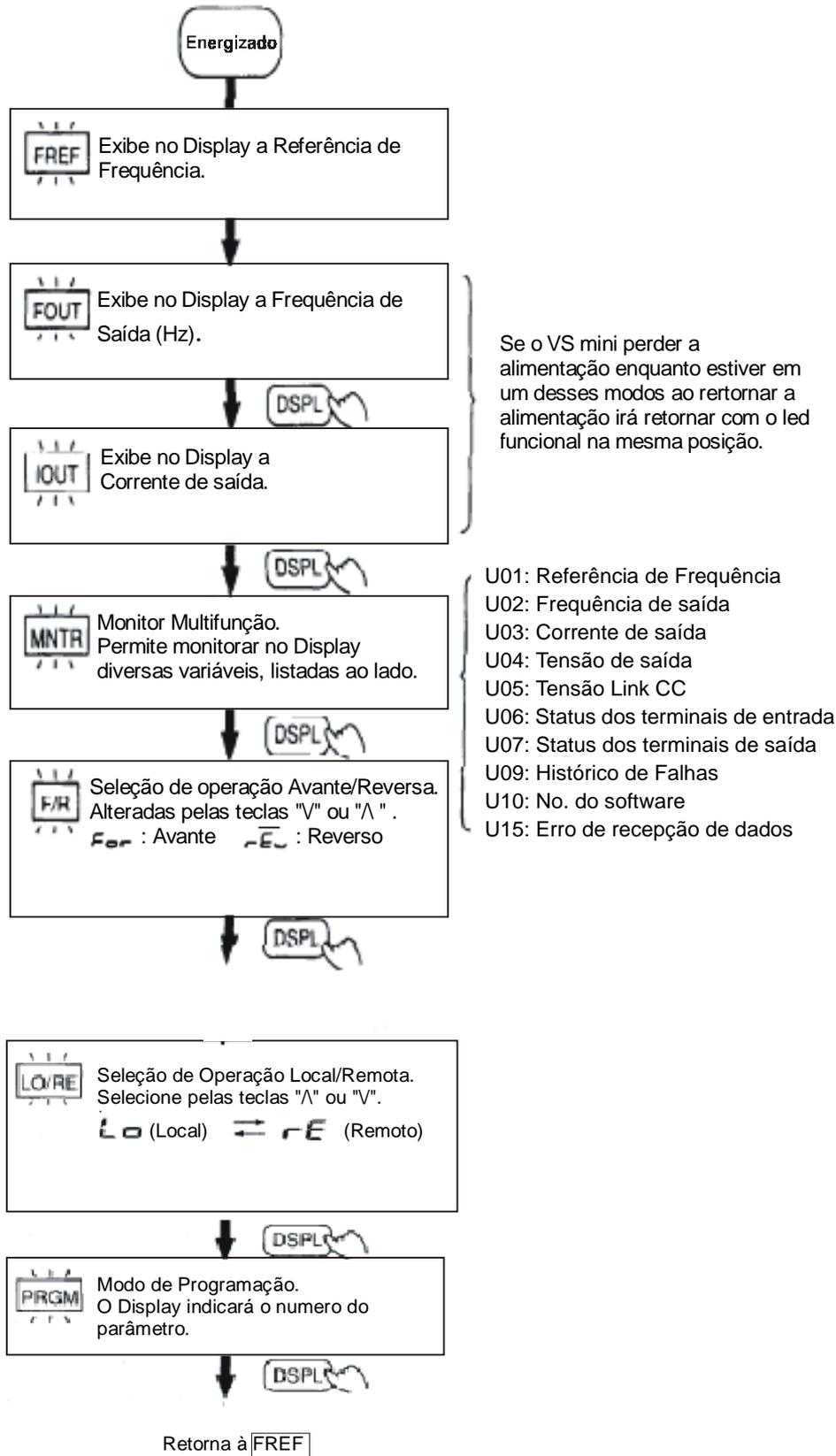
.Descrição dos LEDs

Leds de Status	Pronto para Operação	Parada por Rampa	Operação Normal
RUN ALARM	RUN ALARM	RUN ALARM	RUN ALARM
 	 	 	 
(Verde) (Vermelho)			

 : LIGADO  : INTERMITENTE (longa intermitência)  : INTERMITENTE  : DESLIGADO

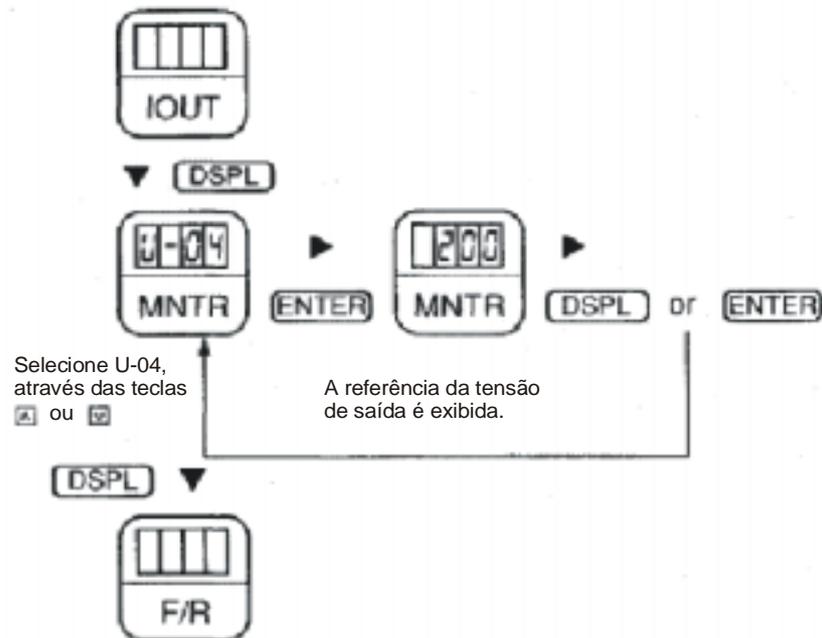
• **Led's Funcionais**

Ao pressionar-se a tecla "DSPL" os Led's funcionais são alterados como ilustrado a seguir:



• *Operando o monitor multifunção:*

Acesse o Led funcional “MNTR” conforme ilustrado no diagrama anterior. A figura a seguir ilustra como obter o valor da tensão de saída, através da leitura do monitor U-04.

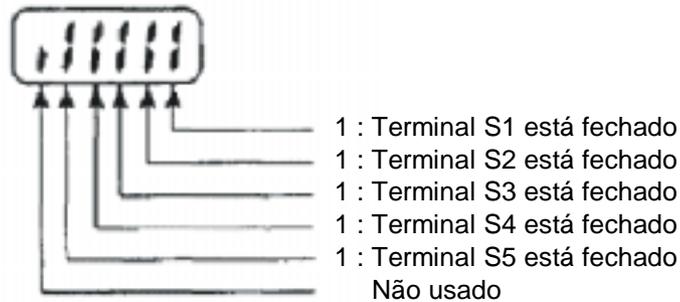


• *Lista das variáveis monitoráveis*

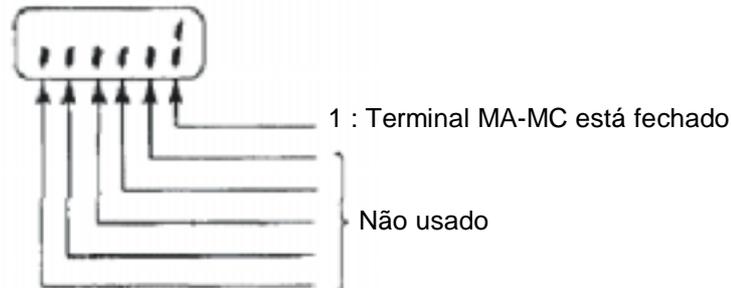
Os itens a seguir podem ser monitorados por parâmetros U.

No. Parâmetro	Nome		Descrição
U-01	Referência de frequência (FREF)	Hz	A referência de frequência pode ser monitorada. (Mesmo que FREF)
U-02	frequência de saída (FOUT)	Hz	A frequência de saída pode ser monitorada. (Mesmo que FOUT)
U-03	Corrente de saída (IOUT)	AMP	A corrente de saída pode ser monitorada. (Mesmo que IOUT)
U-04	Tensão de saída	V	A tensão de saída pode ser monitorada.
U-05	Tensão CC	V	A tensão do barramento CC do circuito principal pode ser monitorada.
U-06	Status do terminal de entrada	-	O status do terminal de entrada dos terminais de circuito de controle pode ser monitorado.
U-07	Status do terminal de saída	-	O status do terminal de saída dos determinais de circuito de controle pode ser monitorado.
U-09	Histórico de falha	-	As quatro últimas falhas do histórico são exibidas.
U-10	No. do software	-	O No. do software pode ser verificado.
U-15	Erro de recepção de dados	-	O conteúdo do erro de recepção de dados de comunicação MEMOBUS pode ser verificado. (o conteúdo no No. de registro de transmissão 003DH é o mesmo)

Status dos Terminais de Entrada



Status dos Terminais de Saída



• *Ajuste Simples de Dados*

Tanto o potenciômetro como o digital estão disponíveis para a operação simples de aceleração/desaceleração do VS mini. A referência de frequência pela tensão analógica é determinada pelo ajuste inicial (n03 = 2). No exemplo a seguir, os LEDs de função são usados para ajustar a referência de frequência, o tempo de aceleração, o tempo de desaceleração e a direção do motor.

Etapas da Operação	Display de Operação	Display LED	LED Indicador de Status
1. Energize o inversor	0,0		RUN ALARM  
2. Ajuste a constante n07 em 1.	1		RUN ALARM  
3. Ajuste as seguintes constantes. n16: 15.0 (tempo de aceleração) n17: 5.0 (tempo de desaceleração)	15.0 5.0		RUN ALARM  
4. Selecione a operação avante ou reversa, pressionando a tecla “^” ou “v” .	<i>For</i> <i>rev</i>		RUN ALARM  
5. Selecione LO (modo local) pressionando as teclas “^” ou “v”.	<i>Lo</i>		RUN ALARM  
6. Ajuste a referência pressionando as teclas “^” ou “v”.	60.0		RUN ALARM  
7. Pressione a tecla “Run”	0.0 -60.0		RUN ALARM  
8. Pressione a tecla “Stop” para parar.	60.0- 0.0		RUN ALARM    

8 - RECURSOS DE PROGRAMAÇÃO

Os ajustes de fábrica dos parâmetros são exibidos como nas tabelas.

