Right choice for ultimate yield
LSIS strives to maximize customers' profit in gratitude of choosing us for your partner.

SV-iG5A User Manual

0.4~22kW (200V/400V)

Safety Instructions

- Read this manual carefully before installing, wiring, operating, servicing or inspecting this equipment.
- Keep this manual within easy reach for quick reference.

LS Industrial Systems

- **As conexões e os controles periódicos devem ser executados ao menos 10 minutos após haver desconectado a alimentação e haver verificado, mediante um medidor, que a tensão de conexão CC tenha sido descarregada (inferior a 30V CC).**
  Em caso contrário, existe o risco de descarga elétrica.

- **Acionar os disjuntores com as mãos secas.**
  Em caso contrário, existe o risco de descarga elétrica.

- **Não utilizar cabos com revestimento danificado.**
  Em caso contrário, existe o risco de descarga elétrica.

- **Não arranhar os cabos e não submetê-los a solicitações excessivas, posicionando sobre eles objetos pesados.**
  Em caso contrário, existe o risco de descarga elétrica.

⚠ ATENÇÃO

- **Instalar o inversor sobre uma superfície não inflamável. Não posicionar materiais inflamáveis próximo ao inversor.**
  Em caso contrário, existe perigo de incêndio.

- **Desconectar o inversor caso esteja danificado.**
  Em caso contrário, podem ser causados danos secundários e risco de incêndio.

- **Durante o funcionamento e alguns minutos após ter sido desconectado, o inversor alcança uma temperatura elevada.**
  Em caso contrário, existe perigo de lesões físicas, queimaduras e danos.

- **Não aplicar tensão ao inversor caso esteja danificado ou faltem componentes, mesmo que o inversor esteja completamente instalado.**
  Em caso contrário, existe risco de descarga elétrica.

- **Evitar que fiapos de tecido, papel, farpas de madeira, pó, farpas metálicas ou outros corpos estranhos penetrem no acionamento.**
  Em caso contrário, existe perigo de incêndio ou de lesões.

PRECAUÇÕES OPERACIONAIS

(1) Manipulação e instalação

- ☐ Manipular em conformidade com o peso do produto.
- ☐ Não empilhar os inversores além das recomendações específicas.
- ☐ Instalar seguindo as especificações contidas no presente manual.
- ☐ Não abrir a tampa durante o transporte.
- ☐ Não posicionar objetos pesados sobre o inversor.
- ☐ Observar se a orientação para instalação do inversor está correta.
- ☐ Evitar deixar cair o inversor ou provocar choques excessivos.
- ☐ Para a instalação elétrica, seguir o código elétrico nacional. A impedância aconselhada para a classe 2S/T (200-230V) é inferior a 100 ohms e para a classe 4T (380-480V) é inferior a 10 ohms.
- ☐ A série M inclui partes sensíveis às descargas eletrostáticas (ESD). Em caso de controle ou instalação, aplicar medidas contra as descargas eletrostáticas antes de tocar a placa do circuito.
- ☐ Utilizar o inversor nas seguintes condições ambientais:

Condições ambientais	Temperatura ambiente	- 10 ~ 50 ℃ (sem a formação de gelo)
	Umidade relativa	90% RH ou inferior (sem condensação)
	Temperatura de estocagem	- 20 ~ 65 ℃
	Local	Ambiente isento de gases corrosivos, gases inflamáveis, nuvem de óleo ou pó
	Altura, Vibração	Abaixo de 1000m anm, inferior a 5,9m/sec^2 (0,6G)
	Pressão atmosférica	70 ~ 106 kPa

(2) Conexões

- ☐ Não conectar capacitores de correção de fator de potência, supressores, filtros de subcorrente ou filtros de radio-interferência (RFI) aos circuitos de saída do inversor
- ☐ A orientação da conexão dos cabos de saída (U, V, W) ao motor influirá na direção da rotação do motor.
- ☐ Uma ligação errada das conexões pode danificar o equipamento.
- ☐ Uma ligação errada das polaridades (+/-) das conexões pode danificar o inversor.
- ☐ Somente pessoas autorizadas e especializadas no funcionamento do inversor devem executar as conexões e os controles.
- ☐ Instalar sempre o inversor antes de efetuar as conexões. Em caso contrário, existe o perigo de descarga elétrica ou de lesões físicas.

(3) Testes

- ☐ Durante o funcionamento, verificar todos os parâmetros. Dependendo da carga, pode ser necessário mudar os valores dos parâmetros.
- ☐ Não aplicar às conexões tensões superiores aos valores indicados no presente manual, caso contrário é possível danificar o inversor.

(4) Precauções relativas ao funcionamento

- ☐ Se estiver selecionada a função de Reinicio automático, permanecer longe do equipamento porque o motor reinicia subitamente após a parada devido ao alarme.
- ☐ O botão de parada do teclado pode ser usado somente se a função correta estiver selecionada. Instalar um disjuntor de parada de emergência separado.
- ☐ Com o sinal de marcha ativo, o inversor recomeça improvisamente efetuando o reinício dos alarmes. Observar se o sinal de marcha está apagado. Em caso contrário, existe o risco de acidente.
- ☐ Não efetuar modificações dentro do inversor.
- ☐ O motor pode não estar protegido pelo relè térmico eletrônico do inversor.
- ☐ Não utilizar um contador na linha de alimentação do inversor para ligar/desligar frequentemente o inversor.
- ☐ Instalar um filtro anti-ruído para reduzir ao mínimo a interferência eletromagnética. Em caso contrário, o equipamento elétrico vizinho poderá ter um funcionamento anômalo.
- ☐ Em caso de tensão inicial desbalanceada, instalar uma reatância em CA. Os capacitores de correção do fator de potência e os geradores podem sofrer superaquecimento e danificarem-se em razão da interferência de alta freqüência transmitida pelo inversor.
- ☐ Usar um motor com bom isolamento para o inversor, ou adotar medidas adequadas para eliminar as micro subtensões geradas no motor pelo inversor. Uma micro subtensão gerada constantemente nas conexões do motor pode alterar o isolamento dos enrolamentos e danificar o motor.
- ☐ Antes do funcionamento e da programação do usuário, reprogramar os parâmetros do usuário de acordo com a seleção de fábrica.
- ☐ O inversor pode ser facilmente selecionado para funcionamento em alta velocidade. Controlar portanto a capacidade do motor ou da máquina antes de acioná-lo.
- ☐ O torque de parada não se produz quando se usa a função de frenagem CC. Quando for exigida o torque de parada, instalar um equipamento em separado.

(5) Prevenção de avarias

- ☐ No caso de avaria do inversor, a máquina pode encontrar-se em condição de perigo. Para evitar essa situação, instalar dispositivos de segurança adicionais, por exemplo freios de emergência.

(6) Manutenção, controle e substituição de componentes

- ☐ Não executar testes de isolamento (resistência ao isolamento) no circuito de controle do inversor.
- ☐ Para a inspeção periódica (substituição de peças), observar o Capítulo 14.

(7) Eliminação

- ☐ Em caso de eliminação, tratar o inversor como um refugo industrial.

(8) Instruções gerais

- ☐ A maior parte das imagens e dos desenhos contidos no presente manual de instruções mostra o inversor sem disjuntor automático, sem tampa ou parcialmente aberto. Não acionar o inversor desse modo. Posicionar sempre a tampa com os disjuntores automáticos e acionar o inversor seguindo as instruções.

Índice

CAPÍTULO 1 - PRECAUÇÕES E INFORMAÇÕES PRELIMINARES **10**
1.1 Precauções importantes 10
1.2 Detalhes relativos ao produto 12
1.3 Montagem e desmontagem do produto 13

CAPÍTULO 2 - INSTALAÇÃO **15**
2.1 Precauções relativas à instalação 15
2.2 Dimensões 17

CAPÍTULO 3 - LIGAÇÕES **21**
3.1 Ligação dos conectores (I/O de controle) 21
3.2 Especificações técnicas das ligações dos conectores de potência 23
3.3 Especificações técnicas relativas aos conectores de controle 26
3.4 Seleção PNP/NPN e conector para as opções de comunicação 27
3.5 Relè externo opcional 28

CAPÍTULO 4 - CONFIGURAÇÃO BÁSICA **29**
4.1 Conexão de dispositivos ao inversor 29
4.2 Disjuntores termomagnéticos e contatores aconselhados 30
4.3 Fusíveis e Reatâncias de entrada aconselhadas 31

CAPÍTULO 5 - TECLADO DE PROGRAMAÇÃO **33**
5.1 Funções do teclado 33
5.2 Visão alfa-numérica do teclado LED 34
5.3 Como deslocar-se em outros grupos 35
5.4 Como modificar os códigos de um grupo 37
5.5 Ajuste dos parâmetros 39
5.6 Monitoramento das condições de funcionamento 42

CAPÍTULO 6 - FUNCIONAMENTO **45**
6.1 Funcionamento e seleção da frequência 45

CAPÍTULO 7 - LISTA DE FUNÇÕES **49**
7.1 Grupo de comando 49
7.2 Grupo função 1 52
7.3 Grupo função 2 58
7.4 Grupo I/O 2 66

CAPÍTULO 8 - DIAGRAMA DE BLOCO DE CONTROLE **73**
8.1 Ajuste Modalidades de comando e Frequência 74
8.2 Ajuste Acel/Desacel e controle V/F 75

CAPÍTULO 9 - FUNÇÕES BÁSICAS **77**
9.1 Modalidade frequência 77
9.2 Ajuste da frequência multi-passo 83
9.3 Método de ajuste do comando de funcionamento 84
9.4 Ajuste modelo e tempo Desacel/Acel 88
9.5 Controle V/F 93

9.6 Seleção do método de parada 96
9.7 Limites de frequência 97

CAPÍTULO 10 - FUNÇÕES AVANÇADAS 99
10.1 Frenagem com injeção de CC 99
10.2 Funcionamento Jog 101
10.3 UP-DOWN frequência 103
10.4 3 fios (Start-Stop botões pulsantes) 106
10.5 Frequência de Espera (Dwell frequency) 107
10.6 Compensação de escorregamento 108
10.7 Controle PID 110
10.8 Auto-tuning 123
10.9 Controle vetorial sensorless 124
10.10 Operação com economia de energia 125
10.11 Speed search (Retomada de velocidade) 126
10.12 Tentativa de reinício automático 128
10.13 Seleção ruído de funcionamento 129
10.14 Funcionamento do 2° motor 129
10.15 Função de autodiagnóstico 131
10.16 Ajuste de frequência e seleção 2º método de controle 133
10.17 Desaceleração para prevenção de alarme sobre tensão parada com resistência de frenagem 135
10.18 Controle de freio externo 136
10.19 Buffering energia cinética (Kinetic Energy Buffering – KEB) 137
10.20 Controle de torque (Draw control) 138
10.21 PWM bifásico 140
10.22 Controle da ventilação de resfriamento 140
10.23 Seleção da modalidade alarme ventilador de resfriamento 141
10.24 Leitura/escrita de parâmetros 142
10.25 Bloqueio / Restaurar parâmetros iniciais 143
10.26 Funções relativas à “Modalidade FIRE MODE” 146

CAPÍTULO 11 - MONITORAMENTO 149
11.1 Monitoramento das condições de funcionamento 149
11.2 Monitoramento do conector I/O 152
11.3 Monitoramento da condição de alarme 153
11.4 Saída analógica 155
11.5 Relè (3AC) e conector saída (MO) multi-função 156
11.6 Seleção conector saída com erro de comunicação teclado- inversor 162

CAPÍTULO 12 - FUNÇÕES DE PROTEÇÃO 163
12.1 Proteção térmica 163
12.2 Advertência e intervenção para sobrecarga 164
12.3 Prevenção falha 165
12.4 Proteção ausência de fase entrada/saída 167
12.5 Sinal de intervenção externa 168

12.6 Sobrecarga inversor 169
12.7 Perda referência de frequência 169
12.8 Ajuste ED resistência de frenagem DB 171

CAPÍTULO 13 - COMUNICAÇÃO RS485 172
13.1 Introdução 172
13.2 Especificações 172
13.3 Instalação 173
13.4 Funcionamento 174
13.5 Protocolo de comunicação (MODBUS-RTU) 175
13.6 Protocolo de comunicação (ES BUS) 175
13.7 Lista dos códigos dos parâmetros <Área Comum> 179
13.8 Verificação de falhas 188
13.9 Diversos 188

CAPÍTULO 14 - VERIFICAÇÃO DE FALHAS E MANUTENÇÃO 190
14.1 Funções de proteção 190
14.2 Reparo das falhas 192
14.3 Precauções para a manutenção e controles periódicos 195
14.4 Pontos de inspeção 195
14.5 Substituição de componentes 196

CAPÍTULO 15 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 197
15.1 Informações sobre a redução de potência em função de temperatura 200
15.2 Rendimento e calor dissipado 201

CAPÍTULO 16 - OPCIONAIS 202
16.1 Opcionais remoto 202
16.2 Kit tampas protetoras 204
16.3 Filtro EMC 207
16.4 Resistência de frenagem 211

CAPÍTULO 17 - DECLARAÇÃO CE DE CONFORMIDADE 216

CHAPTER 1 - BASIC INFORMATION & PRECAUTIONS

1.1Important precautions

Unpacking and inspection

- Inspect the inverter for any damage that may have occurred during shipping. To verify the inverter unit is the correct one for the application you need, check the inverter type, output ratings on the nameplate and the inverter is intact.

SV	075	iG5A	-	2	(N)

	Motor rating		Series Name		Input power		Keypad
LS Inverter	004	0.4 [kW]	iG5A		1	Single Phase 200~230[V]	NON loader I/O Products
	008	0.75 [kW]					
	015	1.5 [kW]					
	022	2.2 [kW]					
	037	3.7 [kW]			2	Three Phase 200~230[V]	
	040	4.0 [kW]					
	055	5.5 [kW]					
	075	7.5 [kW]					
	110	11.0[kW]			4	Three Phase 380~480[V]	
	150	15.0[kW]					
	185	18.5[kW]					
	220	22.0[kW]					

- Accessories

If you have found any discrepancy, damage, etc., contact your sales representative.

Preparations of instruments and parts required for operation

Instruments and parts to be prepared depend on how the inverter is operated. Prepare equipment and parts as necessary.