8.01 Seleção/Inicialização de Parâmetros (n01)

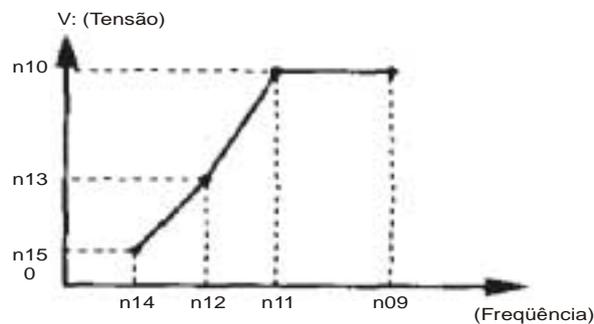
A tabela a seguir descreve os dados que podem ser ajustados ou lidos quando n01 for ajustado. Os parâmetros de n01 a n79 que não forem usados não são exibidos.

Ajuste n01	Parâmetro que pode ser ajustado	Parâmetros que podem ser visualizados
0	n01	n01 a n79
1	n01 a n79*	n01 a n79
6	limpa Histórico de Falhas	
7	Não usado	
10	Inicializar (seqüência a 2 fios)	
11	Inicializar (seqüência a 3 fios)	

(*) Excluindo-se as constantes desabilitadas.

8.02 Curva V/F (n09 a n15)

Ajuste a curva V/f através dos parâmetros n09 ao n15 como descrito abaixo. Ajuste a curva de acordo com as características do motor.



Certifique-se de satisfazer as seguintes condições: $n14 < n12 < n11 < n09$
Se $n14 = n12$, o valor ajustado em n13 é desabilitado.

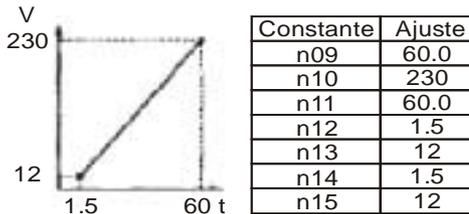
No. do Parâmetro	Nome	Unidade	Amplitude do Ajuste	Ajuste de fábrica
n09	Freqüência máxima	0,1 Hz	50,0 a 400Hz	60,0Hz
n10	Tensão máxima.	1V	Classe 200V: 1 a 225V Classe 400V: 2 a 510V	230V (460V)
n11	Freqüência nominal	0,1Hz	0,2 a 400Hz	60,0Hz
n12	Freqüência média	0,1Hz	0,1 a 399Hz	1,5Hz
n13	Tensão média	1V	Classe 200V: 1 a 225V Classe 400V: 2 a 510V	12V (24V)
n14	Freqüência mínima	0,1Hz	0,1 a 10,0Hz	1,5Hz
n15	Tensão mínima	1V	Classe 200V: 1 a 50V Classe 400V: 2 a 100V	12V (24V)

8.03 Ajustes típicos da Curva V/f

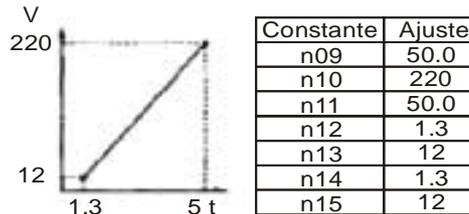
Ajuste a curva V/f de acordo com a aplicação como descrito abaixo. Para a classe 400V, os valores de tensão (n10, n13 e n15) devem ser dobrados. Ao operar a uma frequência que ultrapassa 50Hz/60Hz, mude a frequência máxima de saída. Nota: Certifique-se de ajustar a frequência máxima de saída de acordo com as características do motor.

(1) Para aplicações de uso geral

Especificação do Motor: 60Hz
(Ajuste de Fábrica)

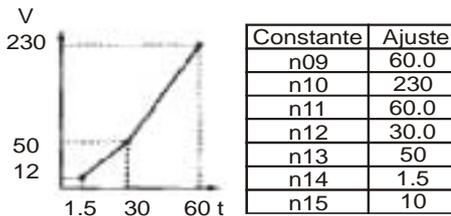


Especificação do Motor: 50Hz

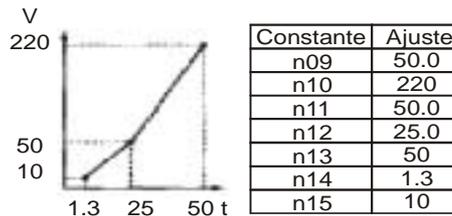


(2) Para ventiladores/bombas

Especificação do Motor: 60Hz

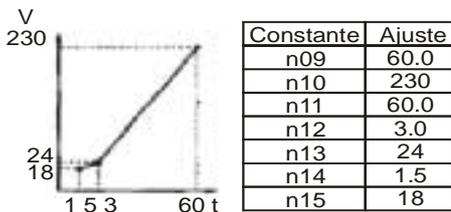


Especificação do Motor: 50Hz

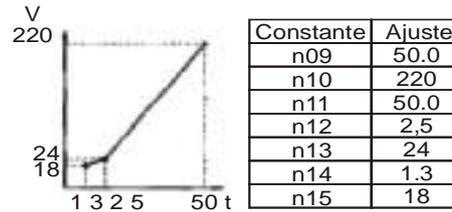


(3) Para aplicações que exigem torque de partida elevado

Especificação do Motor: 60Hz

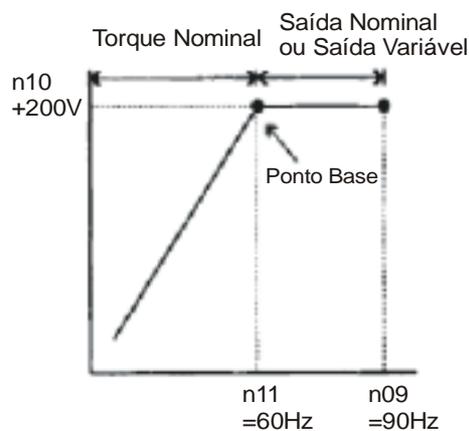


Especificação do Motor: 50Hz



O aumento da tensão do padrão V/f aumenta o torque do motor, mas o aumento excessivo pode causar uma sobreexcitação, sobreaquecimento ou a vibração do motor.

Ao operar com uma frequência superior a 60Hz/50Hz, mude somente a frequência máxima de saída (n09).



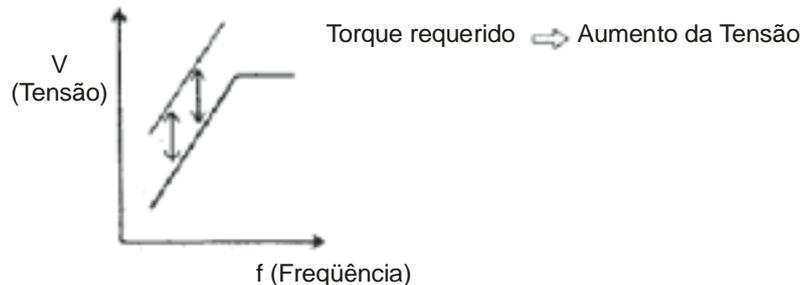
8.04 Torque Boost automático (n63)

A exigência do torque do motor muda de acordo com as condições de carga. A função de Torque boost automático ajusta a tensão da curva V/f de acordo com a carga solicitada. O VS mini J7 ajusta automaticamente a tensão durante a operação de velocidade constante assim como durante a aceleração.

O torque exigido é calculado pelo inversor. Isto garante uma operação sem desarme e economia de energia.

$$\text{Tensão de saída} = \text{Ganho de compensação de torque (n63)} \times \text{Torque exigido}$$

Operação



Normalmente, nenhum ajuste é necessário para ganho de compensação de torque (ajuste de fábrica n63: 1,0). Quando a distância de fiação entre o inversor e o motor é longa ou quando o motor gera vibração, mude o ganho de compensação do torque automático. Nestes casos, pode ser vantajoso ajustar o padrão V/f (n09 ao n15).

8.05 Seleção da operação Local/Remota (n02, n03, n07, n08)

São disponíveis diversas opções para o comando LOCAL ou REMOTO conforme descrito a seguir:

• Modo LOCAL:

Através do Operador Digital. A referência pode ser ajustada tanto pelas teclas como pelo potenciômetro.

Para entrar em modo Local acesse o led funcional “LO/RE” e selecione LO ou RE com as teclas sobe/desce.

n07 = 0 : Referência de frequência pelo potenciômetro do inversor.

= 1: Referência de frequência pelas teclas “^ e v” do inversor. A referência é armazenada em n21.

n08 = 0: É necessário pressionar a tecla “ENTER” para que o inversor altere a referência.

= 1: Não é necessário pressionar a tecla “ENTER” para alterar a referência. Ao pressionar a tecla subir a referência é incrementada e com a tecla descer a referência é decrementada.

• Modo REMOTO:

O inversor vem de fábrica para operar em modo remoto. Existem diversas opções de comando e referência como segue:

n02: Define a forma do comando (Rodar/Parar):

0: Através do Operador Digital (Teclas “Run/Stop”)

1: Através dos Terminais externos (Terminais S1 e S2).

2: Através do canal serial (Opcional)

n03: Define a referência de frequência:

0: Potenciômetro inversor

1: Operador Digital

2: Terminais: 0-10Vcc (terminal FR , FC) (Chave SW8 na posição “V “)

3: Terminais: 4-20mA (terminal FR , FC). (Chave SW8 na posição “ I “)

4: Terminais: 0-20mA (terminal FR , FC) (Chave SW8 na posição “ I “)

5: Não utilizado

6: Comunicação serial (registro 0002H) (Opcional)

8.06 Proibição de Operação Reversa (n05)

Impede que o motor rode em rotação reversa, mesmo que o comando de reversão seja acionado, tanto pelo Operador Digital como por comando externo.

Ajuste	Descrição
0	Operação reversa habilitada
1	Operação reversa desabilitada

8.07 Seleção de Multi-Velocidades

Até 8 referências pré-ajustadas podem ser selecionadas pelas entradas Multi-funções.

Exemplo: referência de velocidade de 8 etapas.

n02=1 (seleção do modo de operação)

n03=1 (Seleção de referência de frequência)

n21=25,0Hz (Referência de frequência 1)

n22=30,0Hz (Referência de frequência 2)

n23=35,0Hz (Referência de frequência 3)

n24=40,0Hz (Referência de frequência 4)

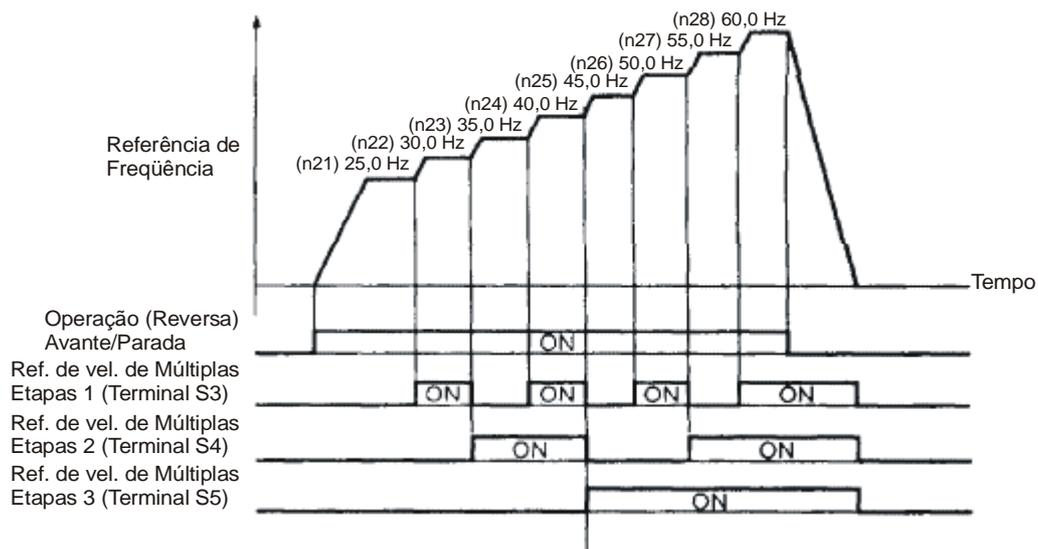
n25=45,0Hz (Referência de frequência 5)

n26=50,0Hz (Referência de frequência 6)

n27=55,0Hz (Referência de frequência 7)

n28=60,0Hz (Referência de frequência 8)

Quando todas as entradas de referência multifunção estiverem desligadas, a referência de frequência selecionada pelo parâmetro n03 (seleção de referência de frequência) se torna válida



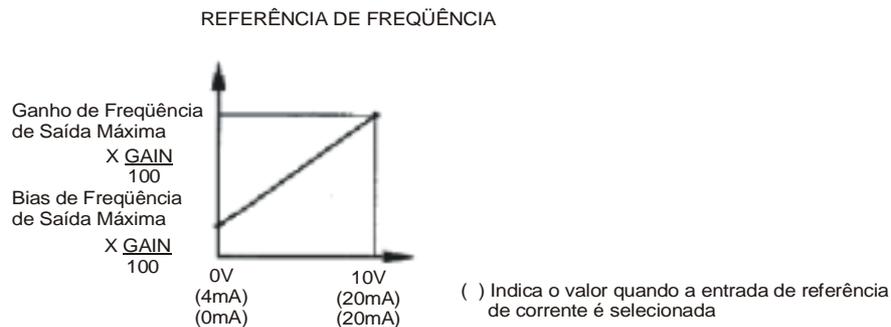
8.08 Operação Jog

Ao inserir um comando jog e depois um comando de operação avante ou (reversa), a operação Jog é habilitada na frequência de jog n29. O comando jog tem prioridade sobre as referências 1,2,3 ou 4 de multi-velocidade.

Nome	No. do parâmetro	Ajuste
Referência de frequência Jog	n29	Ajuste de fábrica: 6.00Hz
Comando jog	n36 ao n39	Ajuste em "10" para qualquer parâmetro.

8.09 Ganho e Bias da referência analógica (n41 e n42)

O ganho e o bias permite corrigir desvios no sinal analógico externo, terminal "FR , FC"..



Ganho da entrada analógica (n41):

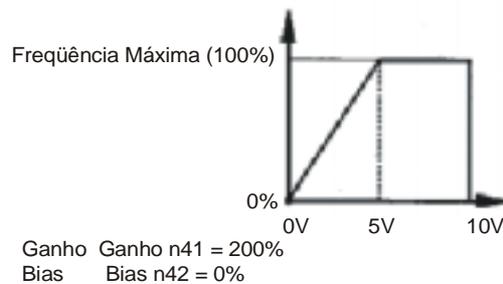
Multiplica a entrada analógica pelo valor definido em n41. 100% significa multiplicar por 1, 150% significa multiplicar por 1,5.

Bias da entrada analógica (n42):

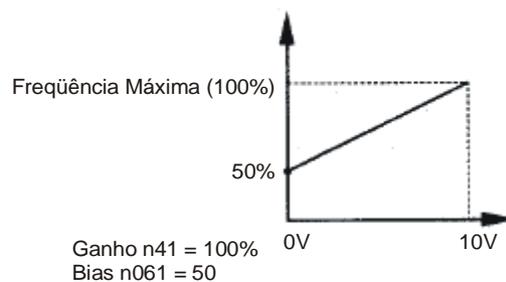
Permite fixar um valor inicial de referência quando a entrada analógica for zero.

Exemplo de ajuste:

- Para operar o inversor com referência de frequência de 0% à 100% na entrada de 0 a 5V

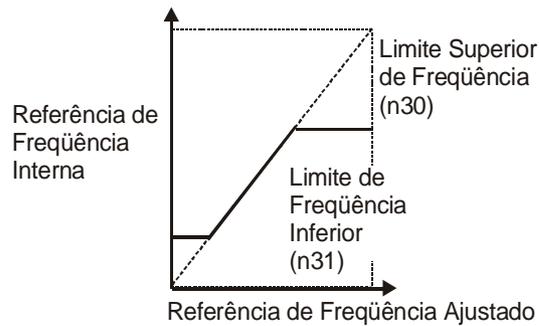


- Para operar o inversor com referência de frequência de 50% a 100% na entrada de 0 a 10V



8.10 Limites Superior e Inferior da Referência de Freqüência (n30 e n31)

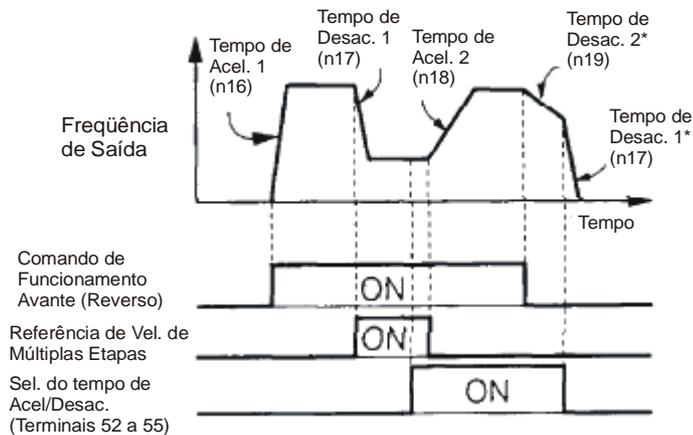
Os limites Superior (n30) e Inferior (n31) da Referência de freqüência determina os limites de operação do inversor.



8.11 Seleção dos tempos de Aceleração/Desaceleração

Dois tempos de aceleração e dois tempos de desaceleração podem ser selecionados pela entrada multifunção. A programação de qualquer terminal de S2 a S5 (parâmetro n36 ao n39) para “11”, “Seleção de tempo de aceleração/desaceleração”, fornece a capacidade de alternar entre dois tempos de aceleração (n16 e n18) e desaceleração (n17 e n19) através do fechamento do contato aplicado ao terminal apropriado, conforme ilustra o diagrama abaixo.

Desligado	n16 (tempo de aceleração 1)
	n17 (tempo de desaceleração 1)
Ligado	n18 (tempo de aceleração 2)
	n19 (tempo de desaceleração 2)



8.12 Religamento automático após perda momentânea de energia (n47)

O inversor tem a capacidade de permanecer funcionando durante uma perda momentânea na alimentação, desde que o comando “Rodar” seja mantido durante esse intervalo.

Quando ocorre uma perda de alimentação momentânea, a operação é reiniciada automaticamente.

Ajuste	Descrição
0	Não permite operação contínua após perda de alimentação momentânea. (Função desabilitada)
1*	Permite operação com queda momentânea de energia.
2*+	Operação contínua após a recuperação da alimentação (não possui saída de falha)

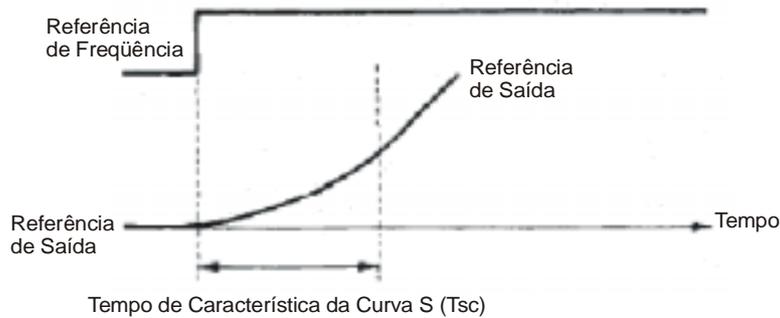
* Mantém o comando de operação para continuar a operação após a recuperação de alimentação momentânea da fonte.

+ Quando o 2 é selecionado, a operação reinicia se a tensão da fonte de alimentação atingir seu nível normal enquanto a fonte de alimentação de controle é mantida. Nenhum sinal de falha é produzido.

8.13 Curva em “S” (n020)

Para prevenir solavancos na partida/parada da máquina, a aceleração/desaceleração pode ser executada em um padrão de curva em “S”. O tempo selecionado irá atuar durante todas as etapas de aceleração e desaceleração conforme ilustrado no gráfico abaixo:

Ajuste	Tempo característico da curva em S
0	Não possui as características da curva em S. (Desabilitada).
1	Curva “S” de 0,2 segundo
2	Curva “S” de 0,5 segundo
3	Curva “S” de 1,0 segundo

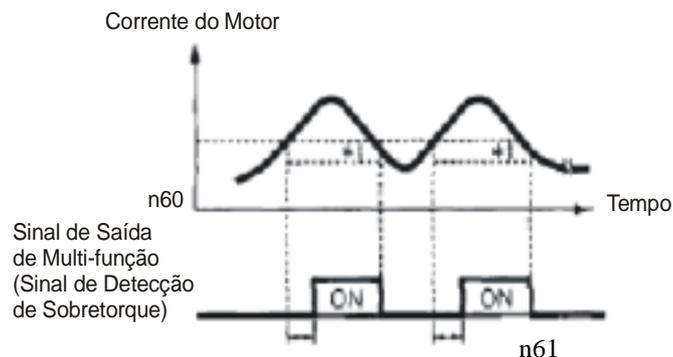


O gráfico de tempos. Mostra a comutação da operação FWD/REV e a atuação da curva “S” em todo o percurso.



8.14 Detecção de Sobretorque

Se uma carga excessiva é aplicada à máquina, o aumento da corrente de saída pode ser detectado para produzir sinais de alarme nos terminais de saída multifunção MA e MB. Para produzir um sinal de detecção de sobretorque, ajuste a seleção de função do terminal de saída n40 para “detecção de sobretorque” [Ajuste:6 (contato NA) ou 7 (contato NF)]



* A histerese é de aproximadamente 5% da corrente nominal do inversor.