Installation

To operate the inverter with high performance for a long time, install the inverter in a proper place in the correct direction and with proper clearances

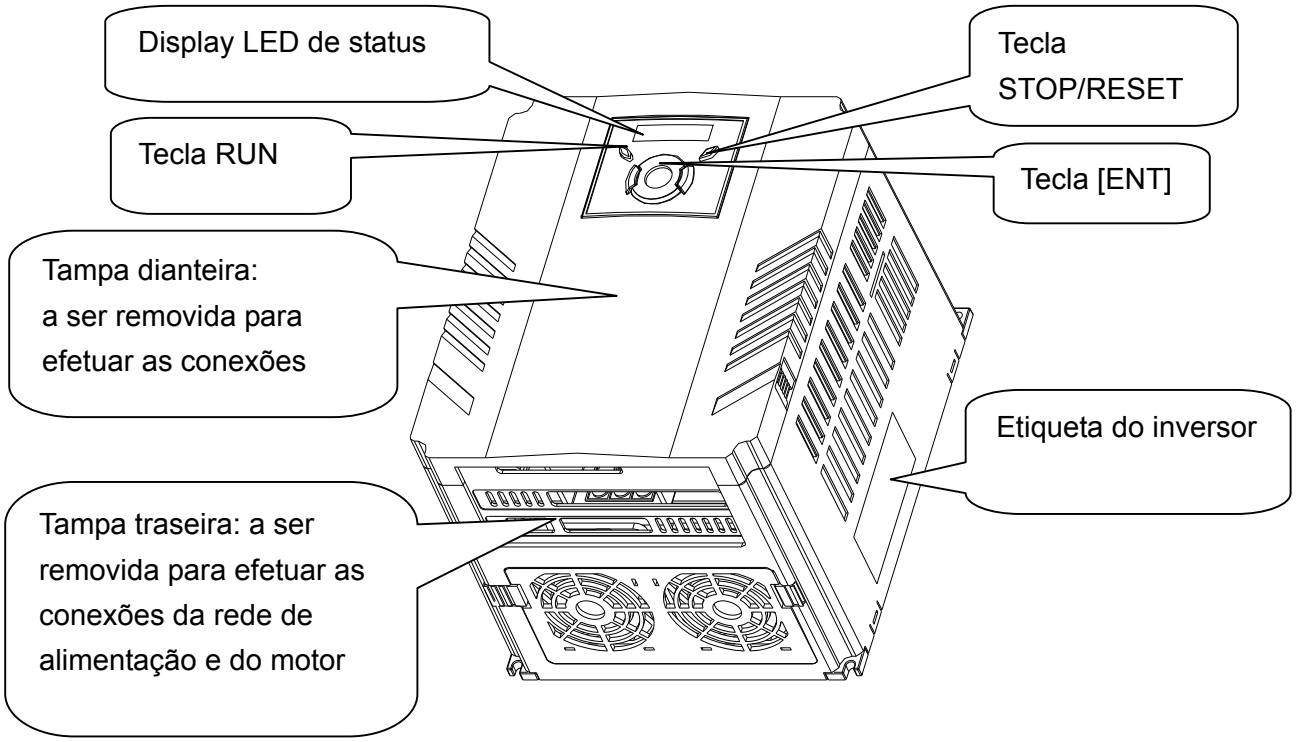
Wiring

Connect the power supply, motor and operation signals (control signals) to the terminal block. Note that incorrect connection may damage the inverter and peripheral devices

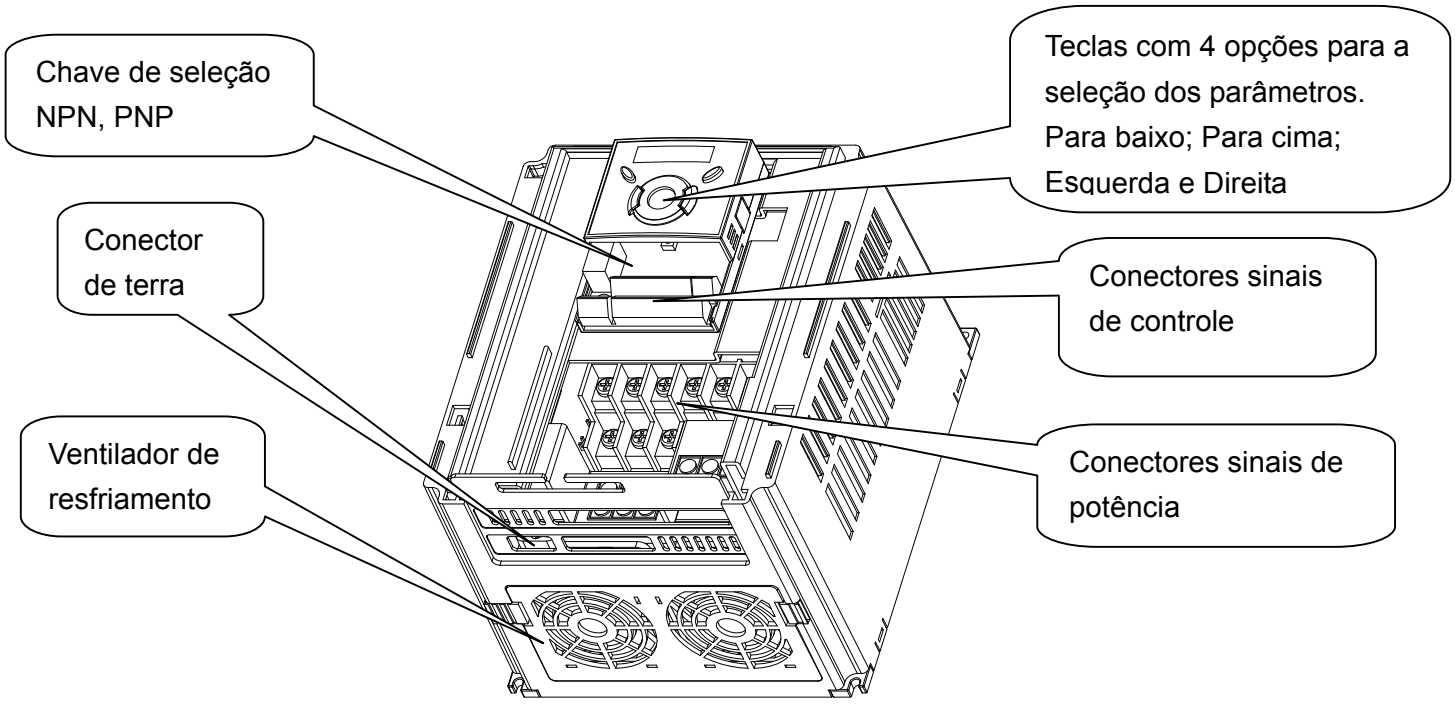
Preparação dos instrumentos e das partes necessárias para o funcionamento	Os instrumentos e as partes que devem ser preparadas dependem do funcionamento do inversor. Preparar o equipamento e as partes de forma necessária.
Instalação	Para manter eficiente e por longo tempo os recursos oferecidos pelo inversor, instalá-lo em uma posição adequada, na direção correta e com os espaços necessários.
Conexão	Conectar a alimentação, o motor e os sinais operacionais (sinais de controle) ao conjunto de conectores. Lembrar que uma conexão errada pode danificar o inversor e os dispositivos periféricos.

1.2 Detalhes relativos ao produto

Aspecto

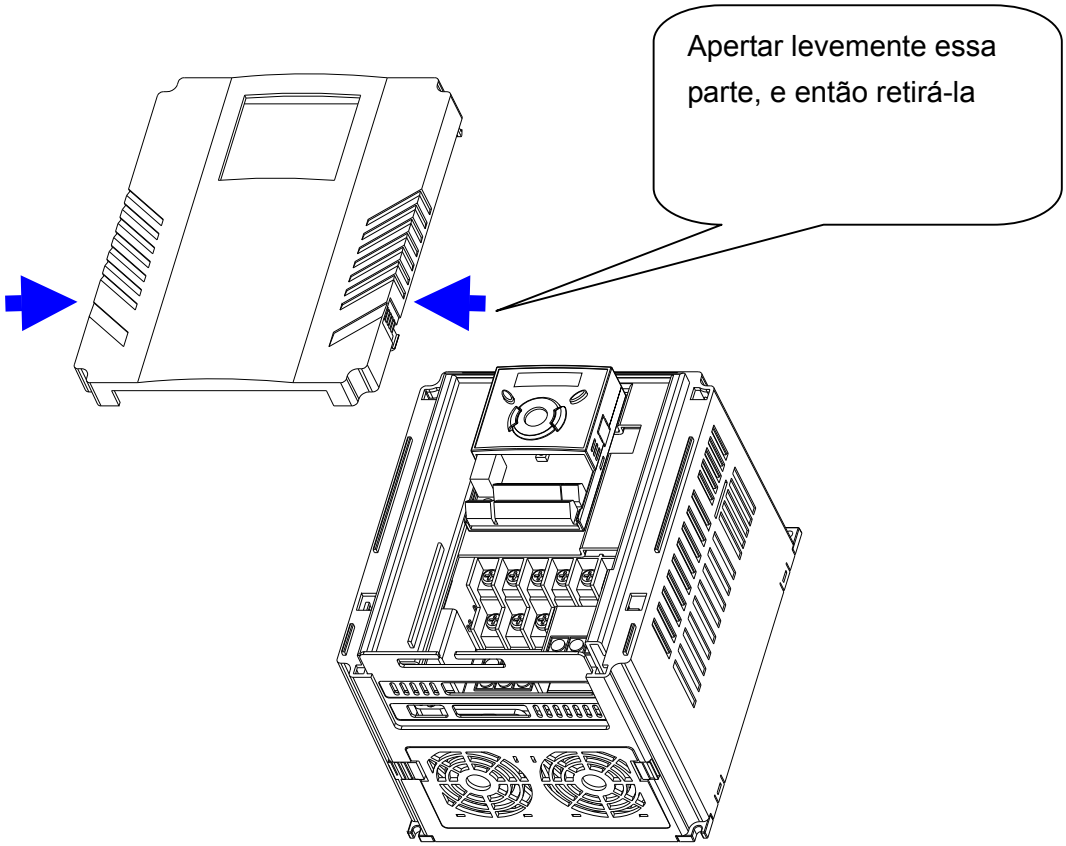


Vista interna após ter sido removida a tampa dianteira. Para maiores detalhes observar o cap. 1.3 “remoção da tampa dianteira”

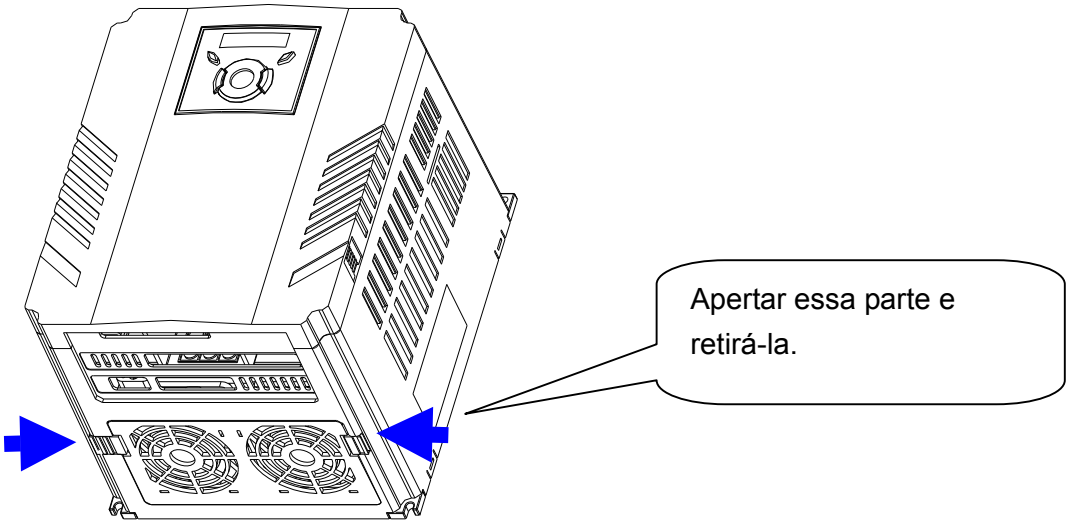


1.3 Montagem e desmontagem do produto

Para remover a tampa dianteira: empurrar levemente ambos os lados dentados da tampa, e então retirá-la em direção ao alto.



Para substituir a ventilador de resfriamento do inversor: apertar levemente ambos os lados da tampa traseira, e então retirá-la para o lado.



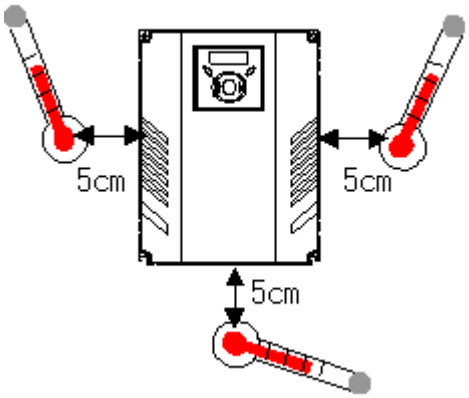
Notas:

CAPÍTULO 2 - INSTALAÇÃO

2.1 Precauções relativas à instalação

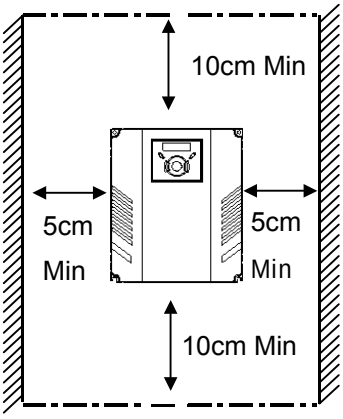
ATENÇÃO

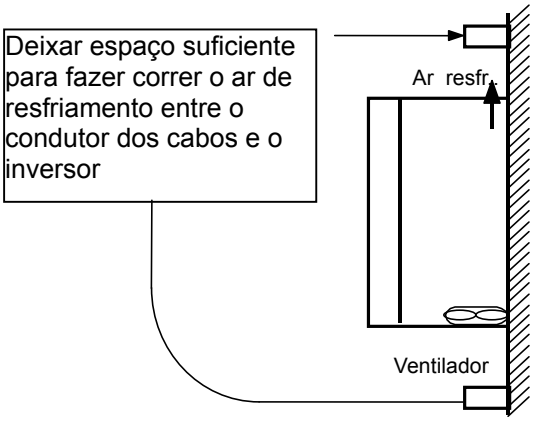
- O inversor contém componentes de plástico; atenção para que não sejam danificados. Em particular, evitar transportar o inversor segurando-o somente pela tampa dianteira.
- Não instalar o inversor em um local sujeito a vibrações (5,9 m/s^2 ou inferior).
- Instalá-lo em um local em que a temperatura esteja dentro dos limites permitidos (10~50°C).



<Posições para o controle da temp. ambiente>

- O inversor alcança temperaturas elevadas durante o funcionamento. Deve ser instalado sobre uma superfície não inflamável.
- Montar o inversor sobre uma superfície nivelada, vertical e plana. Para permitir uma correta dissipação do calor, o inversor deve ser orientado em sentido vertical (a parte para superior em direção ao alto). Além disso, deixar espaço suficiente ao redor do inversor.

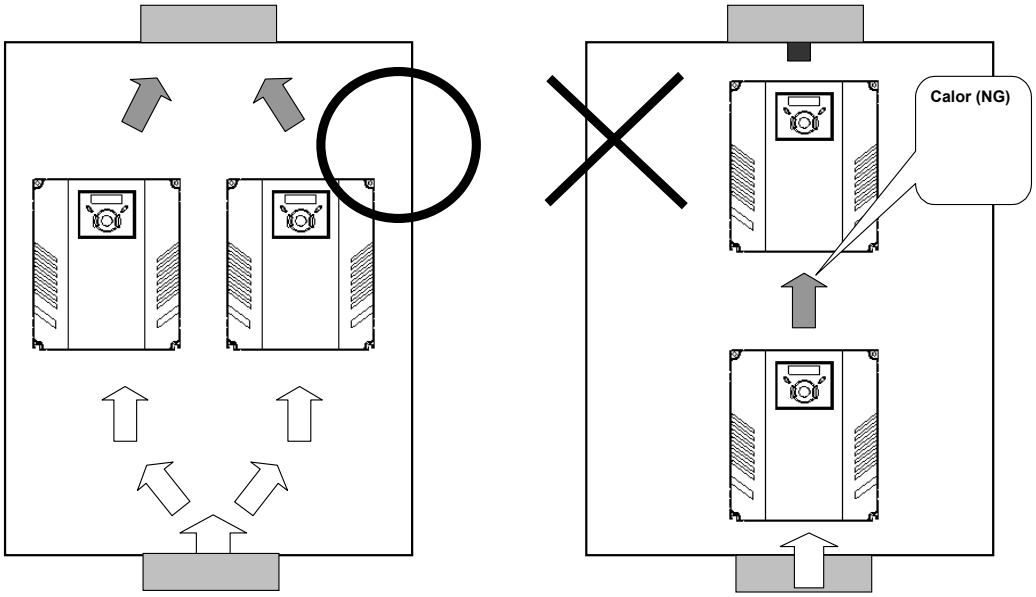




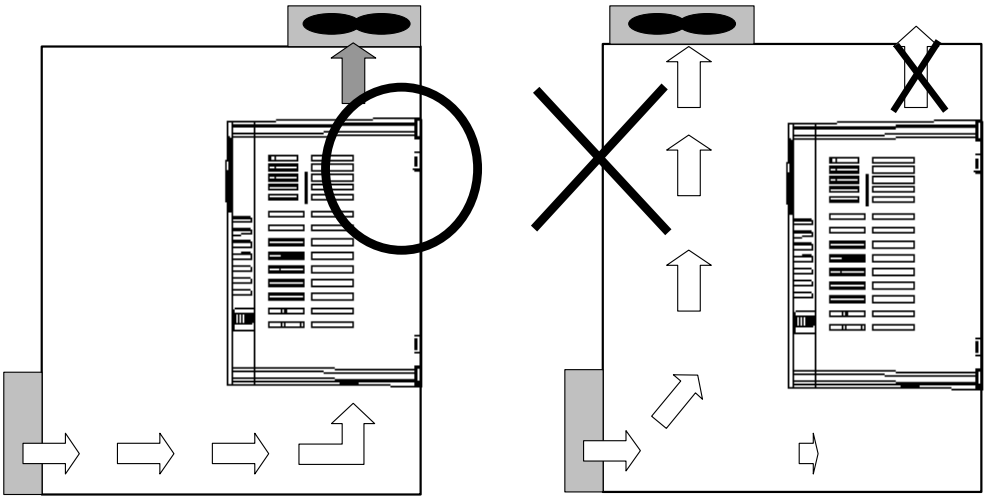
- Proteger da umidade e da exposição direta à luz solar.
- Evitar instalar o inversor em um local em que estejam presentes respingos de água, nuvem de óleo, pó, etc. Instalar o inversor em um local limpo ou dentro de um quadro elétrico fechado.