- Seleção da função de detecção de sobretorque (n59)

Ajuste	Descrição
0	Função de detecção Desabilitada.
1	Detecta em operação a velocidade constante. Inversor não desarma.
2	Detecta em operação a velocidade constante. Inversor desarma.
3	Detectado durante toda a operação. Inversor não desarma.
4	Detectado durante toda a operação. Inversor desarma.

Durante a detecção, sem desarme (1 ou 3), o Operador Digital exibirá o alarme “oL 3” piscando.

Na detecção com desarme (2 ou 4), o Operador Digital exibirá o alarme “oL 3” constantemente ligado.

- Nível de detecção de Sobretorque (n60)

Ajusta o nível de corrente da detecção de sobretorque em unidades de 1% (Corrente nominal do inversor = 100%).

Ajuste de fábrica: 160%

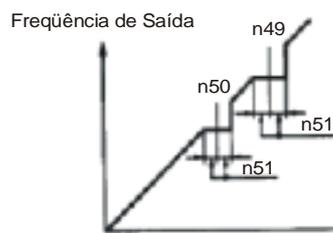
- Tempo de detecção de sobretorque (n61)

Se o tempo da corrente do motor excede o nível de detecção do sobretorque (n61), a função de detecção de sobretorque é executada.

Ajuste de fábrica: 0,1 seg.

8.15 Pulo de Frequências (n49 a n51)

Esta função permite pular frequências que estejam causando ressonância mecânica na máquina. É possível o pulo de até duas frequências. Ajuste a frequência de pulo nos parâmetros n49 e/ou n50 e a faixa de pulo em n51, como segue:

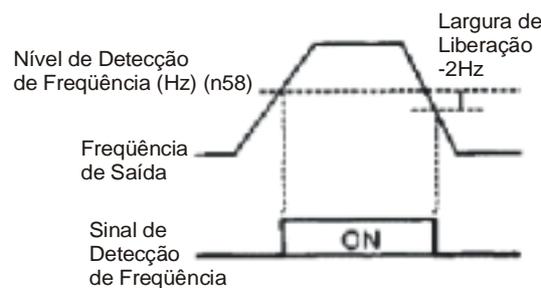


8.16 Detecção de Frequência 1 e 2 (n58)

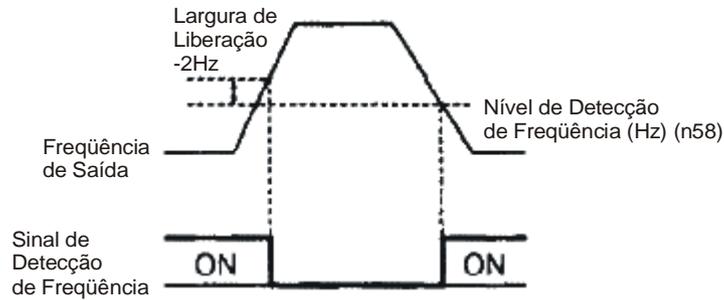
Ativa quando o terminal de saída multifunção MA-MB-MC (parâmetro n40) é ajustado para “detecção de frequência” (ajuste: 4 ou 5). A “detecção de frequência” é habilitada (ON) quando a frequência de saída é maior ou menor que o nível de detecção de frequência (n58).

- Detecção de frequência 1 (Frequência de saída \geq Nível de detecção de frequência n58)

(Ajuste o parâmetro n40 (saída multifunção MA-MB-MC) para “4”)



- Detecção de frequência 2 (Frequência de saída \leq Nível de detecção de frequência n58)
(Ajuste o parâmetro n40 (saída multifunção MA-MB-MC) para "5")



8.17 Religamento automático (n48)

Ajusta o inversor para reiniciar e resetar a detecção de falha após a ocorrência de falha. O número de auto diagnósticos e novas tentativas pode ser ajustado com o n48 (reinicia de 0 até 10). O inversor irá reiniciar automaticamente após a ocorrência das seguintes falhas:

- OC (sobrecorrente)
- GF (falha de aterramento)
- OV (sobretensão)

O número de novas tentativas é removido e configurado em 0 nos seguintes casos:

- (1) Se nenhuma falha ocorre dentro de 10 minutos após a nova tentativa
- (2) Quando o sinal de reset de falha estiver LIGADO após a detecção da falha
- (3) A fonte de entrada estiver DESLIGADA

8.18 Busca de velocidade

Permite acoplar o inversor a um motor rodando em velocidade desconhecida, minimizando-se os solavancos. A busca é acionada por um contato externo, sendo possível programar o início da busca como segue:

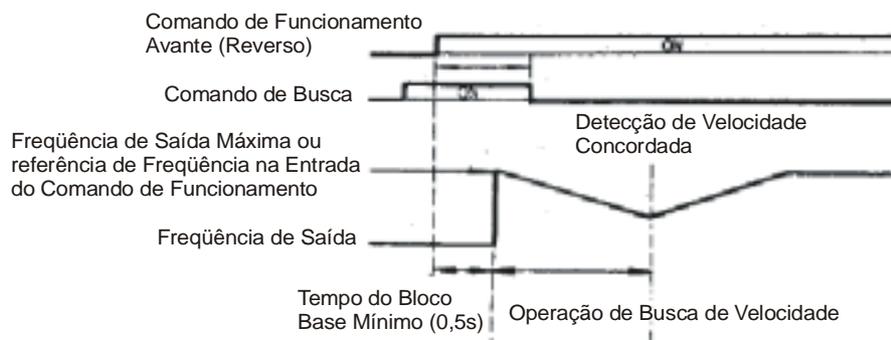
Busca pela frequência máxima:

O inversor inicia o processo de acoplamento a partir da frequência máxima. Ajuste a seleção da função do terminal de entrada (n36 a n39) em "14" (comando de busca da frequência máxima de saída).

Busca pela frequência de referência:

O inversor inicia o processo de acoplamento a partir do valor da referência de frequência no instante que o contato é fechado. Ajuste a seleção da função do terminal de entrada (n36 a n39) em "15" (comando de busca da frequência de referência).

Gráfico de tempo na entrada do comando de busca.

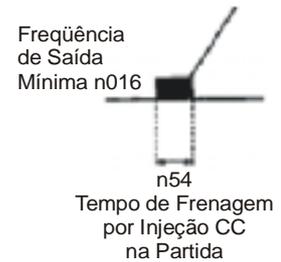


O comando de busca deve ser atuado antes do comando "Rodar". Caso contrario a busca será anulada.

8.19 Injeção CC antes de partir (n52, n54).

A injeção CC antes de partir é utilizada para parar gradualmente o motor antes de iniciar a rampa de aceleração. Ajuste o tempo de frenagem por injeção CC na partida em n54 em unidades de 0,1 segundo. Ajuste a corrente de frenagem por injeção CC no parâmetro n52 em unidades de 1% (corrente nominal do inversor = 100%). Quando o ajuste do n54 for "0", a frenagem por injeção CC não é executada e a aceleração inicia da frequência de saída mínima.

Quando o n52 é ajustado para 0, a aceleração inicia após o tempo n54.



8.20 Injeção CC no final da parada (n52 e n53)

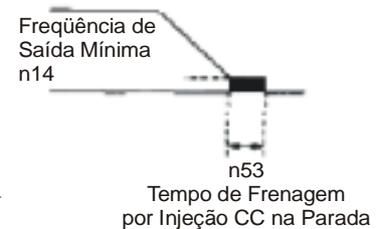
A Injeção CC no final da parada se inicia quando o inversor atingir o valor de frequência mínima n14.

- *Nível de injeção CC (n52)*

Ajusta o valor da corrente contínua a ser injetada, em unidades de 1% (Corrente nominal do inversor=100%)

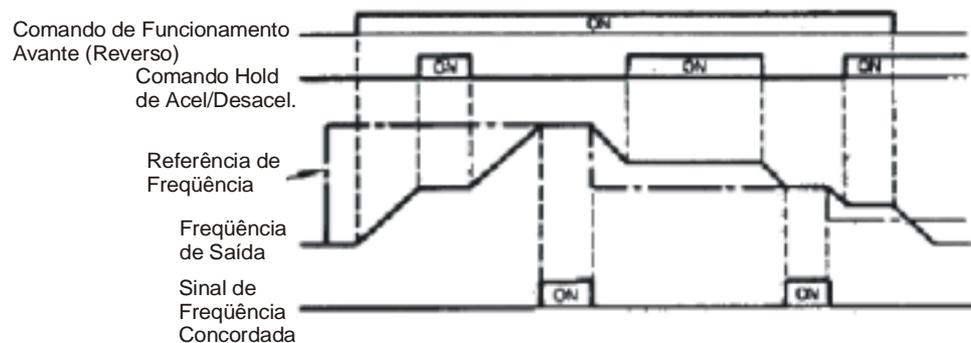
- *Tempo de injeção CC na parada (n53)*

Ajusta o tempo de duração da injeção CC na parada em unidades de 0,1 segundo. Quando o ajuste do n53 for 0, a frenagem por injeção CC não é executada mas a saída do inversor é desligada somente após transcorrer o tempo setado em n53.



8.21 Comando Hold de Aceleração/Desaceleração

Retém a aceleração ou a desaceleração ao ser fechado um dos contatos multifunção. Ajuste uma das entradas multifunção (n36 a n39) para o valor "16" (comando *hold* de aceleração/desaceleração).



Nota:

Quando o comando de operação FWD (REV) é inserido com o comando *hold* de aceleração/desaceleração, o motor não opera. Porém, quando o limite inferior da referência de frequência (n31) for ajustado para maior ou igual à frequência de saída mínima (n14), o motor opera no limite inferior da referência de frequência (n31).

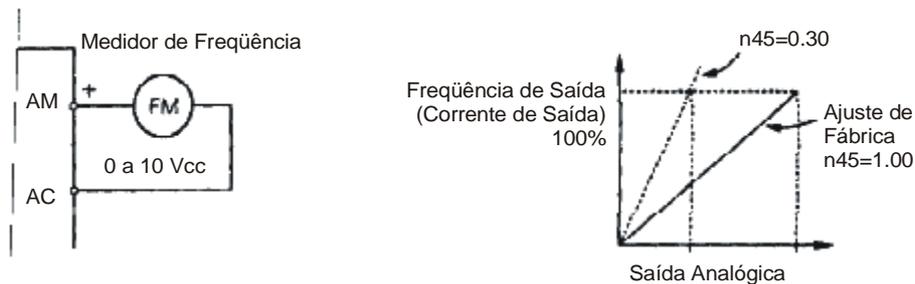
8.22 Seleção da Saída analógica (n44)

Determina se a frequência de saída ou corrente de saída é indicada nos terminais de saída analógica AM-AC, para monitoração. A saída varia de 0 a 10Vcc. O valor de 10Vcc é o fundo de escala equivalendo a 100% da frequência máxima do inversor ou 100% da corrente nominal do inversor.

Ajuste	Descrição
0	Frequência de saída
1	Corrente de saída

8.23 Ganho da saída analógica (n045)

Usado para ajustar o ganho da saída analógica, terminais AM e AC..



Converte em escala o nível do sinal da tensão de saída analógica para 100% da frequência de saída (ou corrente de saída).

Exemplo: O fundo de escala do medidor analógico é de 3V para 60HZ . Como a saída é 10V para 60Hz é necessário reduzir a tensão de saída para 3V, como segue:

$$10V \times \text{ajuste } n45 (0,30V) = 3V \text{ (3V é produzido à 100\% da frequência de saída)}$$

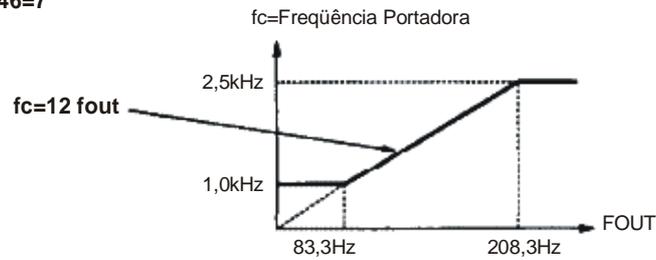
8.24 frequência portadora (n46)

A frequência portadora ou frequência “Carrier” é a responsável pela formação da modulação PWM na saída do inversor. Normalmente não é necessário nenhuma alteração do ajuste de fábrica, a não ser em casos onde o ruído audível do motor esteja muito alto ou em aplicações onde o motor esteja muito distante do inversor. A frequência portadora pode ser alterada conforme ilustra a tabela a seguir:

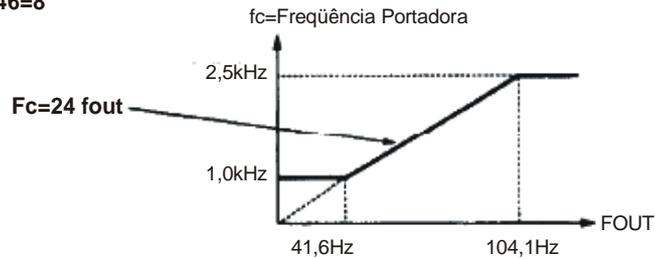
Ajuste	frequência Portadora (KHz) (n46)		Ruído Audível do Motor	Ruído RFI e corrente de fuga
7	12 fout	(Hz)	Mais alto	Menor
8	24 fout	(Hz)		
9	36 fout	(Hz)		
1	2.5	(kHz)	Não audível	Maior
2	5.0	(kHz)		
3	7.5	(kHz)		
4	10.0	(kHz)		

Os valores 7, 8 ou 9 fornecem uma frequência portadora síncrona que muda com a frequência de saída como segue.

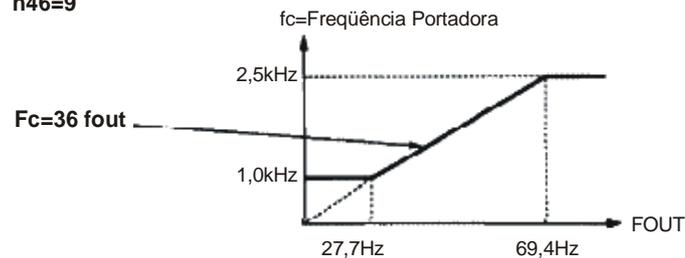
n46=7



n46=8



n46=9



O valor inicial da Freqüência Portadora varia de Acordo a Capacidade do Inversor (kVA):.

Classe de Tensão	Modelo Inversor	Ajuste Inicial		Corrente de Saída Máxima Contínua	Corrente Reduzida (A) Nota (1)
		Ajuste	Freqüência Portadora		
200V Monofásico Trifásico	20P2	4	10kHz	1.6	
	20P4	4	10kHz	3.0	
	20P7	4	10kHz	5.0	
	21P5	3	7.5kHz	8.0	7.0
	22P2	3	7.5kHz	11.0	10.0
	23P7	3	7.5kHz	17.5	18.5
400V Trifásico	40P2	3	7.5kHz	1.2	1.0
	40P4	3	7.5kHz	1.8	1.6
	40P7	3	7.5kHz	3.4	3.0
	41P5	3	7.5kHz	4.8	4.0
	42P2	3	7.5kHz	5.5	4.8
	43P7	3	7.5kHz	9.2	7.6

- (1) Para os modelos indicados nessa coluna, a corrente do motor deve ser reduzida para operar com frequência portadora de 10 kHz.
- (2) Se a distância da fiação for longa, reduza a frequência portadora do inversor como descrito abaixo.

Distância do motor	Até 50m	Até 100m	Superior a 100m
Freqüência portadora (ajuste n46)	10kHz ou menos (n46=1, 2, 3, 4, 7, 8, 9)	5kHz ou menos (n46=1, 2, 7, 8, 9)	2,5kHz ou menos (n46=1, 7, 8, 9)

- (3) A frequência portadora pode ser automaticamente reduzida para 2,5kHz quando (n75) for ajustado para 1 e a frequência de saída for $\leq 5\text{Hz}$ ou $\geq 100\%$. O ajuste de fábrica do n75 é 0 (desabilitado)

8.25 Seleção da tecla de parada do Operador Digital (n06)

Define o modo de atuação da tecla “STOP” do Operador Digital. As opções de ajustes são definidas na tabela abaixo:

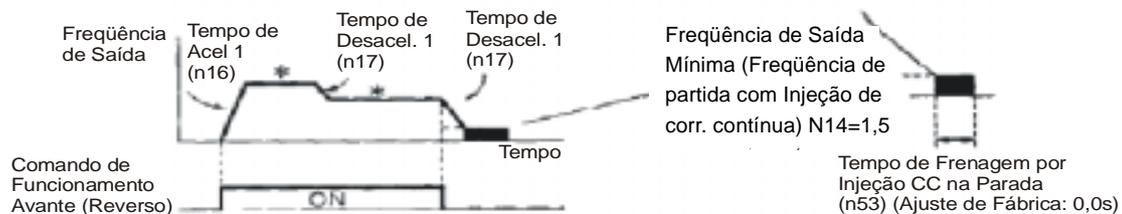
Ajuste	Descrição
0	A tecla STOP é sempre ativa. Se a mesma for pressionada com o inversor operando em modo remoto será apresentada a mensagem “STP”.
1	A tecla STOP não irá atuar com operação remota ou por comunicação serial.

8.26 Seleção do Método de Parada (n04)

Seleciona o método de parada quando o comando de parar é acionado, tanto em modo local como remoto.

Ajuste	Descrição
0	Parada por rampa.
1	Parada por inércia

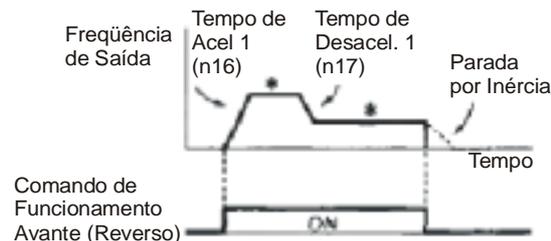
• Parada por rampa (n04=0)



Mediante remoção do comando de operação FWD (REV), o motor desacelera na taxa de desaceleração determinada pelo tempo de desaceleração 1 (n17), sendo que a frenagem por injeção CC é imediatamente aplicada antes da parada. A frenagem por injeção CC também é aplicada quando o motor desacelera através do ajuste da referência de frequência inferior à frequência mínima de saída enquanto o (n14) com o comando de operação FWD (REV) continua LIGADO.

Se o tempo de desaceleração for curto ou a inércia de carga for grande, uma falha de sobretensão (OV) pode ocorrer durante a desaceleração. Neste caso, aumente o tempo de desaceleração.

• Parada por inércia (n04=1)



Mediante a remoção do comando de operação FWD (REV), o motor irá parar livremente sem interferência do inversor. O tempo de parada dependerá da inércia da máquina.

Quando a parada por inércia for selecionada como a seleção de método de parada (n04), a frenagem por injeção CC na parada não funciona.

8.27 Entradas multi-função

As funções do terminal de entrada multi-função S2 a S5 podem ser alteradas quando necessário, ajustando-se os parâmetros n36 a n39 respectivamente. Os parâmetros n36 a n39 não podem ser ajustados no mesmo valor.

No.	Terminal	Ajuste Inicial
n36	S2	2
n37	S3	5
n38	S4	3
n39	S5	6

Ajuste	Nome	Descrição	Pag. Ref.
0	Comando de operação FWD/REV (seleção de seqüência a três fios)	Ajuste habilitado apenas para n37 (terminal S3)	41
2	Operação reversa (seleção de seqüência a dois fios)		
3	Falha externa (entrada de contato NA)	O inversor pára através da entrada de sinal de falha externa O operador digital exibe EF =*	
4	Falha externa (entrada de contato NF)		
5	Reset	Reset de falhas. O Reset não irá atuar se o comando rodar estiver acionado.	
6	Referência de velocidade multifunção 1		30
7	Referência de velocidade multifunção 2		30
8	Referência de velocidade multifunção 3		30
10	Comando de JOG		
11	Seleção de tempo de aceleração/desaceleração		
12	Supressão de Pulsos (Base block) (entrada de contato NA)		
13	Supressão de Pulsos (Base Block) (entrada de contato NF)		
14	Comando de busca da freqüência máxima	Sinal de referência da busca de velocidade	35
15	Comando de busca da freqüência ajustada		35
16	Comando <i>hold</i> de aceleração/desaceleração		36
17	Seleção LOCAL/REMOTA		29
18	Seleção de comunicação/terminais de controle		42
19	Parada de emergência - Desarme (entrada de contato NA)	O inversor pára através da entrada de sinal de parada de emergência de acordo com a seleção do método de parada (n04). Quando o método da parada por inércia (n04=1) for selecionado, o inversor pára por inércia de acordo com o ajuste do tempo de desaceleração 2 (n19).	
20	Parada de emergência - Alarme (entrada de contato NA)		-
21	Parada de emergência -Desarme (entrada de contato NF)	O operador digital exibe STP (acesso para desarme e intermitente no alarme).	-
22	Parada de emergência - Alarme (entrada de contato NF)		-
34	Comando UP/DOWN	Ajuste habilitado apenas para n39 (terminal S5)	41
35	Auto-teste	Ajuste habilitado apenas para n39 (terminal S5)	-

8.28 Seqüência a 3 fios (Comando por botões de impulso)

Quando “0” é ajustado no terminal S3 (n37), o terminal S1 se torna comando rodar, o terminal S2 se torna comando de parada, e o terminal S3 se torna comando de operação avante/reversa. O comando deve ser utilizado com botões de impulso. Ou seja um impulso no botão NA roda o motor e um impulso no botão NF para o motor. A seleção de rotação avante ou reversa é realizada com um contato ou chave sem retorno.