- Quando são instalados dois ou mais inversores ou se estiver presente um ventilador no painel dos inversores, os inversores e o ventilador devem estar instalados adequadamente observando que a temperatura ambiente dos inversores seja mantida dentro dos valores permitidos.
- Instalar o inversor fixando-o de modo seguro com parafusos adequados.

< Instalação de mais de um inversor em um quadro>

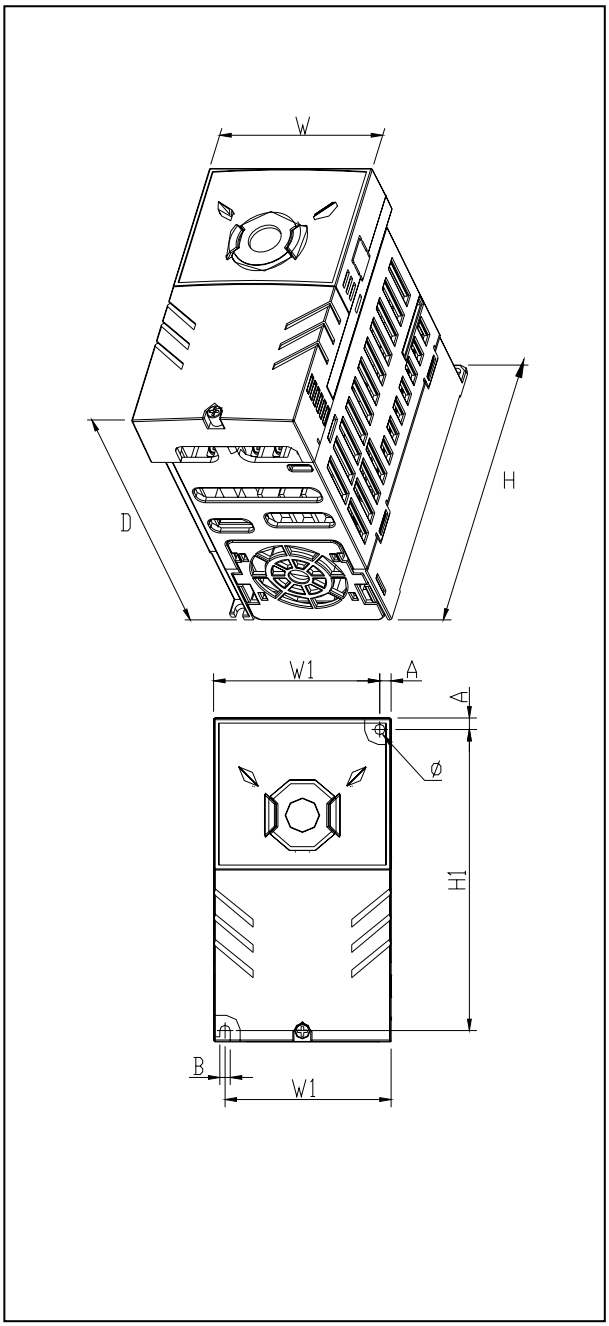


⚠ **ATENÇÃO**
Quando os inversores e a ventilação são instalados em um quadro, verificar que a ventilação esteja correta.

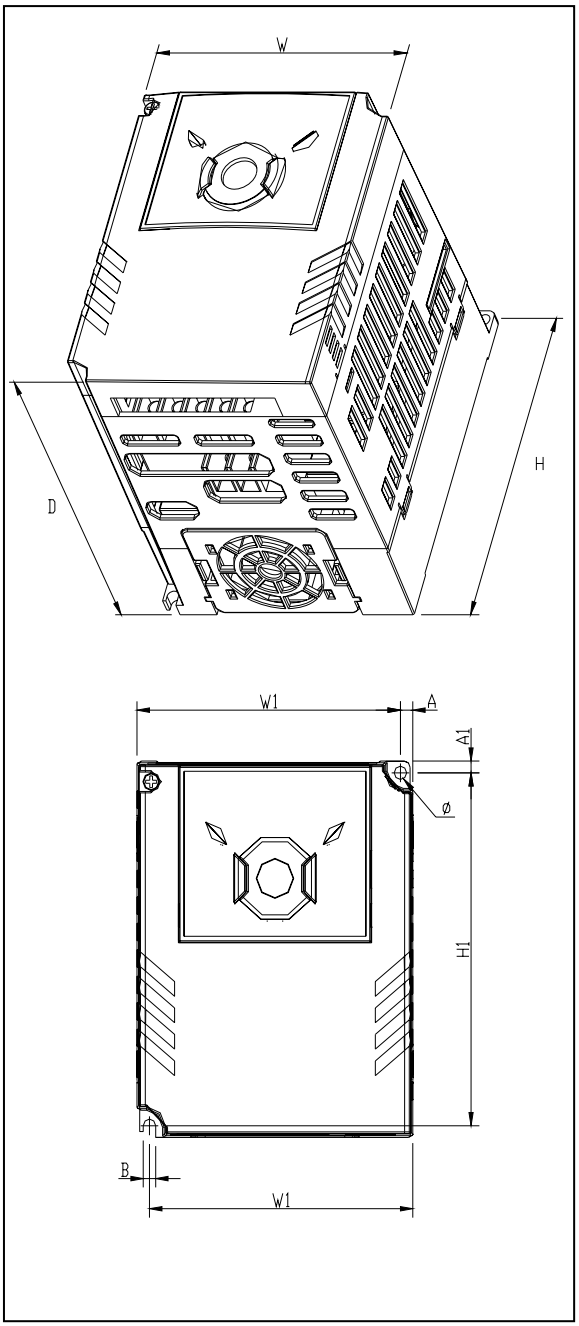


2.2 Dimensions

SV004IG5A-1
SV004iG5A-2 / SV008iG5A-2
SV004iG5A-4 / SV008iG5A-4



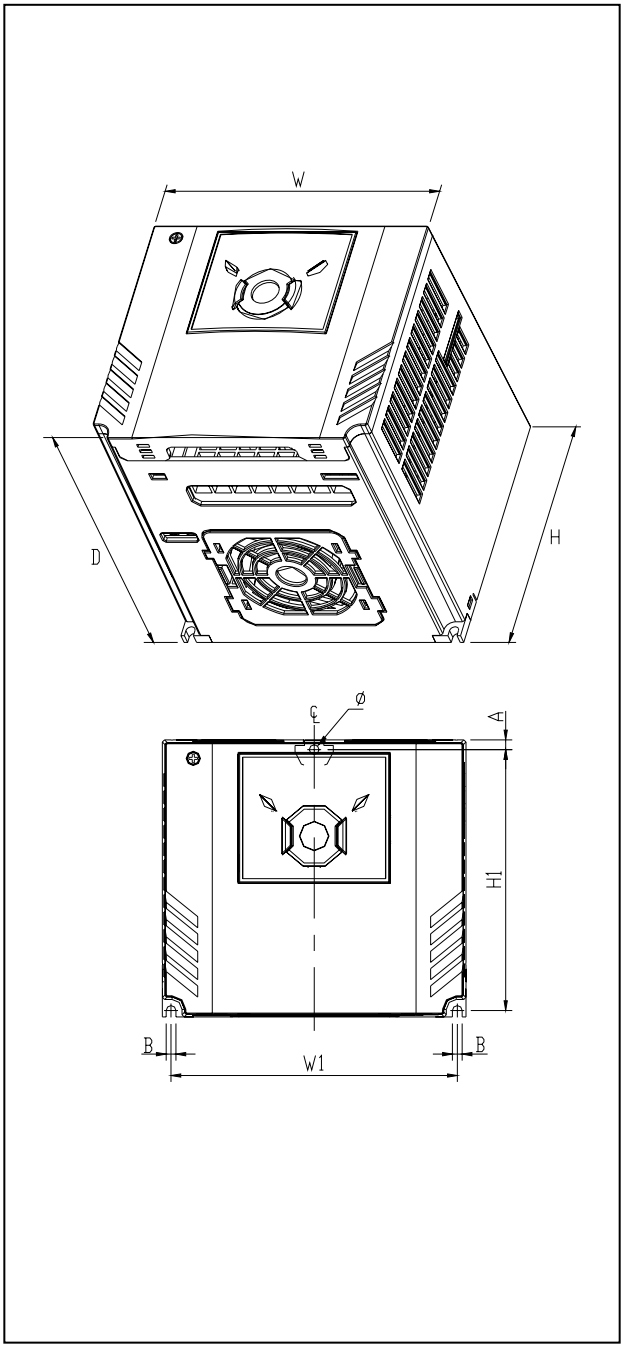
SV008IG5A-1
SV015iG5A-2 / SV015iG5A-4



SV015IG5A-1

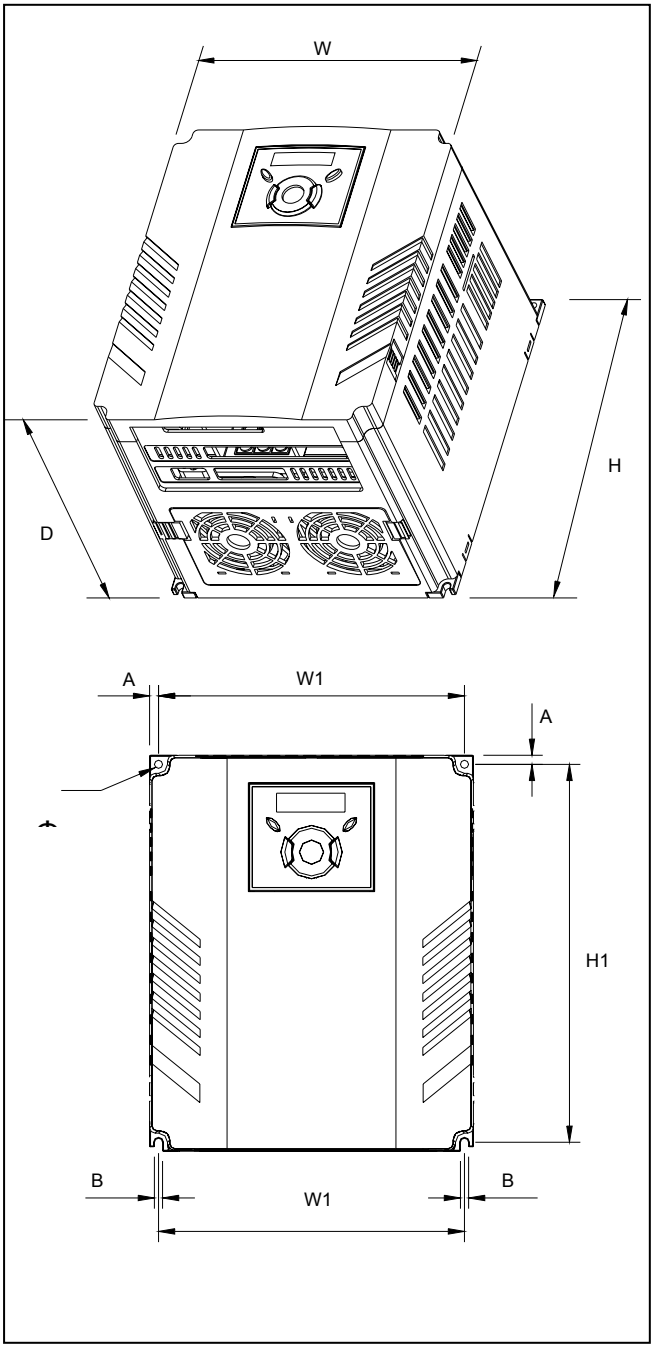
SV022iG5A-2 / SV037iG5A-2 / SV040iG5A-2

SV022iG5A-4 / SV037iG5A-4 / SV040iG5A-4

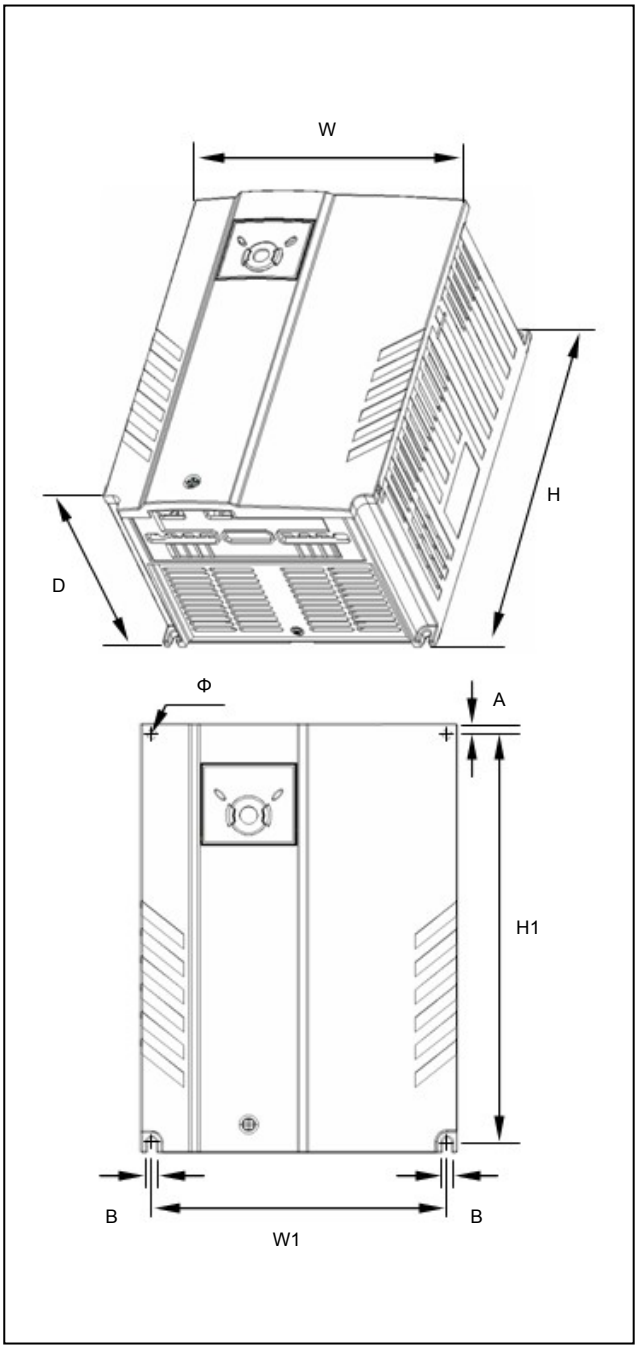


SV055iG5A-2 / SV075iG5A-2

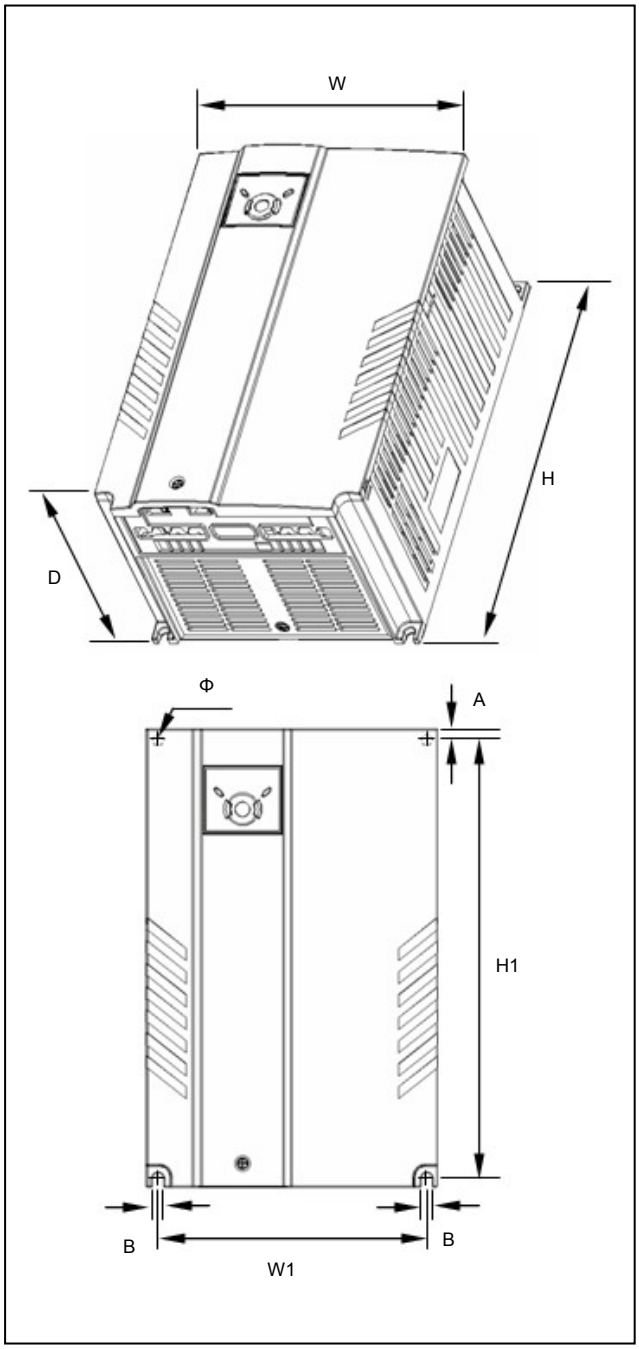
SV055iG5A-4 / SV075iG5A-4



SV110iG5A-2 /SV150iG5A-2
SV110iG5A-4 / SV150iG5A-4



SV185iG5A-2 / SV220iG5A-2
SV185iG5A-4 / SV220iG5A-4

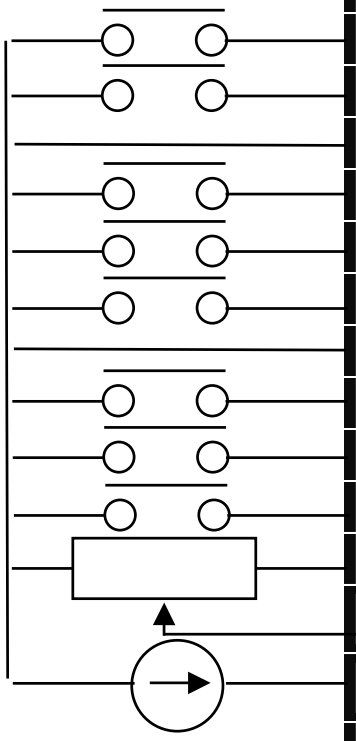


Inverter	[kW]	W [mm]	W1 [mm]	H [mm]	H1 [mm]	D [mm]	Φ	A [mm]	B [mm]	[Kg]
SV004IG5A-1	0.4	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.76
SV008IG5A-1	0.75	100	95.5	128	120	130	4.5	4.5	4.5	1.12
SV015IG5A-1	1.5	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.84
SV004IG5A-2	0.4	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.76
SV008IG5A-2	0.75	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.77
SV015IG5A-2	1.5	100	95.5	128	120	130	4.5	4.5	4.5	1.12
SV022IG5A-2	2.2	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.84
SV037IG5A-2	3.7	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.89
SV040IG5A-2	4.0	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.89
SV055iG5A-2	5.5	180	170	220	210	170	4.5	5.0	4.5	3.66
SV075iG5A-2	7.5	180	170	220	210	170	4.5	5.0	4.5	3.66
SV110iG5A-2	11.0	235	219	320	304	189.5	7.0	8.0	7.0	9.00
SV150iG5A-2	15.0	235	219	320	304	189.5	7.0	8.0	7.0	9.00
SV185iG5A-2	18.5	260	240	410	392	208.5	10.0	10.0	10.0	13.3
SV220iG5A-2	22.0	260	240	410	392	208.5	10.0	10.0	10.0	13.3
SV004IG5A-4	0.4	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.76
SV008IG5A-4	0.75	70	65.5	128	119	130	4.0	4.5	4.0	0.77
SV015IG5A-4	1.5	100	95.5	128	120	130	4.5	4.5	4.5	1.12
SV022IG5A-4	2.2	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.84
SV037IG5A-4	3.7	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.89
SV040IG5A-4	4.0	140	132	128	120.5	155	4.5	4.5	4.5	1.89
SV055iG5A-4	5.5	180	170	220	210	170	4.5	5.0	4.5	3.66
SV075iG5A-4	7.5	180	170	220	210	170	4.5	5.0	4.5	3.66
SV110iG5A-4	11.0	235	219	320	304	189.5	7.0	8.0	7.0	9.00
SV150iG5A-4	15.0	235	219	320	304	189.5	7.0	8.0	7.0	9.00
SV185iG5A-4	18.5	260	240	410	392	208.5	10.0	10.0	10.0	13.3
SV220iG5A-4	22.0	260	240	410	392	208.5	10.0	10.0	10.0	13.3

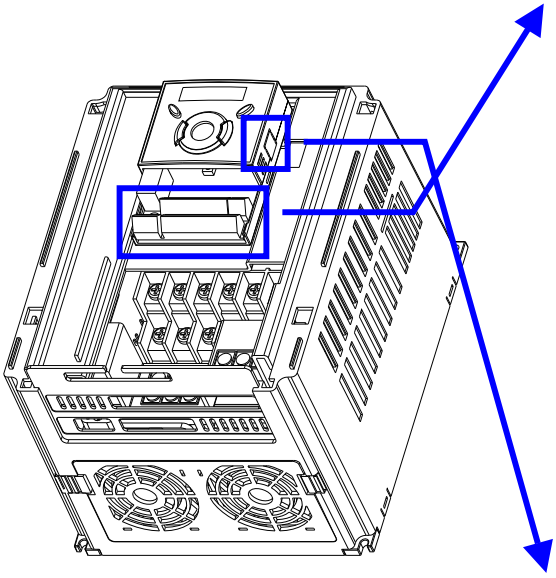
CAPÍTULO 3 - LIGAÇÕES

3.1 Ligação dos conectores (I/O de controle)

Nota: As conexões indicadas se referem a configuração NPN (ver parágrafo Seleção PNP/NPN e conectores para as opções de comunicação).



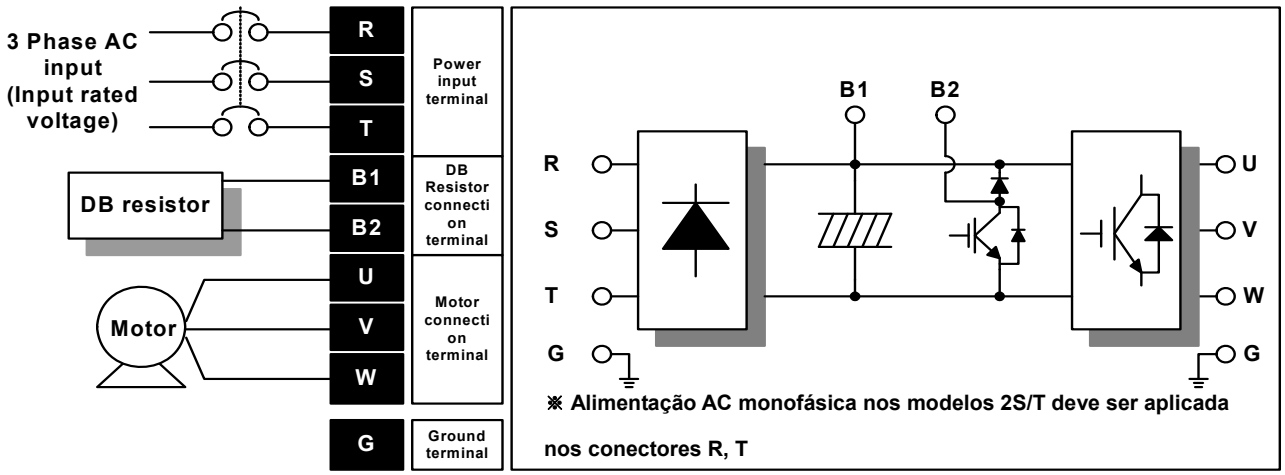
T/M	Descrição	
MO	Saída multi-função (saída open-collector)	
MG	Comum MO	
24	Saída da 24V	
P1	Conector entrada MF (progr. de fábrica)	FX: Marcha à frente
P2		RX: Marcha a ré
CM	Comum de entrada	
P3	Conector entrada MF (programação de fábrica)	BX: Parada de emergência
P4		RST: Reset após avaria
P5		JOG: Jog
CM	Comum de entrada	
P6	Conector entrada MF (programação de fábrica)	Freq. multi-passo-Baixa
P7		Freq. multi-passo-Média
P8		Freq. multi-passo-Alta
VR	Alimentação 10V para o potenciômetro	
V1	Referência freqüência (tensão) entrada: -10 ~ 10V	
I	Referência freqüência (corrente) entrada: 0~20mA	
AM	Saída analógica multifunção: 0 ~ 10V	
3A	Conector de saída relé multi-função	Saída contato A (NO)
3B		Saída contato B (NC)
3C		Comutador contato A/B
S+	Porta de comunicação RS485	
S–		

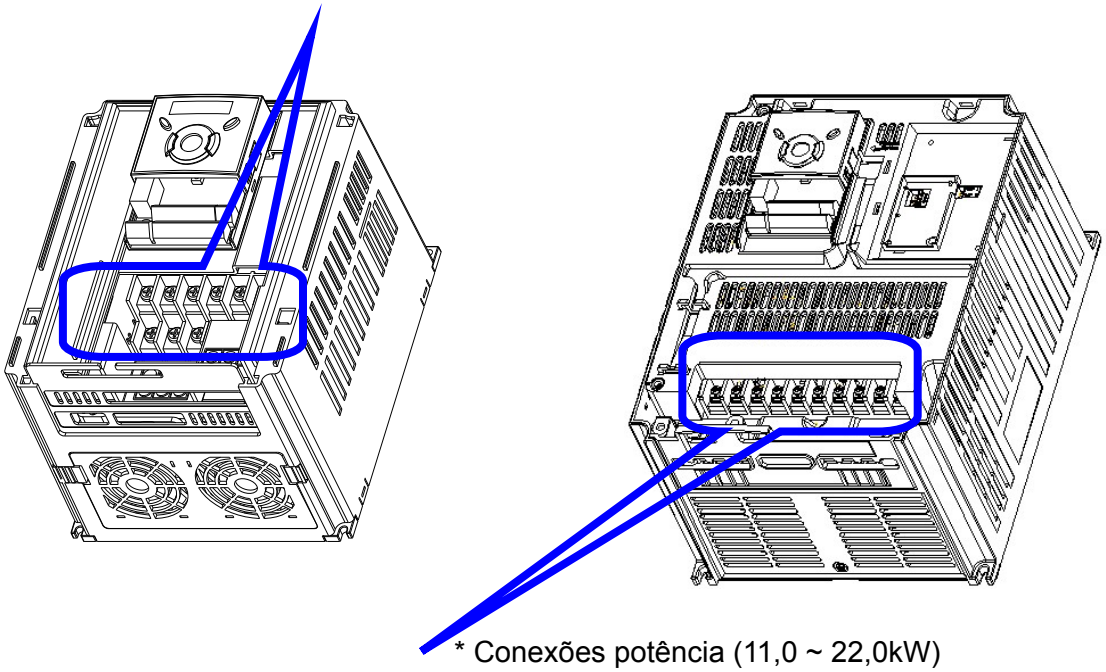


※ Para a conexão nas Opções remotas ou para copiar os parâmetros.

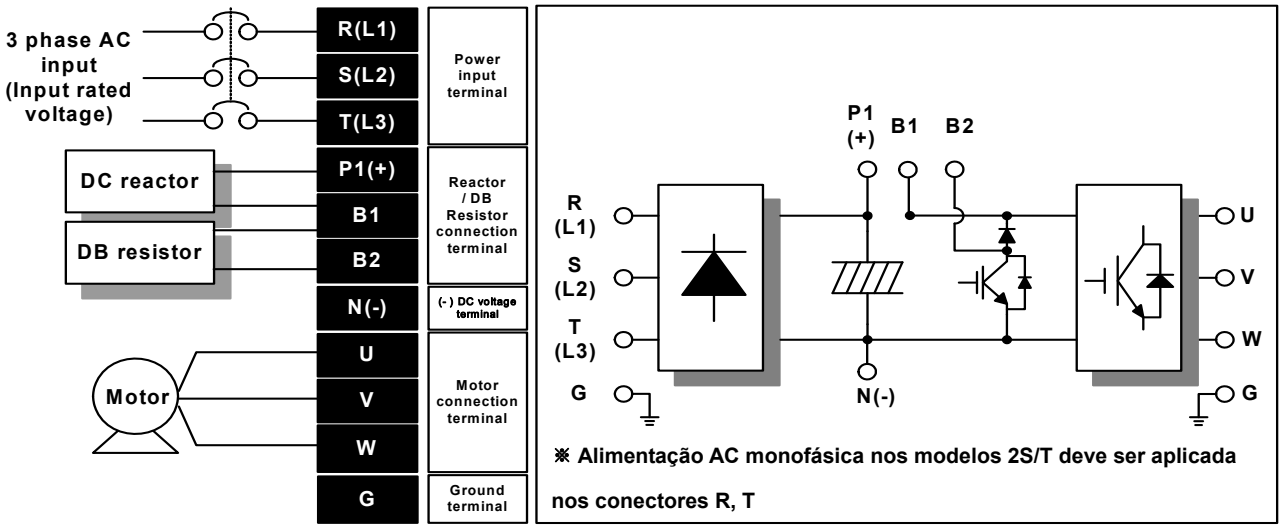
Conexão da potência

* Conexões potência (0,4 ~ 7,5kW)

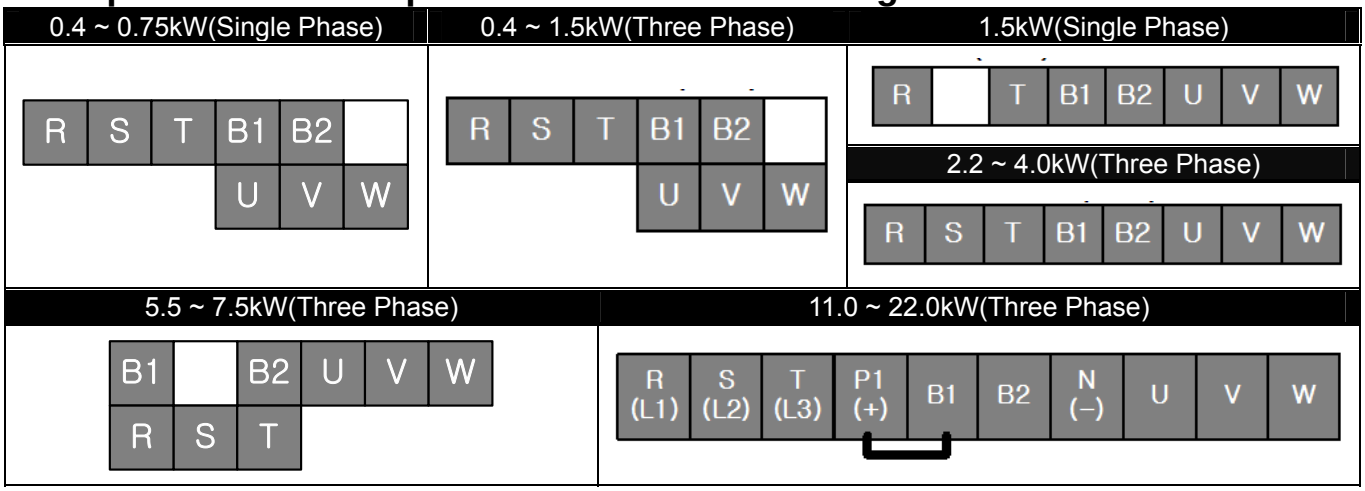




* Conexões potência (11,0 ~ 22,0kW)

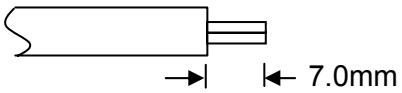


2.4 Specifications for power terminal block wiring



	R,S,T Size		U,V,W Size		Ground Size		Terminal Screw Size	Screw Torque (Kgf.cm)/lb-in
	mm^2	AWG	mm^2	AWG	mm^2	AWG		
SV004iG5A-1	2	14	2	14	3.5	12	M3.5	10/8.7
SV008iG5A-1	2	14	2	14	3.5	12	M3.5	10/8.7
SV015iG5A-1	2	14	2	14	3.5	12	M4	15/13
SV004iG5A-2	2	14	2	14	3.5	12	M3.5	10/8.7
SV008iG5A-2	2	14	2	14	3.5	12	M3.5	10/8.7
SV015iG5A-2	2	14	2	14	3.5	12	M3.5	10/8.7
SV022iG5A-2	2	14	2	14	3.5	12	M4	15/13
SV037iG5A-2	3.5	12	3.5	12	3.5	12	M4	15/13
SV040iG5A-2	3.5	12	3.5	12	3.5	12	M4	15/13
SV055iG5A-2	5.5	10	5.5	10	5.5	10	M5	32/28
SV075iG5A-2	8	8	8	8	5.5	10	M5	32/28
SV110iG5A-2	14	6	14	6	14	6	M6	30.7/26.6
SV150iG5A-2	22	4	22	4	14	6	M6	30.7/26.6
SV185iG5A-2	30	2	30	2	22	4	M8	30.6/26.5
SV220iG5A-2	38	2	30	2	22	4	M8	30.6/26.5
SV004iG5A-4	2	14	2	14	2	14	M3.5	10/8.7
SV008iG5A-4	2	14	2	14	2	14	M3.5	10/8.7
SV015iG5A-4	2	14	2	14	2	14	M4	15/13
SV022iG5A-4	2	14	2	14	2	14	M4	15/13
SV037iG5A-4	2	14	2	14	2	14	M4	15/13
SV040iG5A-4	2	14	2	14	2	14	M4	15/13
SV055iG5A-4	3.5	12	2	14	3.5	12	M5	32/28
SV075iG5A-4	3.5	12	3.5	12	3.5	12	M5	32/28
SV110iG5A-4	5.5	10	5.5	10	8	8	M5	30.7/26.6
SV150iG5A-4	14	6	8	8	8	8	M5	30.7/26.6
SV185iG5A-4	14	6	8	8	14	6	M6	30.6/26.5
SV220iG5A-4	22	4	14	6	14	6	M6	30.6/26.5

* Strip the sheaths of the wire insulation 7mm when a ring terminal is not used for power connection.