8.29 Seleção de operação Local/Remota

Selecione a referência de operação pelo operador digital ou pelos ajustes da seleção do método de operação (n02) e seleção da frequência de referência (n03). A seleção LOCAL/REMOTA está disponível somente durante a parada.

Aberta : Funciona de acordo com o ajuste da seleção do comando de operação (n02) ou seleção da referência de frequência (n03)

Fechada : Funciona pela referência de frequência e o comando de operação do operador digital.

Exemplo: Ajuste n02=1, n03=2, n07=0.

Aberta: Funciona pela referência de frequência do terminal de entrada multifunção FR e comando de operação dos terminais de entrada multifunção S1 ao S7.

Fechada: Funciona pela referência de frequência do potenciômetro e o comando de operação do operador digital.

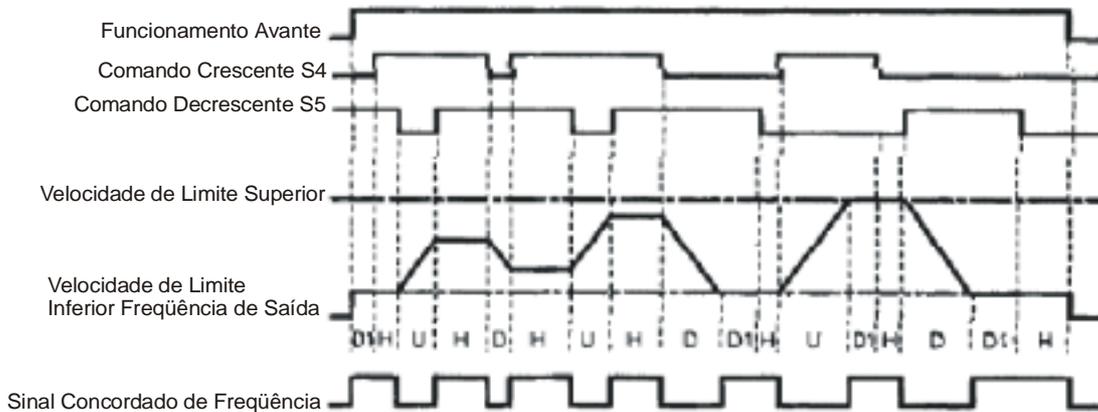
8.30 Comando Up/Down (Ajuste 34)

Com a entrada do comando de operação FWD (REV), a aceleração/desaceleração é iniciada pela inserção dos comandos UP ou DOWN para os terminais de entrada multifunção S4 e S5. O fechamento da entrada S4 irá fazer com que a frequência de saída aumente. O fechamento da entrada S5 irá fazer com que a frequência de saída diminua (como indicado na tabela a seguir). Quando os comandos UP/DOWN são especificados pelo n39, qualquer função ajustada para n38 se torna desabilitada; o terminal S4 se torna um terminal de entrada para o comando UP e o terminal S5 para comando DOWN.

A função UP.DOWN é válida somente para operação pelos terminais externos.

Terminal de Entrada Multifunção S4 (comando UP)	Fechado	Aberto	Aberto	Fechado
Terminal de Entrada Multifunção S5 (comando DOWN)	Aberto	Fechado	Aberto	Fechado
Status da Operação	Aceleração	Desaceleração	Hold	Hold

Gráfico de Tempo na Entrada do Comando UP/DOWN



Notas:

- (1) Quando o comando UP/DOWN for selecionado, a referência passa a ser a freqüência máxima (n09). Continua válido o valor estabelecido de limite máximo de referência (n30). Ou seja:
Referência = Freqüência máxima de saída (n09) x Limite superior da referência de freqüência (n30).
- (2) O valor limite inferior é a Freqüência mínima de saída (n14) ou a Freqüência máxima de saída (n09) x Limite inferior de referência de freqüência (n31).
- (3) Quando o comando de operação FWD (REV) for inserido, a operação inicia na velocidade limite inferior mesmo que comando UP/DOWN não tenha sido acionado.
- (4) Se o comando jog for inserido durante a operação UP/DOWN, o comando jog terá prioridade.
- (5) A referência de multi-velocidade não é válida quando o comando UP/DOWN for selecionado.
- (6) Quando o "1" for ajustado para seleção de memória de freqüência de saída HOLD (n62), a freqüência de saída pode ser gravada durante o HOLD.

Memória de referência n62:

Ajuste	Descrição
0	Freqüência de saída não é gravada durante o HOLD.
1	Quando o status HOLD for contínuo durante 5 segundos ou mais, a freqüência de saída durante o HOLD é gravada e o inversor reinicia após uma parada na freqüência gravada.

8.31 Seleção de operação por comunicação ou terminais (Ajuste 18)

Esta função é válida quando o cartão opcional para comunicação serial for instalado.

O comando pode ser alterado para comando pela comunicação serial, ou comando pelos terminais de controle.

O comando de operação e a referência de freqüência das opções de comunicação são válidas quando o terminal de entrada multifunção quando o contato estiver "fechado".

O comando de operação e a referência de freqüência no modo LOCAL/REMOTO são válidos quando "Aberto".

8.32 Seleção do terminal de saída multifunção (n40)

As funções do terminal de saída multifunção MA e MB podem ser alteradas quando necessário pelo ajuste do parâmetro n40. As opções disponíveis estão listadas na tabela abaixo:

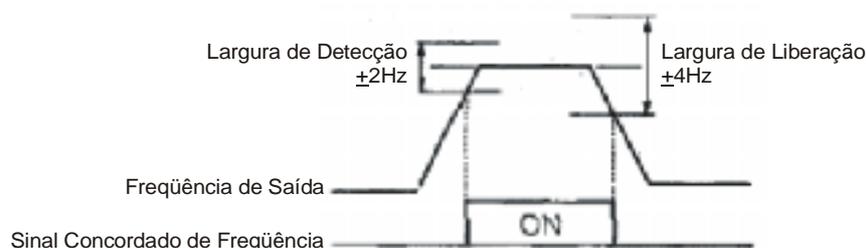
Ajuste inicial do terminal de saída multifunção

No.	Terminais	Ajuste de fábrica
n40	MA, MB	1 (Operação do Inversor)

Ajuste	Nome	Descrição	Pág. Ref.
0	Falha	Fechado quando ocorre a falha do inversor.	
1	Operação do Inversor	Fecha quando o inversor entra em operação.	
2	Frequência concordante	Fecha quando a frequência de saída atinge o valor da referência de frequência.	43
3	Velocidade zero	Fechado quando a frequência de saída for menor que a frequência mínima de saída.	
4	Detecção de frequência 1	Frequência de saída \geq nível de detecção de frequência (n58)	34
5	Detecção de frequência 2	Frequência de saída \leq nível de detecção de frequência (n58)	34
6	Detecção de sobretorque (saída de contato NA)	Fecha ao detectar sobretorque (ver n60,n61)	33
7	Detecção de sobretorque (saída de contato NF)	Abre ao detectar sobretorque (ver n60,n61)	33
10	Falha leve	Fecha quando o alarme for indicado	
11	Supressão de pulsos (Base block)	Fecha quando a supressão for acionada.	
12	Modo de operação	Fecha ao ser selecionado modo "LOCAL"	20, 29
13	Inversor pronto	Fecha quando inversor estiver pronto (sem falhas)	
14	Religamento Automático	Fecha durante a tentativa de religamento	35
15	Subtensão (UV)	Fecha quando a subtensão for detectada	
16	Operação Reversa	Fecha durante operação reversa	
17	Busca de velocidade	Fecha durante a operação de busca de velocidade	35
18	Configuração pelo canal serial	Define a função do terminal multifunção através da comunicação serial MEMOBUS.	

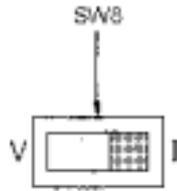
8.33 Frequência concordante (Ajuste 2)

Quando o terminal multifunção de saída for ajustado em 2. O contato de saída (MA-MB-MC) irá atuar conforme a figura a seguir:



8.34 Seleção da entrada analógica por corrente (4-20, 0-20mA)

Para receber referência externa por sinais de corrente (Terminal FR-FC), é necessário alterar-se a chave SW8, situada dentro do inversor. Retire a tampa de acesso ao terminal de comunicação e localize a micro chave SW8 conforme ilustra o desenho abaixo. Altere a micro chave para a posição "I" conforme ilustrado. Altere o parâmetro n03 como segue:



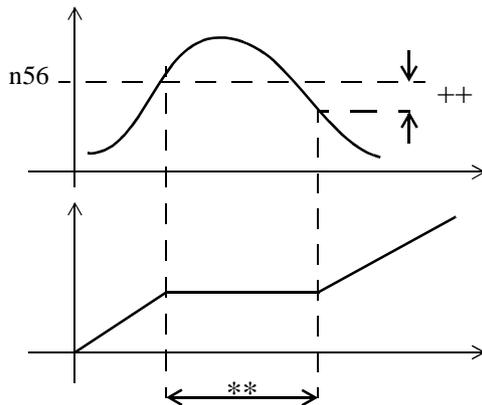
n03 = 3 Sinal de 4 a 20mA

n03 = 4 Sinal de 0 a 20mA

- Nunca insira sinais de tensão nos terminais FR-FC, se a micro-chave seletora SW8 for alternada para o lado "I".
- A alteração da micro chave deve ser feita com o inversor desenergizado.
- O ganho (n41) e o Bias (n42) da referência de frequência continuam atuantes e válidos.

8.35 Prevenção de Stall do motor durante a Aceleração (n56)

Atua como limitador de corrente, impedindo que o motor desarme ao se acelerar uma carga extremamente pesada. Durante a aceleração, se a corrente de saída excede o valor ajustado para n56, a aceleração pára e a frequência é mantida. Quando a corrente de saída diminui para o valor ajustado para o n56, a aceleração continua.



** Pára a aceleração para prevenir o stall do motor.

++ Histerese de 5% da corrente nominal do inversor.

Corrente nominal do inversor = 100%)

Ajuste de fábrica para n56 = 170%

Um ajuste de 200% desabilita a prevenção de stall .

Em uma área com potência constante [frequência de saída > frequência nominal (n11)], o nível de Stall será automaticamente reduzido, conforme ilustrado a seguir:

Nível de Prevenção de " Stall" (Limite de Corrente)* durante a aceleração na área de saída constante

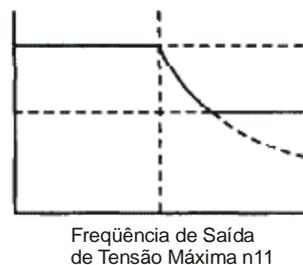
= Nível de Prevenção de " Stall" (Limite de Corrente) durante a aceleração (n56)

X

Frequência de Saída de Tensão Máxima (n11)

Frequência de Saída

Nível de Prevenção de " Stall" durante a aceleração



Nível de Prevenção de " Stall" (Limite de Corrente) durante a aceleração (n56)

Nível de Prevenção de " Stall" (Limite de Corrente)* (40% para n56)

Frequência de Saída

Frequência de Saída de Tensão Máxima n11

O limite inferior do nível de prevenção de stall é 40% do nível ajustado no n56.

Parâmetros

Parâmetros	Nome	Unidade	Amplitude de Ajuste	Fábrica
n032	Corrente nominal do motor	0,1A	0 a 120% da corrente nominal do inversor	*
n64	Escorregamento nominal do motor	0,1Hz	0,0 a 20Hz (Ajustar em Hertz)	*
n65	Corrente do motor em vazio	1%	0 à 99% (100% = corrente nominal do motor, n32)	-
n66	Compensação de escorregamento	0.1	0,0 a 2,5	0.0
n67	Tempo de atraso primário de compensação de escorregamento	0.1s	0,0 a 25,5 s ++	2.0s

* Valor inicial depende do modelo do inversor.

++ Se for ajustado em zero, será assumido o valor de 2,0seg.

8.39 Sobrecarga do motor (n32, n33, n34)

A proteção de sobrecarga térmica eletrônica incorporada é fornecida para proteger contra o sobreaquecimento do motor.

- **n32 = Corrente nominal do motor (corrente de referência térmica eletrônica)**

Ajuste para o valor de corrente nominal mostrado na placa de identificação do motor.

- **n33 e n34 = Seleção da proteção de sobrecarga do motor**

Define o tipo de motor em uso e o tipo de proteção que será aplicada.

Ajuste n33	Características Térmicas Eletrônicas
0	Aplicada para motores de uso geral, sem ventilação forçada.
1	Aplicada para motores com ventilação forçada independente.
2	Proteção de sobrecarga térmica eletrônica desabilitada.

No. dos Parâmetros	Nome	Unidade	Amplitude de Ajuste	Ajuste Inicial
n34	Tempo da constante térmica do motor	1 min.	1 a 60min.	8min.

A função de sobrecarga térmica eletrônica calcula a temperatura do motor, baseada na corrente de saída do inversor e tempo, para proteger o motor do sobreaquecimento. Quando o relé de sobrecarga térmica eletrônica é habilitado e corrente excessiva está fluindo para o motor, um erro "oL:" ocorre, DESLIGANDO o inversor e prevenindo o sobreaquecimento excessivo no motor. Quando se opera com um inversor ligado a um motor, o uso de um relé térmico externo não é necessário. Quando se opera com vários motores com um inversor, instale um relé térmico em cada motor e desabilite a proteção de sobrecarga eletrônica (n33=2).

Ao se reduzir a frequência abaixo da frequência nominal, o tempo de desarme por sobrecarga também será reduzido, compensando a perda de ventilação do motor pela redução da velocidade do mesmo.

8.40 Seleção do modo de operação do ventilador (n35)

Para aumentar a vida útil do ventilador, e/ou reduzir o acúmulo de sujeira, o inversor pode ser programado para ligar o ventilador somente quando receber o comando Rodar ou quando o mesmo é energizado.

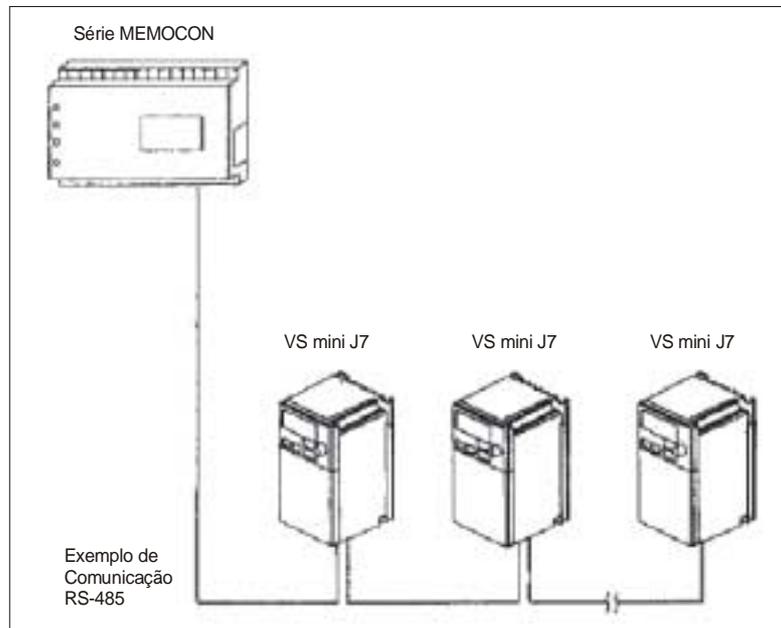
Ajuste n35	Seleção do modo de operação do ventilador
0	O ventilador é ligado quando o inversor recebe o comando Rodar e é desligado um minuto após receber o comando Parar.
1	O ventilador é ligado quando o inversor é energizado, somente deligando quando a alimentação do inversor for removida.

8.41 Comunicação serial MEMOBUS (MODBUS)

Para executar a comunicação serial, o cartão de interface RS-485/422 (opcional) deve ser instalado. A série VS mini J7 possui o protocolo Memobus (Modbus) instalado.

Comunicação MEMOBUS (MODBUS)

O sistema MEMOBUS é composto de um mestre único (CLP) e escravos (unidades Vs mini 1 à 31). A transmissão entre mestre e escravo (comunicação serial) é controlada de acordo com programa com o mestre iniciando a comunicação e o escravo respondendo. O mestre envia um sinal para um escravo por vez. Cada escravo tem um No. de endereço pré-registrado, e o mestre especifica o número e conduz a comunicação do sinal. O escravo recebe a transmissão para executar as funções designadas e responder para o mestre.

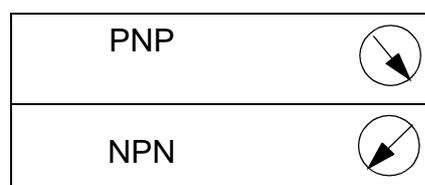


Especificações de Comunicação

Interface	RS-422, RS485
Sincronização	Assíncrono (sincronização Start/Stop bit)
Parâmetros de comunicação	Baud rate: opções de 2400/4800/9600/19200 bps Tamanho dos dados: 8 bits fixo Paridade: opções de par/ímpar/nenhuma Bits de parada: 1 bit fixo
Protocolo	MEMOBUS (MODBUS) (somente modo RTU)
Número Máximo de inversores .	31 unidades (Quando se usa RS-485)

8.42 Seleção das entradas digitais para NPN/PNP

Permite configurar as entradas digitais S1 a S5 para serem comandadas por transistores do tipo NPN ou PNP, possibilitando o interfaceamento com qualquer tipo de CLP. O inversor vem de fábrica programado para a configuração NPN. Para alterar a configuração original, abra a tampa dos terminais de comunicação e localize a micro chave rotativa "SW7".



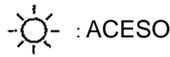
Mico Chave
SW7

9.0 LISTA DE ALARMES E DIAGNÓSTICO DE FALHAS

Esta seção descreve os alarmes apresentados no display do Operador Digital, assim como sugere ações corretivas para eliminação das falhas.

Para reset das falhas é necessário pressionar a tecla “STOP/RESET” do Operador Digital ou desenergizar o inversor, religando-o somente após o Operador Digital estar completamente apagado.

Descrição da simbologia dos Leds



: ACESO



: PISCANDO



: APAGADO

Lista de Alarmes

Alarme		Status do Inversor	Descrição da Falha	Causas e Correções
Operador Digital	Led RUN (Verde) Led ALARM (Verm.)			
Uu Piscando		Somente Alarme Contato de Falha não é atuado.	<i>Subtensão:</i> (Inversor Parado) Tensão do link CC está abaixo dos limites mínimos: Classe 200V: Abaixo de 200Vcc. Classe 400V: Abaixo de 400Vcc.	Verifique: • Alimentação do inversor. • Fiação da alimentação. • Terminais de conexão da alimentação.
ou Piscando			<i>Sobretensão:</i> (Inversor Parado) Tensão do link CC está acima dos limites máximos: Classe 200V: Acima de 410Vcc. Classe 400V: Acima de 820Vcc.	Verifique a tensão de entrada.
oH Piscando			<i>Sobretensão:</i> Com o inversor parado. Temperatura externa muito elevada.	Verifique a temperatura externa.
CAL Piscando			<i>Comunicação MEMOBUS em espera:</i> Aguardando resposta de dados do PLC.	Verifique o PLC e a fiação de comunicação serial.
oP <input type="checkbox"/> Piscando		Somente Alarme Contato de Falha não é atuado.	<i>Erro de programação:</i> OP1: Entradas multifunção setadas com o mesmo valor, parâmetros n36 a n39. OP2: Ajustes incorretos na curva V / f, parâmetros n11, n12, n14. OP3: Corrente do motor, n032, maior que 120% da corrente nominal do inversor. OP4: Limites de frequência superior e inferior trocados, parâmetros n30 e n31. OP5: Frequências de pulso, parâmetros n49 a n50, fora da faixa de frequências. OP9: Frequências portadora parâmetros n46, com ajuste incorreto.	Verifique os parâmetros indicados.
oL3 Piscando			<i>Sobretorque:</i> Corrente atual do motor maior que o valor setado no parâmetro n098.	Reduza a carga no motor e/ou aumente o tempo de Acel/Desacel.
SEr Piscando			<i>Erro de seqüenciamento:</i> O inversor recebe comandos de operação Local/Remoto ou de Comunicação Serial /Terminais enquanto o motor esta rodando.	Verifique o seqüenciamento.