*SV185iG5A-2 and SV220iG5A-2 must use Ring or Fork Terminal certainly approved by UL.

⚠ ATENÇÃO

- Aplicar o torque nominal aos parafusos dos conectores. Parafusos muito largos podem danificar os conectores e causar curto-circuito e mal funcionamento.
- Para a conexão, usar fios de cobre com características de 600V, e no mínimo 75℃.
- Antes de executar a conexão, assegurar-se que o inversor não esteja alimentado.
- Quando se desliga o inversor aguardar pelo menos 10 minutos a partir do desligamento do display LED do teclado antes de iniciar qualquer trabalho no equipamento.
- Não aplicar alimentação aos conectores de saída U, V, W: caso contrário, os circuitos internos do inversor ficarão danificados.
- Para a conexão da potência de entrada e do motor, usar conector em anel com capa isolante.
- Evitar deixar fragmentos de cabo no interior do inversor, visto que podem causar avarias, rupturas e mal funcionamento.
- Quando mais de um motor é conectado ao inversor, o comprimento total dos cabos não deve ser superior a 200m. Não usar cabos de 3 fios (PP) para conexões a longa distância. Quando o motor está longe do inversor, o aumento da capacidade de dispersão entre os fios pode causar a intervenção da função de proteção de sobre corrente ou um mal funcionamento do equipamento conectado à saída. Para longas distâncias é necessário reduzir a frequência de chaveamento (Carrier) ou utilizar filtros du/dt ou filtros sinusoidais.

Distância entre inversor e motor	Até 50m	Até 100m	Acima de 100m
Frequência de Carrier selecionada	Inferior 15kHz	Inferior 5kHz	Inferior 2,5kHz

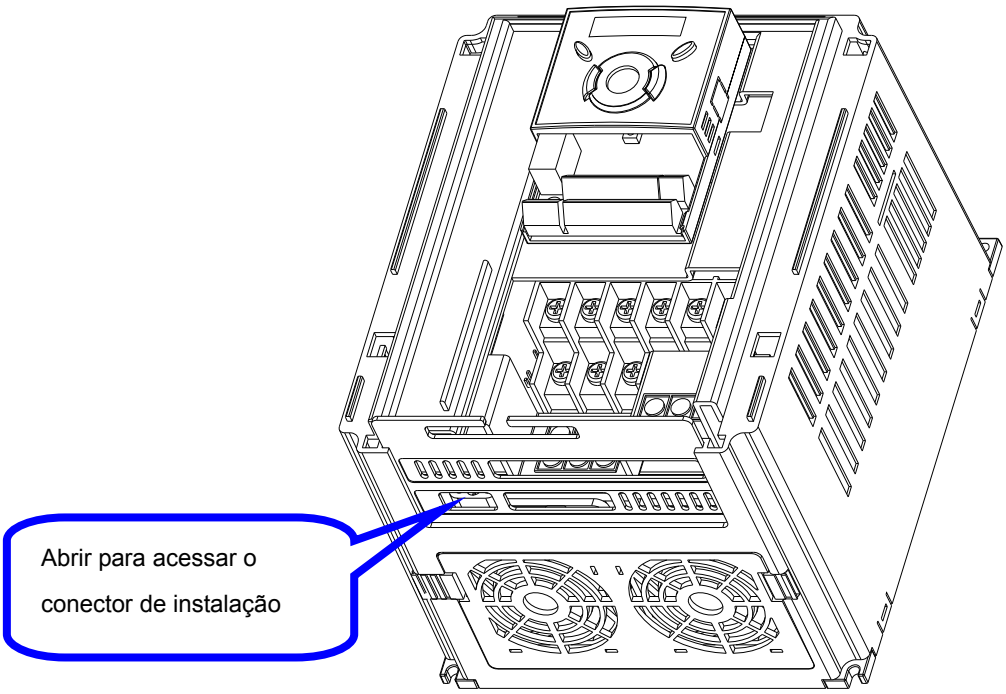
(Para os modelos com potência inferior a 3.7kW, o comprimento dos cabos deve ser inferior a 100m)

- Não curtocircuitar os conectores B1 e B2, caso contrário é possível provocar danos internos ao inversor.
- Não instalar capacitores de correção de fator de potência, supressores de sobre tensão ou filtros para rádio-interferência (RFI) na saída do inversor. Isto poderia causar danos a tais componentes.

[ADVERTÊNCIA]
A alimentação deve ser ligada aos conectores R, S e T.
Se for ligada aos conectores U, V, W causa danos internos ao inversor. A sequência de fase não é necessária.
O motor deve ser ligado aos conectores U, V e W.
Se o comando marcha à frente (FX) estiver habilitado, o motor deve girar em sentido anti-horário visto pelo lado da carga. Se o motor gira ao contrário, comutar os conectores U e V.

⚠ ADVERTÊNCIA

- Para os inversores de classe 2S/T, utilizar o método de aterramento tipo 3 (impedância de instalação inferior a 100Ω).
- Para os inversores de classe 4T, utilizar o método de aterramento especial tipo 3 (impedância de instalação inferior a 10Ω).
- Ligar o terra somente no conector apropriado do inversor. Não utilizar um parafuso da carcaça ou do chassis para a instalação do terra.



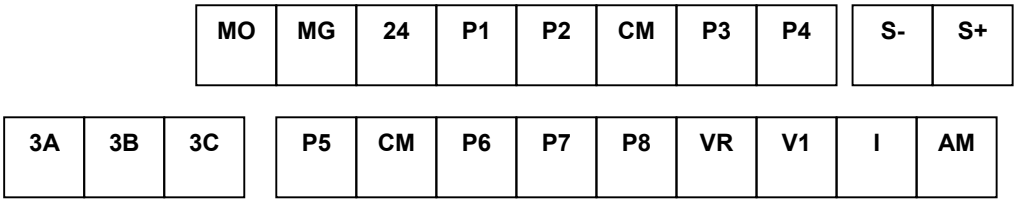
□ Nota : procedimento para instalação

1) Remover a cobertura dianteira.
2) Conectar o fio terra ao conector de instalação através da abertura do conector de instalação, como indicado acima. Inserir a chave de fenda vertical no conector e apertar o parafuso em modo seguro.

□ Nota : guia para a operação de instalação

Capacidade inversor	Classe 2S/T (1/3-fase 200-230Vac)			Classe 4T (3-fase 380-480Vac)		
	Dimensão fio	Parafuso conector	Instalação	Dimensão fio	Parafuso conector	Instalação
0.4~4,0 kW	4 mm^2	M3	Tipo 3	2,5 mm2	M3	Especial Tipo 3
5,5~7,5 kW	6 mm^2	M4		4 mm2	M4	
11~15 kW	16 mm^2	M5		6 mm2	M5	
18,5~22 kW	25 mm^2	M6		16mm2	M5	

3.3 Especificações técnicas relativas aos conectores de controle



T/M	Descrição conector	Dimensão fio [mm²]		Dim. parafuso	Torque [Nm]	Especificação
		A um fio	Standard			
P1~P8	Saída multi-função T/M 1-8	1.0	1.5	M2.6	0.4	
CM	Conector Comum	1.0	1.5	M2.6	0.4	
VR	Alimentação para potenciômetro externo	1.0	1.5	M2.6	0.4	Tensão de saída: 12V Corrente de saída máx.: 10mA Potenciômetro:1~ 5kΩ
V1	Referência de frequência (tensão)	1.0	1.5	M2.6	0.4	Tensão entrada máx.: entrada -12V ~ +12V
I	Referência de frequência (Corrente)	1.0	1.5	M2.6	0.4	Entrada 0 ~ 20mA Resistência interna: 250Ω
AM	Saída analógica multi-função	1.0	1.5	M2.6	0.4	Tensão de saída máx.: 11[V] Corrente de saída máx.: 100mA
MO	Conector multi-função (saída open-collector)	1.0	1.5	M2.6	0.4	Inferior a 26Vdc,100mA
MG	Comutador MO	1.0	1.5	M2.6	0.4	
24	Alimentação externa 24V	1.0	1.5	M2.6	0.4	Corrente de saída máx.: 100mA
3A	Contato A saída relé multi-função NO	1.0	1.5	M2.6	0.4	Inferior a 250Vac, 1A Inferior a 30Vdc, 1A
3B	Contato B saída relé multi-função NC	1.0	1.5	M2.6	0.4	
3C	Comutador para relé multi-função	1.0	1.5	M2.6	0.4	

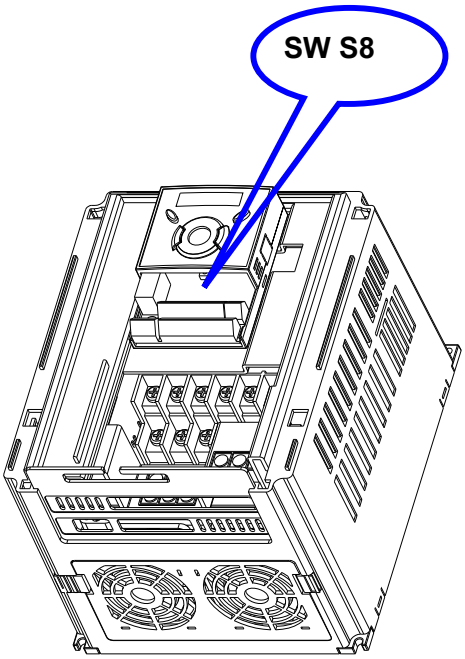
Nota 1) Fixar os fios de controle a uma distância superior a 15 cm dos conectores de comando. Em caso contrário, será impossível reinstalar a tampa dianteira.

Nota 2) Usar fios de cobre com características 600V e no mínimo 75 °C.

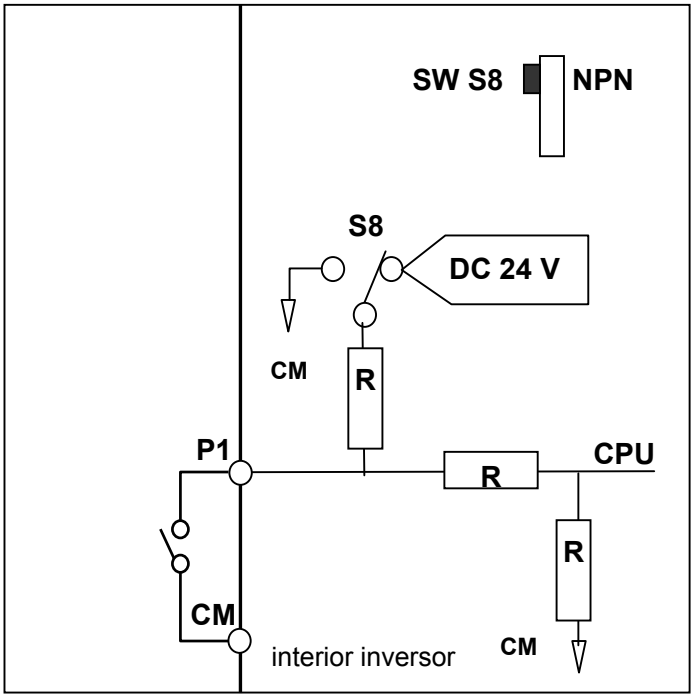
(Nota 3) Aplicar o torque nominal para apertar os parafusos dos conectores.

(Nota 4) Quando se utiliza uma alimentação externa (24V) para os conectores de entrada multi-função (P1~P8), os conectores estarão ativos acima de 12V. Atenção para não reduzir a tensão a valores abaixo de 12V.

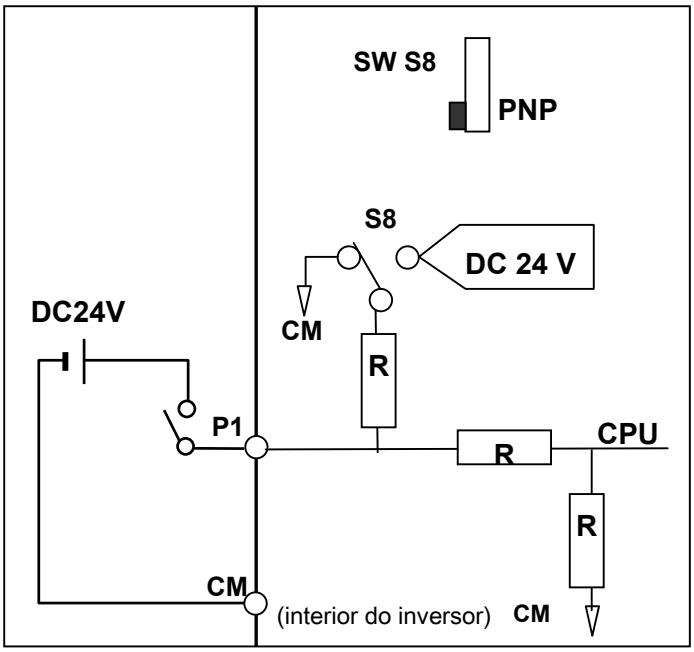
3.4 Seleção PNP/NPN e conector para as opções de comunicação



1. Quando se utiliza a 24Vdc do inversor [NPN]

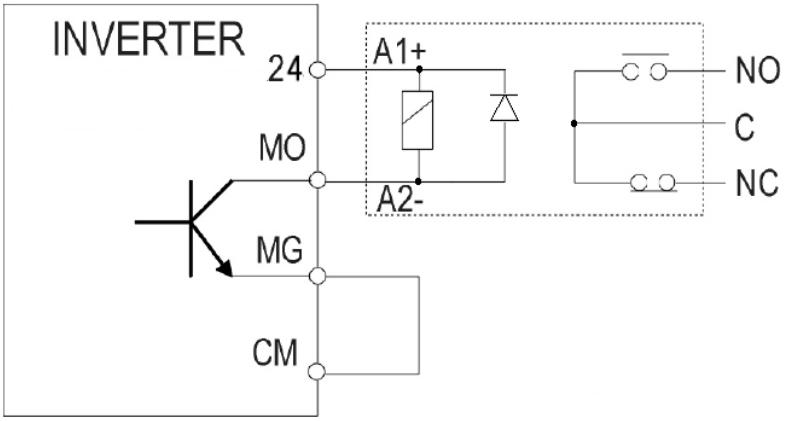


2. Quando se utiliza uma 24Vdc externa [PNP]



3.5 Relè externo opcional

Um relè externo opcional com bobina de +24Vdc pode ser conectado à saída open collector como mostra a figura seguinte:



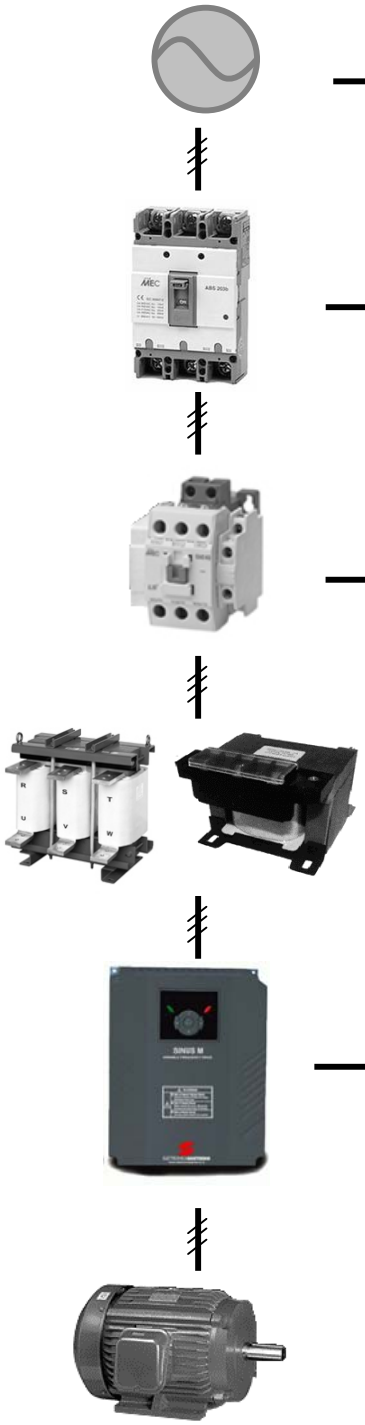
⚠ **Atenção:** Respeitar as características dos conectores MO e MG.