Alarme		Status do Inversor	Descrição da Falha	Causas e Correções
Operador Digital	Led RUN (Verde) Led ALARM (Verm.)			
bb Piscando	  OU  	Somente Alarme Contato de Falha não é atuado.	<i>Supressão de pulsos externa:</i> (Base Block externo) Comando externo. O motor irá parar por inércia.	Verifique os circuitos externos.
EF Piscando			<i>Erro de seqüenciamento:</i> Comando rodar Avante e rodar Reverso (FWD/REV), acionados ao mesmo tempo.	Verifique os circuitos externos.
SFP Piscando			<i>Parada de emergência:</i> - Tecla "STOP/RESET" pressionada com o motor rodando po comando externo. -Entrada multifunção setada em "Parada de Emergência". (Parada de acordo com n04).	Verifique o seqüenciamento.
FAn Piscando			<i>Falha no Ventilador:</i> O ventilador do inversor está bloqueado ou travado.	Verifique o ventilador e suas conexões.
CE Piscando			<i>Falha de comunicação Memobus:</i> Erro durante a comunicação Memobus com o PLC.	Verifique o PLC e a fiação de comunicação serial.
GF			 	O Inversor desarma e o motor para por inércia. O contato de Falha é atuado.
oC Aceso	<i>Sobrecorrente:</i> Corrente de saída maior que 200% da corrente nominal do inversor.	<ul style="list-style-type: none"> • Curto circuito ou fuga a terra na saída. • Carga excessiva. • Tempos de Acel. curtos. • Religamento de um motor rodando. • Motor maior que a capacidade do inversor. • Chaveamento de contatores na saída. 		
ou Aceso	<i>Sobretensão:</i> Com o motor rodando.. Tensão do link CC acima dos limites máximos, em virtude de regeneração excessiva de energia do motor. Classe 200V: Acima de 410Vcc. Classe 400V: Acima de 820Vcc.	Possíveis causas: <ul style="list-style-type: none"> • Desaceleração rápida. • Carga regenerativa. • Cargas de alta inércia. Correção: <ul style="list-style-type: none"> • Aumentar o tempo de desacel ou instalar resistor de frenagem. 		
uu i Aceso	<i>Subtensão:</i> Com o inversor parado. Tensão do link CC está abaixo dos limites mínimos:. Classe 200V: Abaixo de 200Vcc. Classe 400V: Abaixo de 400Vcc.	Possíveis causas: <ul style="list-style-type: none"> • Queda de tensão. • Perda de fase. Correção: <ul style="list-style-type: none"> • Verifique a alimentação e as conexões. 		

Alarme		Status do Inversor	Descrição da Falha	Causas e Correções
Operador Digital	Led RUN (Verde) Led ALARM (Verm.)			
OH			<p><i>Sobretensão (OH):</i> Temperatura do inversor elevada em virtude de sobrecargas freqüentes e/ou temperatura externa elevada.</p>	<p>Possíveis causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Carga excessiva. • Curva V/f com ajustes inadequados. • Sobrecargas excessivas. • Temperatura externa excessiva. • Falha no ventilador ou obstrução na passagem do ar. <p>Correção:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verifique a carga. • Verifique a curva V/f. • Verifique a temperatura e a entrada do ar.
OL1		<p>O Inversor desarma e o motor pára por inércia.</p> <p>O contato de Falha é atuado.</p>	<p><i>Sobrecarga do motor (OL1):</i> Atuação do relé térmico eletrônico que protege o motor. O parâmetro n036 corresponde a corrente de ajuste do relé térmico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a existência de sobrecarga. • Verifique a curva V/F. • Verifique o ajuste da corrente do motor, parâmetro n036.
OL2			<p><i>Sobrecarga do inversor (OL2):</i> Atuação do relé térmico eletrônico que visa proteger o inversor. Não é possível ajustar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique a existência de sobrecarga. • Verifique a curva V/F. • Verifique se a potência do inversor é igual ou maior que a potência do motor.
OL3			<p><i>Sobretorque (OL3):</i> Modo Escalar: Corrente de saída do inversor excede o valor setado no parâmetro n60.</p> <p>Modo Vetorial: Corrente ou o torque do motor excede ao valor setado nos parâmetros n097 e n098. O método de parada após a detecção de sobretorque é definido no parâmetro n096.</p>	<p>Verifique as condições da máquina e/ou aumente o valor da detecção de sobretorque, parâmetro n098.</p>

Alarme		Status do Inversor	Descrição da Falha	Causas e Correções
Operador Digital	Led RUN (Verde) Led ALARM (Verm.)			
<i>EF□</i>		O Inversor desarma e o motor para por inercia. O contato de Falha é atuado.	<i>Falha externa (EFq):</i> Ativada por um contato externo e definida pelo usuário: EF0: Falha externa MEMOBUS. EF2: Falha externa terminal S2. EF3: Falha externa terminal S3. EF4: Falha externa terminal S4. EF5: Falha externa terminal S5.	Verifique os circuitos externos (seqüenciamento).
<i>F00</i>	●		<i>CPF-00:</i> Falha da memória ou da CPU.	• Religue o inversor. Se a falha persistir, troque o inversor.
<i>F01</i>	☀		<i>CPF-01:</i> Falha na memória ROM.	• Religue o inversor. Se a falha persistir, troque o inversor.
<i>F04</i>			<i>CPF-04:</i> Falha na memória EEPROM do inversor.	• Anote os parâmetros do inversor e reinicialize o mesmo. • Religue o inversor. • Verifique a versão de software. Se a falha persistir, troque o inversor.
<i>Err”</i>				• Terminais S2 a S5 (n36 a n39) com a mesma função. • Erro de parâmetro na curva V/F • Frequencia de pulo 2 menor que a 1(n50 menor que n49): • Limites, n31 menor n30 • Corrente n32 maior que 150%.

Alarme		Status do Inversor	Descrição da Falha	Causas e Correções
Operador Digital	Led RUN (Verde) Led ALARM (Verm.)			
F05		O Inversor desarma e o motor pára por inércia. O contato de Falha é atuado.	CPF-05: Falha no conversor A/D do inversor.	Religue o inversor. Se a falha persistir, troque o inversor.
F06	●		CPF-06: • Falha de conexão de cartões opcionais ou cartões errados.	Verifique a conexão e modelo do cartão opcional.
F07	☀		CPF-07: Falha no circuito de controle do inversor.	Religue o inversor. Se a falha persistir, troque o inversor.
CE			CE: Falha de comunicação MEMOBUS.	Verifique os sinais de comunicação.
STP	☀ ☀ or ● ☀	Parada de acordo com parametrização.	Parada de emergência (STP): O inversor para o motor conforme definido no parâmetro n04 após receber o comando externo de parada de emergência. A tecla “Stop” do Operador Digital é pressionada com o inversor operando em modo remoto.	Verifique o circuito externo.
OFF	● ●		• Tensão de alimentação muito baixa. • Falha na fonte de alimentação de controle do inversor. • Falha de hardware do inversor.	Verifique: • Alimentação. • Fiação e conexões. Se a falha persistir, troque o inversor.

**YASKAWA ELECTRIC AMERICA, INC.**

Chicago-Corporate Headquarters 2121 Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, U.S.A.
Phone: (847) 887-7000 Fax: (847) 887-7310 Internet: <http://www.yaskawa.com>

MOTOMAN INC.

805 Liberty Lane, West Carrollton, OH 45449, U.S.A.
Phone: (937) 847-6200 Fax: (937) 847-6277

YASKAWA ELECTRIC CORPORATION

New Pier Takeshiba South Tower, 1-16-1, Kaigan, Minatoku, Tokyo, 105-0022, Japan
Phone: 81-3-5402-4511 Fax: 81-3-5402-4580 Internet: <http://www.yaskawa.co.jp>

YASKAWA ELETRICO DO BRASIL LTDA.

Avenida Fagundes Filho, 620 Bairro Saude São Paulo-SP, Brasil CEP: 04304-000
Phone: 55-11-5071-2552 Fax: 55-11-5581-8795

YASKAWA ELECTRIC EUROPE GmbH

Am Kronberger Hang 2, 65824 Schwalbach, Germany
Phone: 49-6196-569-300 Fax: 49-6196-888-301

MOTOMAN ROBOTICS AB

Box 504 S38525, Torsas, Sweden
Phone: 46-486-48800 Fax: 46-486-41410

MOTOMAN ROBOTEC GmbH

Kammerfeldstraße 1, 85391 Allershausen, Germany
Phone: 49-8166-900 Fax: 49-8166-9039

YASKAWA ELECTRIC UK LTD.

1 Hunt Hill Orchardton Woods Cumbernauld, G68 9LF, Scotland, United Kingdom
Phone: 44-12-3673-5000 Fax: 44-12-3645-8182

YASKAWA ELECTRIC KOREA CORPORATION

Paik Nam Bldg. 901 188-3, 1-Ga Euljiro, Joong-Gu, Seoul, Korea
Phone: 82-2-776-7844 Fax: 82-2-753-2639

YASKAWA ELECTRIC (SINGAPORE) PTE. LTD.

Head Office: 151 Lorong Chuan, #04-01, New Tech Park Singapore 556741, SINGAPORE
Phone: 65-282-3003 Fax: 65-289-3003

TAIPEI OFFICE (AND YATEC ENGINEERING CORPORATION)

10F 146 Sung Chiang Road, Taipei, Taiwan
Phone: 886-2-2563-0010 Fax: 886-2-2567-4677

YASKAWA JASON (HK) COMPANY LIMITED

Rm. 2909-10, Hong Kong Plaza, 186-191 Connaught Road West, Hong Kong
Phone: 852-2803-2385 Fax: 852-2547-5773

BEIJING OFFICE

Room No. 301 Office Building of Beijing International Club,
21 Jianguomanwai Avenue, Beijing 100020, China
Phone: 86-10-6532-1850 Fax: 86-10-6532-1851

SHANGHAI OFFICE

27 Hui He Road Shanghai 200437 China
Phone: 86-21-6553-6600 Fax: 86-21-6531-4242

SHANGHAI YASKAWA-TONJI M & E CO., LTD.

27 Hui He Road Shanghai 200437 China
Phone: 86-21-6533-2828 Fax: 86-21-6553-6677

BEIJING YASKAWA BEIKE AUTOMATION ENGINEERING CO., LTD.

30 Xue Yuan Road, Haidian, Beijing 100083 China
Phone: 86-10-6232-9943 Fax: 86-10-6234-5002

SHOUGANG MOTOMAN ROBOT CO., LTD.

7, Yongchang-North Street, Beijing Economic & Technological Development Area,
Beijing 100076 China

Phone: 86-10-6788-0551 Fax: 86-10-6788-2878

YASKAWA ELÉTRICO DO BRASIL LTDA.

Avenida Fagundes Filho, 620 Bairro Saúde

São Paulo-SP, Brasil

CEP: 04304-000

Fone: (0xx11) 5071-2552 Fax: (0xx11) 5581-8795

E-mail: yaskawa@yaskawa.com.br Internet: <http://www.yaskawa.com.br>