Notas:

CAPÍTULO 4 - CONFIGURAÇÃO BÁSICA

4.1 Conexão de dispositivos ao inversor

Os seguintes dispositivos são necessários para o funcionamento do inversor. Selecionar e conectar os dispositivos corretamente. Um inversor aplicado ou instalado de modo incorreto pode causar o mal funcionamento do sistema ou a redução da vida útil do produto e danos aos componentes. Antes de proceder a conexão, é necessário ler atentamente e compreender o presente manual.



Alimentação CA	Utilizar a alimentação dentro dos limites permitidos para o inversor (ver capítulo 15-1).
Disjuntor MCCB ou disjuntor automático de fuga à terra (ELB)	Selecionar com atenção os disjuntores automáticos. Na energização, um grande pico de corrente pode ser exigido pelo inversor.
Contador Magnético	Instalá-lo, se necessário. Uma vez instalado, não utilizá-lo para a partida ou a parada. Em caso contrário, poderia reduzir da vida útil do produto.
Reatância AC e DC (*)	As reatâncias devem ser utilizadas para melhorar o fator de potência ou se o inversor estiver instalado próximo a um grande sistema de alimentação (1000kVA ou superior, e uma distância de conexão de no máximo 10 m).
Instalação e conexões	Para usufruir dos recursos oferecidos pelo inversor, e por longo tempo, instalá-lo em uma posição adequada, na direção correta e com os espaços necessários. Eventuais conexões incorretas dos conectores poderão danificar o equipamento.
No motor	Não conectar capacitores de correção de fator de potência, filtros de sobrecorrente ou filtros para rádio-interferência (RFI) nos circuitos de saída do inversor.

(*) Os conectores para a reatância DC, estão presentes somente nos tamanhos de 11kW e superiores.

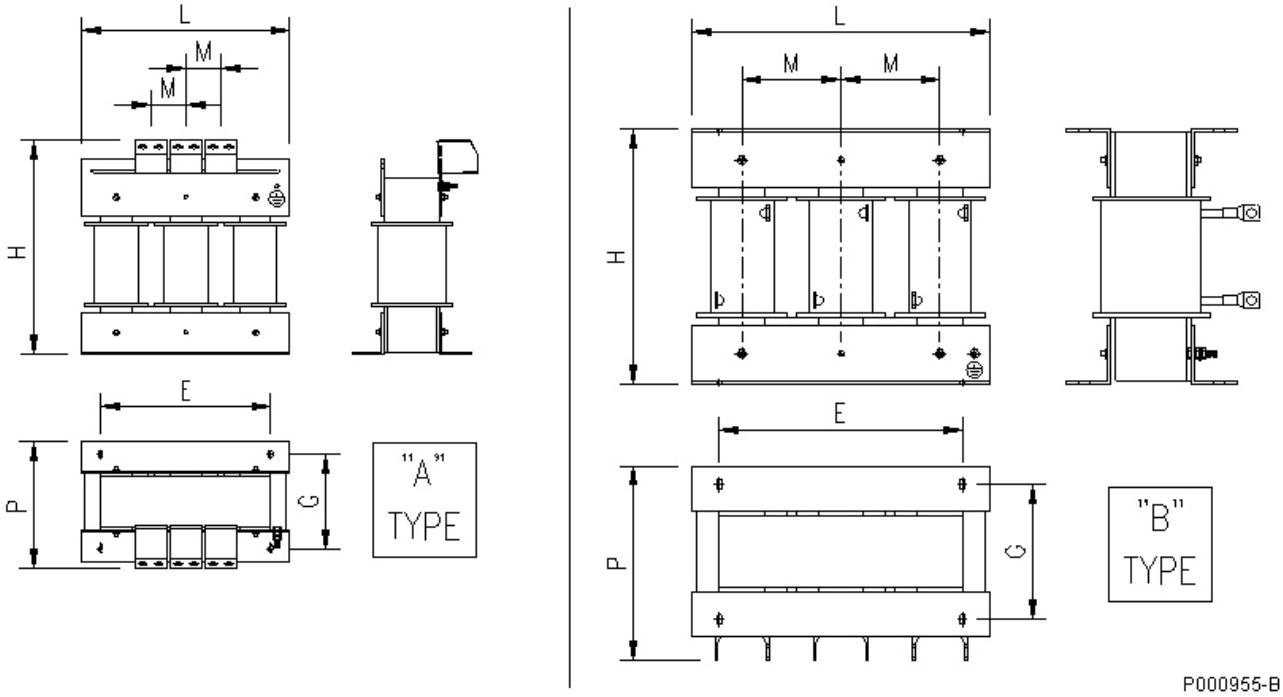
Recommendable Fuse, Reactors

Inverter Capacity	AC Input fuse [External Fuse]		AC Reactor	DC Reactor
	Current	Voltage		
004iG5A-1	10 A	600 V	4.20 mH, 3.5A	-
008iG5A-1	10 A	600 V	2.13 mH, 5.7A	-
015iG5A-1	15 A	600 V	1.20 mH, 10A	
004iG5A-2	10 A	600 V	4.20 mH, 3.5A	
008iG5A-2	10 A	600 V	2.13 mH, 5.7A	
015iG5A-2	15 A	600 V	1.20 mH, 10A	-
022iG5A-2	25 A	600 V	0.88 mH, 14A	-
037iG5A-2	30 A	600 V	0.56 mH, 20A	-
040iG5A-2	30 A	600 V	0.56 mH, 20A	-
055iG5A-2	30 A	600 V	0.39 mH, 30A	-
075iG5A-2	50 A	600 V	0.28 mH, 40A	-
110IG5A-2	70 A	600 V	0.20 mH, 59 A	0.74 mH, 56 A
150IG5A-2	100 A	600 V	0.15 mH, 75 A	0.57 mH, 71 A
185IG5A-2	100 A	600 V	0.12 mH, 96 A	0.49 mH, 91 A
220IG5A-2	125 A	600 V	0.10 mH, 112 A	0.42mH, 107 A
004iG5A-4	5 A	600 V	18.0 mH, 1.3A	-
008iG5A-4	10 A	600 V	8.63 mH, 2.8A	-
015iG5A-4	10 A	600 V	4.81 mH, 4.8A	-
022iG5A-4	10 A	600 V	3.23 mH, 7.5A	-
037iG5A-4	20 A	600 V	2.34 mH, 10A	-
040iG5A-4	20 A	600 V	2.34 mH, 10A	-
055iG5A-4	20 A	600 V	1.22 mH, 15A	-
075iG5A-4	30 A	600 V	1.14 mH, 20A	-
110IG5A-4	35 A	600 V	0.81 mH, 30 A	2.76 mH, 29 A
150IG5A-4	45 A	600 V	0.61 mH, 38 A	2.18 mH, 36 A
185IG5A-4	60 A	600 V	0.45 mH, 50 A	1.79 mH, 48 A
220IG5A-4	70 A	600 V	0.39 mH, 58 A	1.54 mH, 55 A

- **Short Circuit Rating**
  "Suitable For Use ON A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 65KA Symmetrical Amperes. 240V drives or 480V drives Volts Maximum,"
- **Short Circuit FUSE/BREAKER Marking**
  Use Class H or RK5 UL Listed Input Fuse and UL Listed Breaker Only. See the table above For the Voltage and Current rating of the fuse and the breaker

- **Reatância AC**

MODELO INDUTÂNCIA	VALOR INDUTÂNCIA		DIMENSÕES							FURO	PESO	PERDA
	mH	A	TYPE	L	H	P	M	E	G	mm	kg	W
IM0126004	2.00	11	A	120	125	75	25	67	55	5	2.9	29
IM0126044	1.27	17	A	120	125	75	25	67	55	5	3	48
IM0126084	0.70	32	B	150	130	115	50	125	75	7x14	5.5	70
IM0126124	0.51	43	B	150	130	115	50	125	75	7x14	6	96
IM0126144	0.30	68	B	180	160	150	60	150	82	7x14	9	150
IM0126164	0.24	92	B	180	160	150	60	150	82	7x14	9.5	183

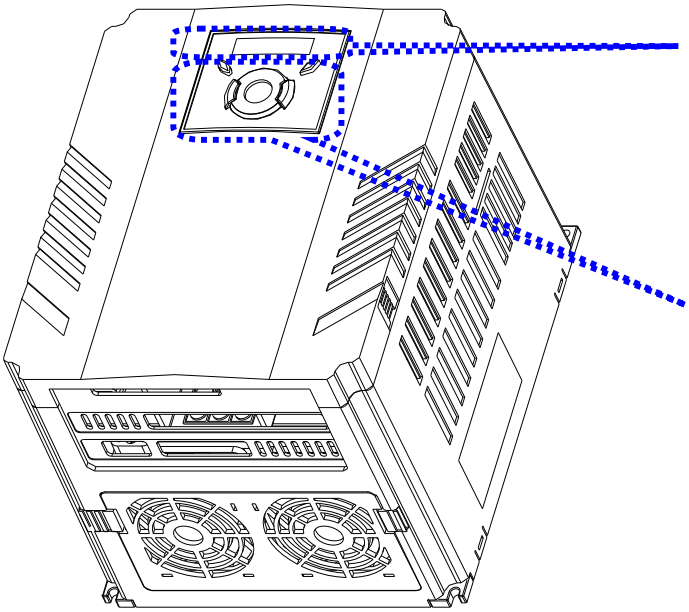


- **Reatância DC**

MODELO INDUTÂNCIA	VALOR INDUTÂNCIA		DIMENSÕES					FURO	PESO	PERDA
	mH	A	L	H	P	E	G	mm	kg	W
IM0140154	2.8	32.5	160	140	120	100	100	7x10	8	50
IM0140204	2	47	160	210	160	97	120	7x14	13	80
IM0140254	1.2	69	160	210	160	97	120	7x14	13.5	90
IM0140274	0.96	94								

CAPÍTULO 5 - TECLADO DE PROGRAMAÇÃO

5.1 Funções do teclado



Display

- SET/RUN LED
- FWD/REV LED
- LED com 7 segmentos

Teclas

- RUN
- STOP/RESET
- Para cima/para baixo
- Esquerda/Direita
- Inserir [ENT]

Display		
FWD	Aceso durante a marcha à frente	Piscando em caso de avaria
REV	Aceso durante a marcha reverso	
RUN	Aceso durante o funcionamento	
SET	Aceso durante a seleção dos parâmetros	
7 segmentos	Visualização do estado de funcionamento e informações sobre os parâmetros	

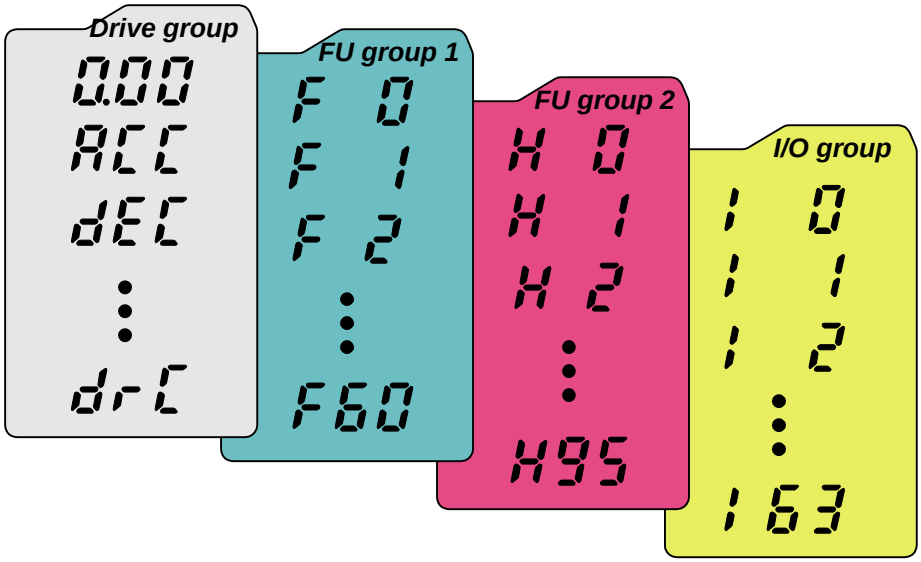
Teclas		
RUN		Comando de marcha
STOP/RESET		STOP: comando de parada durante o funcionamento, RESET: reset do comando em caso de alarme.
▲	Para cima	Utilizado para percorrer os códigos ou aumentar o valor de um parâmetro
▼	Para baixo	Utilizado para percorrer os códigos ou reduzir o valor de um parâmetro
◀	Esquerda	Utilizado para passar a outros grupos de parâmetros ou deslocar o cursor em direção à esquerda para alterar o valor de um parâmetro
▶	Direita	Utilizado para passar a outros grupos de parâmetros ou deslocar o cursor em direção à direita para alterar o valor de um parâmetro
●	ENT	Utilizado para selecionar o valor de um parâmetro ou salvar o valor de um parâmetro alterado

5.2 Visão alfa-numérica do teclado LED

0	0	A	A	K	K	U	U
1	1	b	B	L	L	v	V
2	2	C	C	n	M	w	W
3	3	d	D	n	N	x	X
4	4	E	E	o	O	y	Y
5	5	F	F	P	P	z	Z
6	6	G	G	q	Q		
7	7	H	H	r	R		
8	8	I	I	S	S		
9	9	J	J	t	T		

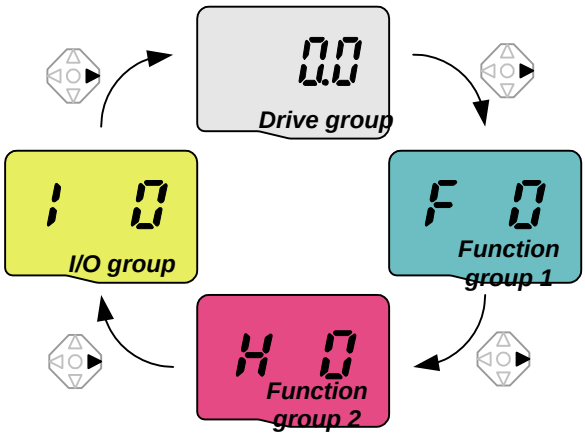
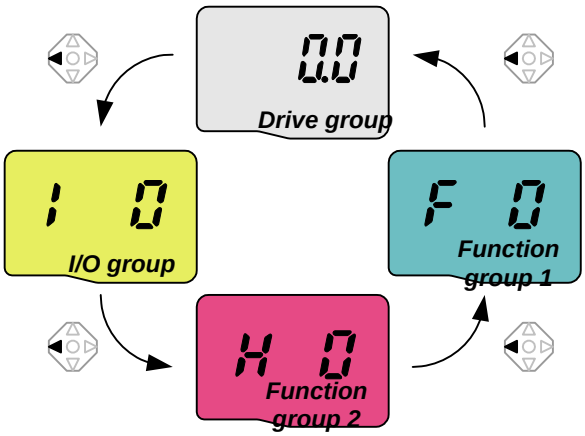
5.3 Como deslocar-se em outros grupos

- estão presentes 4 diferentes grupos de parâmetros, como indicado abaixo.



Grupo de comando (DRV)	Parâmetros de base necessários para o funcionamento do inversor, como frequência solicitada, tempo Acel/Desacel selecionável.
Grupo função 1	Parâmetros das funções de base para regular a tensão e a frequência de saída.
Grupo função 2	Parâmetros das funções avançadas para selecionar os parâmetros para o funcionamento PID e o funcionamento do segundo motor.
Grupo (Entrada/saída) I/O	Parâmetros necessários para criar uma sequência usando os conectores de entrada/saída multi-função.

- **<u>Deslocamento aos outros grupos de parâmetros</u>** está disponível unicamente no primeiro código de cada um dos grupos, como indicado na imagem a seguir.

Deslocamento aos outros grupos com a tecla Direita (▶)	Deslocamento aos outros grupos com a tecla Esquerda (◀)
* 	* 

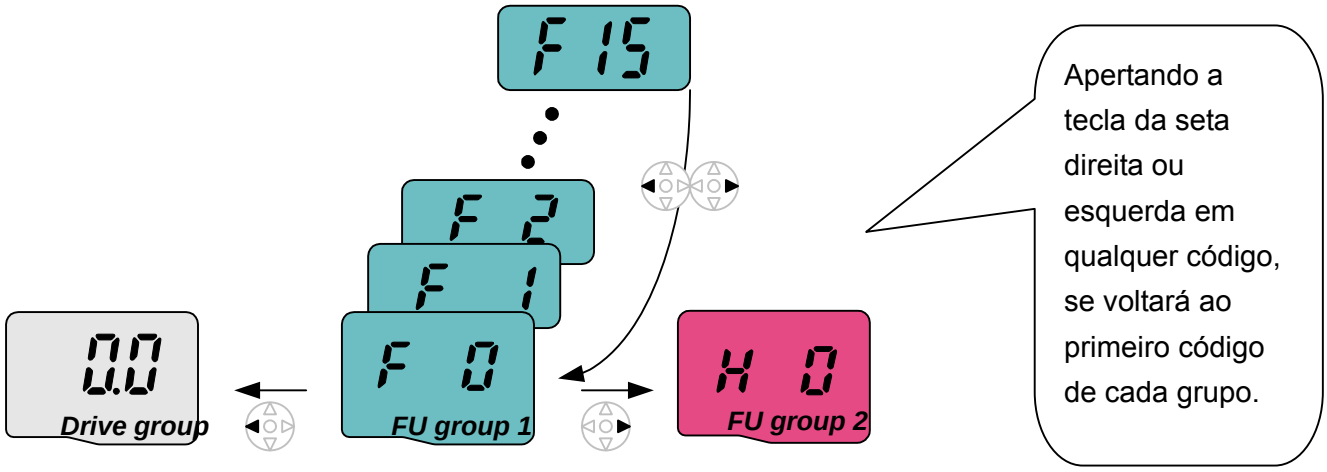
- a frequência exigida pode ser selecionada em **0.0** (o 1° código do grupo de comando). Mesmo que o valor pré-selecionado for equivalente a 0.0, o usuário pode selecioná-lo novamente. Uma vez modificado, será visualizada a nova frequência.

- Como selecionar outros grupos no 1° código de cada grupo

1	0.00	-. Quando se aplica a alimentação CA, será visualizado **<u>o 1° código do Grupo de comando "0.00"</u>**. -. Apertar uma vez a seta direita (▶) para ir ao Grupo função 1.
2	F 0	-. Será visualizado **<u>o 1° código do Grupo função 1 "F 0"</u>**. -. Apertar uma vez a seta direita (▶) para ir ao Grupo função 2.
3	H 0	-. Será visualizado **<u>o 1° código do Grupo função 2 "H 0"</u>**. -. Apertar uma vez a seta direita (▶)para ir ao Grupo I/O.
4	I 0	**<u>-. Será visualizado o 1° código do Grupo I/O "I 0".</u>** -. Apertar uma vez a seta direita (▶) mais uma vez para voltar ao Grupo de comando.
5	0.00	-. Voltar a**<u>o 1° código do Grupo de comando "0.00"</u>**.

♣ Se for utilizada a seta esquerda (◀), a referida sequência será executada em ordem inversa.

- Como deslocar-se nos outros grupos partindo da qualquer código que não seja o 1° código

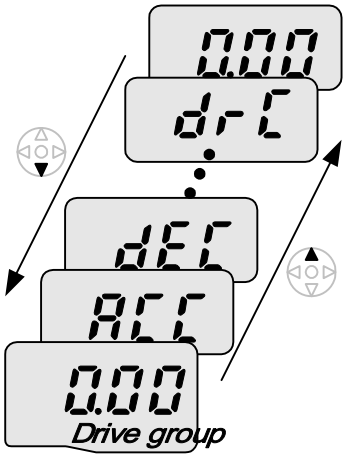


Para deslocar-se de F 15 ao grupo funções 2

1	F 15	-. Em F 15, apertar a seta Esquerda (◀) ou Direita (▶). Apertando essa tecla, se acessa o primeiro código do grupo.
2	F 0	-. Visualiza-se o 1° código do grupo função 1 "F 0". -. Apertar a seta direita (▶).
3	H 0	-. Se visualiza o 1° código do grupo função 2 "H 0".

5.4 Como modificar os códigos de um grupo

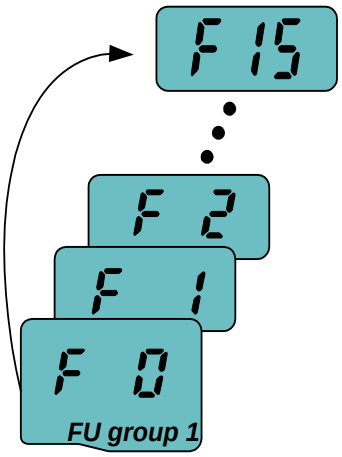
- Modificação dos códigos no Grupo de comando



1	0.00	-. No 1° código do Grupo de comando “0.00”, apertar a tecla Para cima (▲) uma vez.
2	ACC	-. Visualiza-se o 2° código do Grupo de comando “ACC”. -. Apertar a tecla Para cima (▲) uma vez.
3	dEC	-. Visualiza-se o 3° código “dEC” do Grupo de comando. -. Manter apertada a tecla Para cima (▲) até que apareça o último código.
4	drC	-. Visualiza-se o último código do Grupo de comando “drC”. -. Apertar mais uma vez a tecla Para cima (▲).
5	0.00	-. Volta ao primeiro código do Grupo de comando.
♣ Utilizar a tecla Para baixo (▼) para executar a sequência em ordem inversa.		

- Como saltar os códigos

Para deslocar-se diretamente de “F 0” a “F 15”

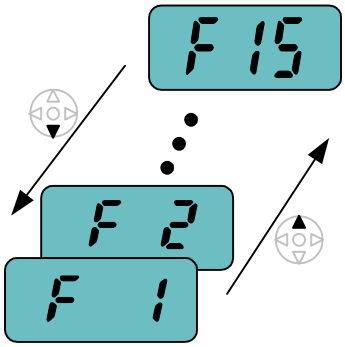


1	F 0	-. Apertar a tecla Ent (●) in “F 0”.
2	1	-. Visualiza-se 1 (o número de código de F1). Utilizar a tecla Para cima (▲) para selecionar em 5.
3	05	-. Apertando a tecla Esquerda (◀) uma vez para selecionar o cursor em direção à esquerda, si visualiza “**0**5”. O número marcado pelo cursor é mais luminoso. Neste caso, **0** está ativo. -. Utilizar a tecla Para cima (▲) para selecionar em 1.
4	15	-. Está selecionado **1**5. -. Apertar a tecla Ent (●) uma vez.
5	F 15	-. O deslocamento em F 15 está completo.

♣ O Grupo função 2 e o Grupo I/O podem ser selecionados do mesmo modo.

- Como navegar entre os códigos de um grupo

Como deslocar-se de F 1 a F 15 no Grupo função 1



1	F 1	-. In F 1, continuar a apertar a tecla Para cima (▲) até a visualizar F15.
2	F 15	-. O deslocamento para F15 está concluído.
♣ O mesmo se aplica ao Grupo função 2 e ao Grupo I/O.		

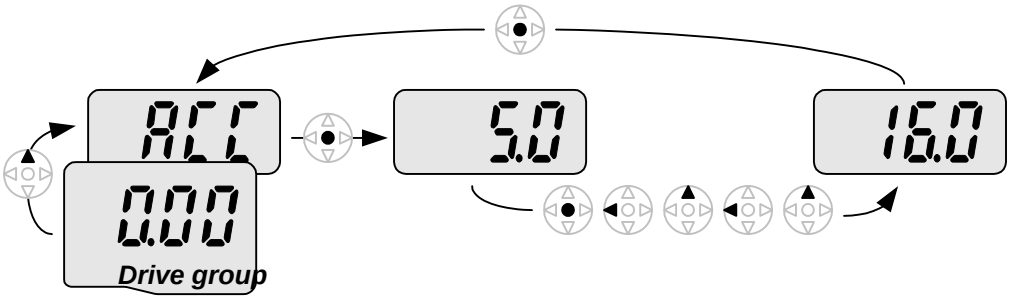
♣Nota: durante o aumento (▲) /redução (▼) para alterar o código, alguns códigos serão saltados. Isto ocorre porque na programação alguns códigos foram deixados intencionalmente vazios para uma utilização futura, ou mesmo os códigos não utilizados são invisíveis.

Por exemplo, quando F24 [seleção limite alta/baixa frequência] é selecionado em “O (No) ”, F25 [limite alta frequência] e F26 [limite baixa frequência] não são visualizados durante a alteração do código. Mas quando F24 é selecionado em “1(Sim)”, F25 e F26 serão visualizados no display.

5.5 Ajuste dos parâmetros

- Modificação dos valores para os parâmetros no Grupo de comando

Como se modifica o tempo de aceleração ACC de 5.0 seg. a 16.0 seg.



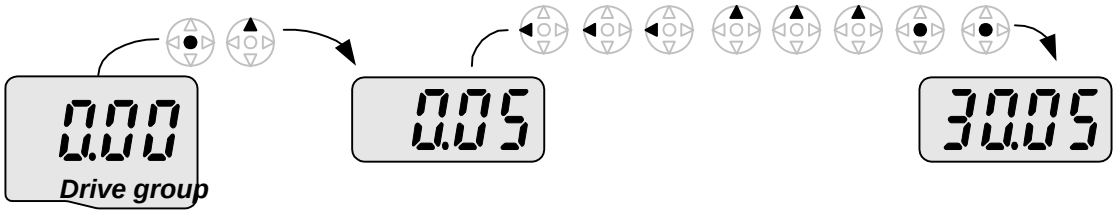
1	0.00	-. No primeiro código “0.00”, apertar uma vez a tecla Para cima (▲) para passar ao segundo código.
2	ACC	-. Visualiza-se ACC [tempo de acel.]. -. Apertar uma vez a tecla Ent (●).
3	5.0	-. O valor pré-selecionado é 5.**0** e o cursor se encontra no digito **0**. -. Apertar uma vez a tecla Esquerda (◀) para selecionar o cursor na direção à esquerda.
4	5.0	-. Se ativa o digito **5** de **5**.0. Após, apertar uma vez a tecla Para cima (▲).
5	6.0	-. O valor aumenta para **6**.0 -. Apertar a tecla Esquerda (◀) para selecionar o cursor em direção à esquerda.
6	0.60	-. Visualiza-se **0**.60. Está ativo o primeiro **0** de **0**.60. -. Apertar uma vez a tecla Para cima (▲).
7	16.0	-. Está selecionado **1**6.0. -. Apertar uma vez a tecla Ent (●). -. **1**6.0 pisca. -. Apertar novamente a tecla Ent (●) para voltar ao nome do parâmetro.
8	ACC	-. Visualiza-se **ACC**. O **tempo de acel.** Passa de 5.0 a 16.0 seg.

♣ Apertando-se a tecla Esquerda (◀) ou Direita (▶) no item 7, enquanto 16.0 está piscando, a seleção será desativada.

Nota 1) Apertando-se a tecla Esquerda (◀) / Direita (▶) /Para cima (▲) /Para baixo (▼) enquanto o cursor pisca, a mudança do valor do parâmetro será anulada. Apertando-se a tecla Enter (●) nessas condições, o valor será memorizado.

● Ajuste da frequência

Como se modifica a frequência de marcha para 30.05 Hz no Grupo de comando



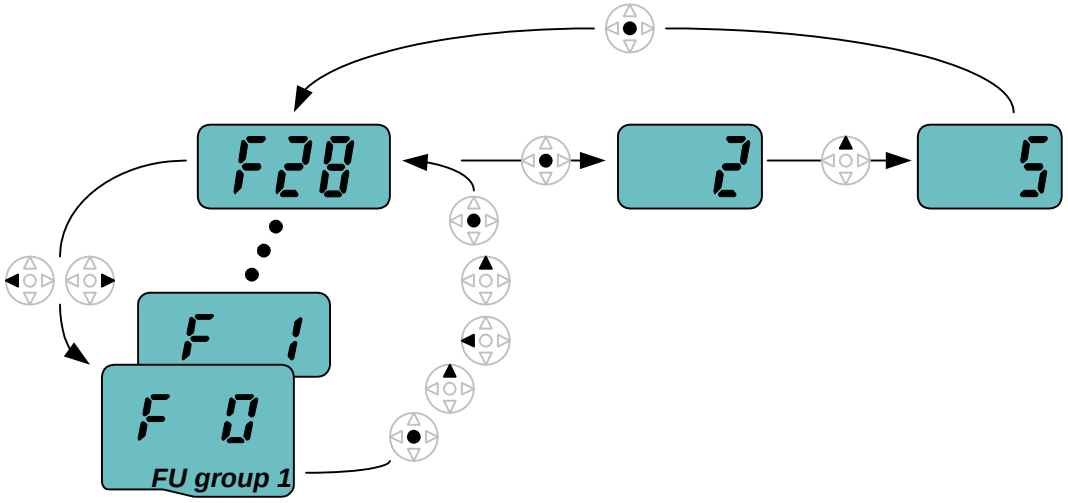
1	0.00	-. In “0.00”, apertar uma vez a tecla Ent (●).
2	0.00	-. Se ativa o segundo decimal **0**. -. Apertar a tecla PARA CIMA (▲) até visualizar 5.
3	0.05	-. Apertar uma vez a tecla Esquerda (◀).
4	0.05	-. Se ativa o primeiro decimal **0**. -. Apertar uma vez a tecla Esquerda (◀).
5	0.05	-. Apertar uma vez a tecla Esquerda (◀).
6	0.05	-. Selecionar 3 com a tecla PARA CIMA (▲).
7	30.05	-. Apertar a tecla Ent (●). -. 30.05 pisca. -. Apertar a tecla Ent (●).
8	30.05	-. 30.05 está memorizado.

♣ Através das teclas esquerda (◀) / direita (▶), o display pode visualizar até 5 numerais.

♣ Se no item 7 for apertada uma tecla diferente de Enter, a seleção dos parâmetros fica desativada.

● Alteração dos valores para os parâmetros no grupo Entrada/Saída I/O

Como se muda o valor do parâmetro de F28 de 2 para 5



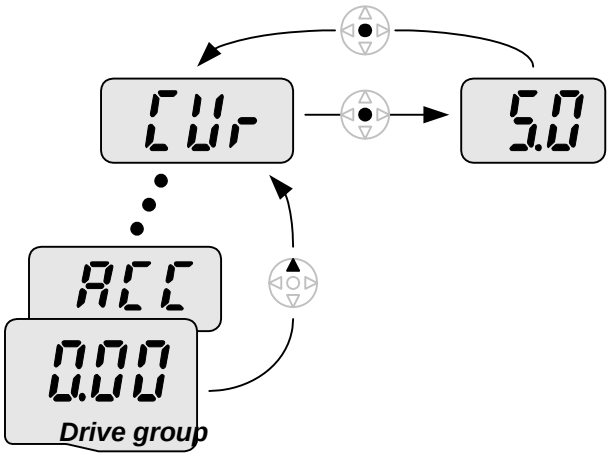
1	F 0	-. Em F0, apertar uma vez a tecla Ent (●).
2	1	-. Verificar o número do código atual. -. Levar o valor a 8 através da tecla Para cima (▲).
3	8	-. Uma vez selecionado 8, apertar uma vez a tecla Esquerda (◀).
4	08	-. Está ativo **0** em **0**8. -. Levar o valor a 2 através da tecla Para cima (▲).
5	28	-. Visualiza-se **2**8 -. Apertar uma vez a tecla Ent (●).
6	F 28	-. Visualiza-se o número do parâmetro F28. -. Apertar uma vez a tecla Ent (●) para verificar o valor selecionado.
7	2	-. Visualiza-se o valor pré-selecionado 2. -. Levar o valor a 5 através da tecla Para cima (▲).
8	5	-. Apertar duas vezes a tecla Ent (●).
9	F 28	-. A modificação do parâmetro está completa. -. Apertar a tecla da Esquerda (◀) ou da Direita (▶).
10	F 0	-. O deslocamento ao primeiro código do Grupo função 1 está concluído.

♣ A referida seleção se aplica também para modificar os valores de parâmetro no Grupo função 2 e no Grupo I/O.

5.6 Monitoramento das condições de funcionamento

- Visualização da corrente de saída

Monitoramento da corrente de saída no Grupo de comando

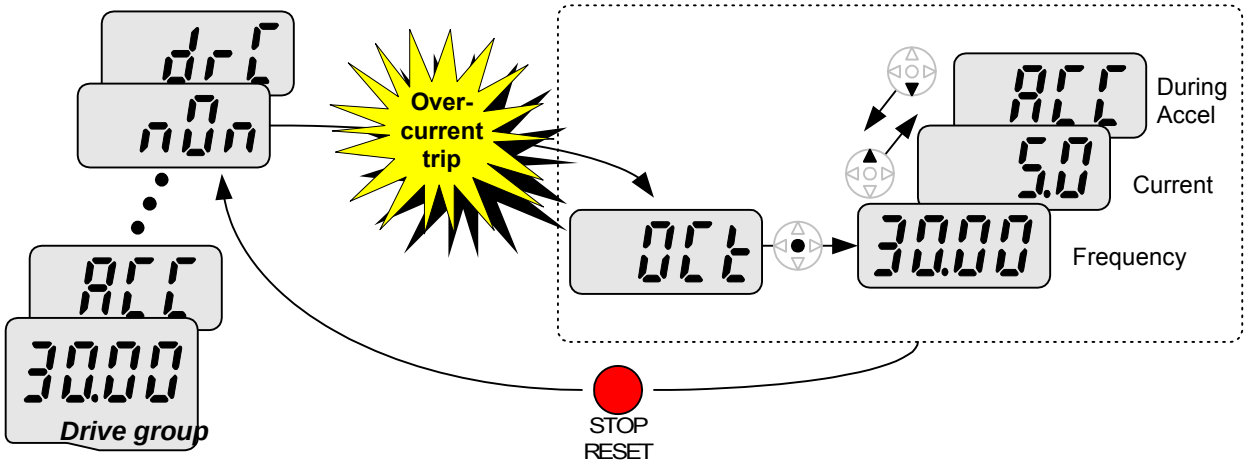


1	0.00	-. Em [0.0], continuar a apertar a tecla Para cima (▲) ou Para baixo (▼) até visualizar [CUr].
2	CUr	-. Este parâmetro executa o monitoramento da corrente de saída. -. Apertar uma vez a tecla Enter (●) para verificar a corrente.
3	5.00	-. A atual corrente de saída é equivalente a 5 A. -. Apertar uma vez a tecla Enter (●) para voltar ao nome do parâmetro.
4	CUr	-. Voltar ao código de monitoramento da corrente de saída.

♣ Com o mesmo método se pode monitorar também outros parâmetros do Grupo de comando, como dCL (tensão de conexão CC do inversor) ou vOL (tensão na saída do inversor).

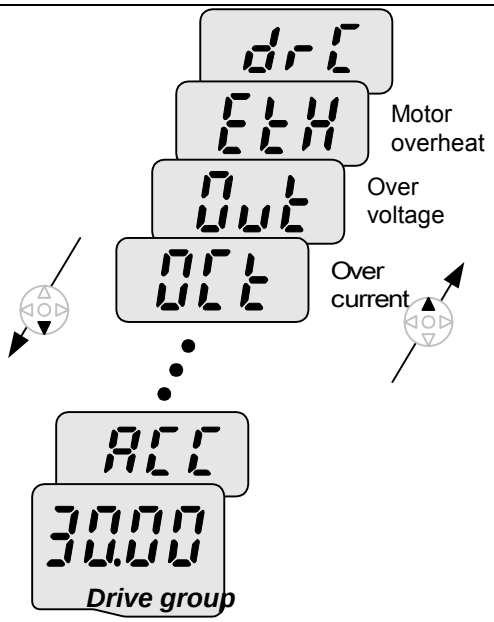
- Visualização de uma alarme

Como monitorar uma condição de alarme no Grupo de comando



1	OCt	-. Esta mensagem aparece se ocorre um alarme de sobre corrente. -. Apertar uma vez a tecla Enter (●) ou Para cima/Para baixo.
2	30.00	-. Visualiza-se a **frequência de marcha** no momento do alarme (30.0). -. Apertar uma vez a tecla Para cima (▲).
3	5.0	-. Visualiza-se a **corrente de saída** no momento do alarme. -. Apertar uma vez a tecla Para cima (▲).
4	ACC	-. Visualiza-se o estado de funcionamento. Verificou-se um alarme durante a aceleração. ● -. Apertar uma vez a tecla STOP/RST.
5	nOn	-. A condição de alarme é cancelada e se visualiza “nOn”.

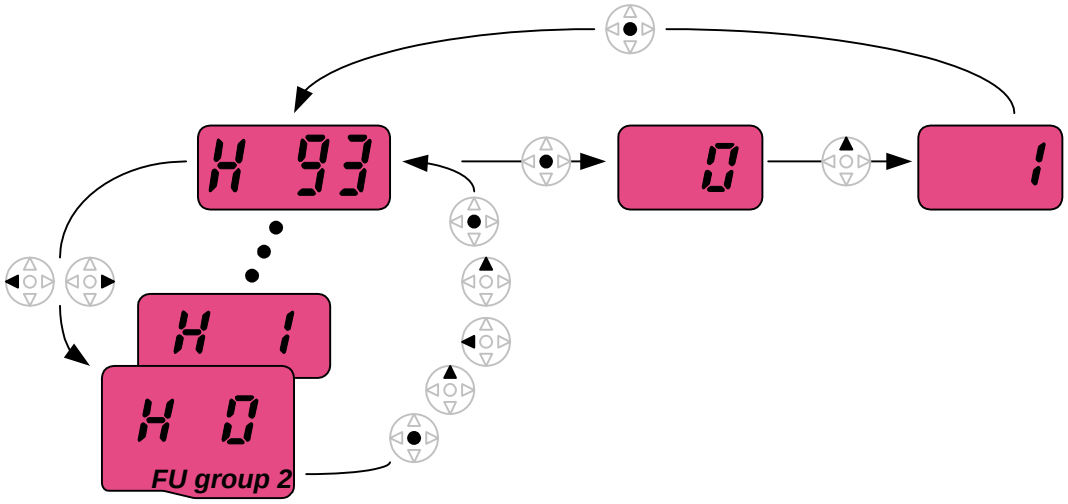
Quando são verificados mais de um alarme ao mesmo tempo



-. Como indicado à esquerda, são visualizadas no máximo três informações de alarmes ao mesmo tempo.

- Restabelecimento dos parâmetros originais (inicial)

Como restabelecer os parâmetros originais nos quatro grupos (atuar em H93)



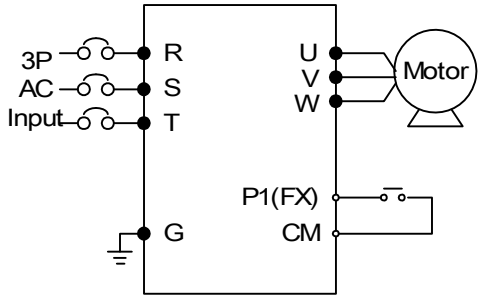
1	H 0	-. Em H0, apertar uma vez a tecla Enter (●).
2	1	-. Visualiza-se o número do código de H0. -. Levar o valor a 3 apertando a tecla Para cima (▲).
3	3	-. Em **3**, apertar uma vez a tecla Esquerda (◀) para deslocar o cursor para a esquerda.
4	03	-. Visualiza-se **0**3. O **0** de **0**3 está ativo. -. Levar o valor a 9 apertando a tecla Para cima (▲).
5	93	-. Está selecionado **9**3. -. Apertar uma vez a tecla Enter (●).
6	H 93	-. Visualiza-se o número do parâmetro. -. Apertar uma vez a tecla Enter (●).
7	0	-. A atual seleção é 0. -. Apertar uma vez a tecla Para cima (▲) para selecionar 1 e ativar a inicialização dos parâmetros.
8	1	-. Apertar duas vezes a tecla Enter (●).
9	H 93	-. O restabelecimento dos parâmetros está concluído. -. Apertar a tecla Esquerda (◀) ou Direita (▶).
10	H 0	-. Voltar a H0.

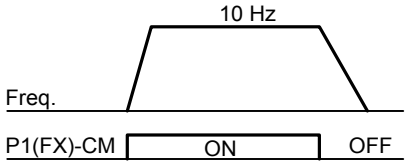
CAPÍTULO 6 - FUNCIONAMENTO

6.1 Funcionamento e seleção da frequência

⚠ **Atenção:** as instruções fornecidas a seguir são baseadas no fato de que todos os parâmetros estão selecionados nos valores pré-definidos de fábrica. Alterando o valor dos parâmetros, os resultados podem variar. Nesse caso, reportar-se aos valores dos parâmetros originais ajustados em fábrica e ater-se às seguintes instruções.

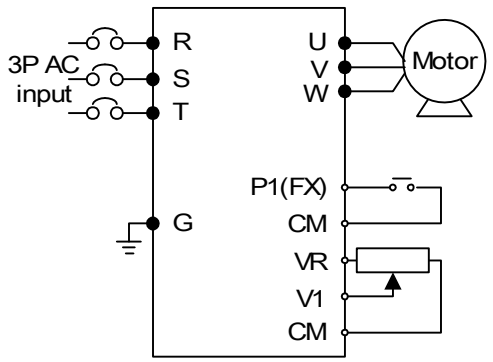
Sel • Seleção da frequência através do teclado e funcionamento através dos conectores		
1		-. Fornecer alimentação CA ao inversor.
2	0.00	-. Quando aparece 0.00, apertar uma vez a tecla Ent (●).
3	0.00	-. O segundo digito de 0.0**0** se acende à direita, como indicado. -. Apertar três vezes a tecla Esquerda (◀).
4	00.00	-. Visualiza-se **0**0.00 e se acende o primeiro **0**. -. Apertar a tecla Para cima (▲).
5	10.00	-. Está selecionado **1**0.00. Apertar uma vez a tecla Ent (●). -. 10.00 passa a piscar. Apertar uma vez a tecla Ent (●).
6	10.00	-. Quando pára de piscar, a frequência de marcha está selecionada em **10.00** Hz. -. Através de um contato, ligando P1 (FX) com CM.
7	10.00	-. O LED RUN começa a piscar, FWD (Marcha à frente) está aceso e o Led visualiza a frequência de aceleração. -. Quando se alcança a frequência de marcha prevista equivalente a 10Hz, se visualiza **10.00**. -. Abrir o contato entre P1 (FX) e CM.
8	10.00	-. A lâmpada RUN começa a piscar e a freqüência de desaceleração é visualizada no LED. -. Quando se alcança a frequência de marcha equivalente a 0Hz, os LEDS RUN e FWD se apagam e se visualiza **10.00**.

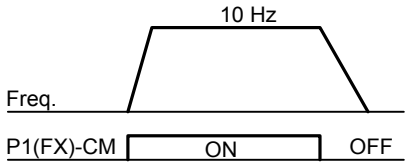




Conexões	Funcionamento

Sel • Seleção da frequência através de potenciômetro e funcionamento através dos conectores		
1		-. Fornecer alimentação CA ao inversor.
2	0.00	-. Quando aparecer 0.00, apertar quatro vezes a tecla Para cima (▲).
3	Frq	-. Visualiza-se Frq e se pode selecionar o modo de controle da frequência. -. Apertar uma vez a tecla Ent (●).
4	0	-. O modo atual de controle é ajustado em 0 (seleção da frequência através do teclado). -. Apertar três vezes a tecla Para cima (▲).
5	3	-. Após ter selecionado 3 (controle da frequência através de potenciômetro), apertar uma vez a tecla Ent (●).
6	Frq	-. Quando o 3 pára de piscar, se visualiza Frq novamente. -. Girar o potenciômetro para ajustar 10.00 Hz.
7	10.00	-. Através de um contato, ligar P1 (FX) com CM (ver as conexões a seguir). -. O LED RUN começa a piscar, o LED FWD se acende e se visualiza a frequência de aceleração. -. Quando se alcança a frequência de marcha equivalente a 10Hz, o valor é visualizado no modo indicado à esquerda. -. Abrir o contato entre P1 (FX) e CM.
8	10.00	-. O LED RUN começa a piscar e o LED visualiza a frequência de desaceleração. -. Quando se alcança a frequência de marcha equivalente a 0Hz, os LEDS RUN e FWD se apagam e se visualiza **10.00**.

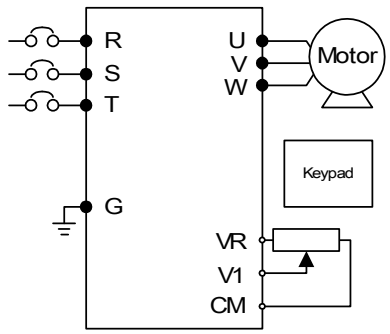


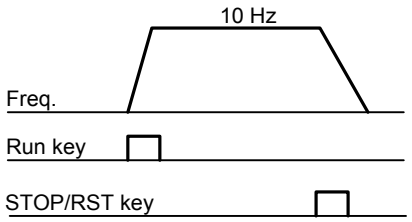


Conexões	Funcionamento

Sel • Ajuste da frequência mediante potenciômetro e funcionamento mediante tecla RUN

1		-. Fornecer alimentação CA ao inversor.
2	0.00	-. Quando aparecer 0.00, apertar três vezes a tecla Para cima (▲).
3	drv	-. Visualiza-se “drv” e se pode selecionar o modo de comando. -. Apertar a tecla Ent (●).
4	1	-. Verificar o atual modo de comando (“1”: Marcha mediante conector de controle). -. Apertar uma vez a tecla Para baixo (▼).
5	0	-. Após ter selecionado “0”, apertar a tecla Ent (●). Quando 0 pisca, apertar novamente Ent.
6	drv	-. Visualiza-se “drv” após ter piscado “0”. O modo de comando é selecionado mediante a tecla RUN no teclado. -. Apertar uma vez a tecla Para cima (▲).
7	Frq	-. Pode-se selecionar um modo diferente de controle de frequência. -. Apertar a tecla Ent (●).
8	0	-. Verificar o atual modo de controle de freqüência (“**0**” é executado mediante o teclado). -. Apertar três vezes a tecla Para cima (▲).
9	3	-. Após verificar “**3**” (controle de frequência através do potenciômetro), apertar a tecla Ent (●).
10	Frq	-. Visualiza-se “**Frq**” è após piscar “3”. O controle de frequência é executado mediante o potenciômetro no conector. -. Girar potenciômetro para selecionar 10.0 Hz.
11	○ 10.00 ● ● 10.00 ○	-. Apertar a tecla RUN no teclado. -. O LED RUN começa a piscar, o LED FWD se acende e o LED visualiza a frequência de aceleração. -. Quando se alcança a frequência de marcha de 10Hz, se visualiza **10.00** como indicado à esquerda. -. Apertar a tecla STOP/RST.
12	○ 10.00 ○ ○ 10.00 ○	-. O LED RUN começa a piscar e o LED visualiza a frequência de desaceleração. -. Quando se alcança a frequência de Marcha equivalente a 0Hz, os LED's RUN e FWD se apagam e se visualiza **10.00**.





Conexões	Funcionamento

Notas:

CAPÍTULO 7 - LISTA DE FUNÇÕES

7.1 Grupo de comando

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição			Valor de fábrica	Reg. durante marcha
0.00	[Comando frequência]	0 ~ 400 [Hz]	Esse parâmetro seleciona a freqüência que o inversor deve gerar. Durante a parada: freqüência de set point Durante a marcha: Freqüência de saída Durante funcionamento multi-passo: Freqüência multi-passo 0. Não pode ser superior a F21- [Freqüência máxima].			0.00	O
ACC	[Tempo acel]	0 ~ 6000 [Sec]	Durante o funcionamento multi-acel/desacel, esse parâmetro faz a função de tempo desacel/acel 0.			5.0	O
dEC	[Tempo desacel]					10.0	O
drv	[Modalidade comando]	0 ~ 3	0	Marcha/Parada com tecla Run/Stop do teclado		1	X
			1	Comandos do grupo de conectores	FX: Marcha à frente RX: Marcha reverso		
			2		FX: Comando Marcha/Parada RX: Comando de inversão rotação		
			3	Comunicação RS485			
Frq	Modalidade de controle de frequência	0 ~ 8	0	Digital	Ref. teclado modalidade 1	0	X
			1		Ref. teclado modalidade 2		
			2	Analógico	Ref. conector V1 modalidade 1: -10 ~ +10[V]		
			3		Ref. conector V1 modalidade 2: 0 ~ +10[V]		
			4		Ref. conector I: 0 ~ 20[mA]		
			5		Ref. conector V1 em modalidade 1 + Conector I		
			6		Ref. conector V1 em modalidade 2 + conector I		
			7	RS485			
			8	Up-Down			
REF	Ref PID	-	Visualiza a Referência PID			-	-
FBK	Realimen-tação PID	-	Visualiza a Realimentação PID			-	-
St1	[Frequência multi-passo 1]	0 ~ 400 [Hz]	Seleciona a freqüência multi-passo 1 durante o funcionamento multi-passo.			10.00	O
St2	[Frequência multi-passo 2]		Seleciona a freqüência multi-passo 2 durante o funcionamento multi-passo.			20.00	O
St3	[Frequência multi-passo 3]		Seleciona a freqüência multi-passo 3 durante o funcionamento multi-passo.			30.00	O

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição			Valor de fábrica	Reg. durante marcha
CUr	[Corrente de saída]		Visualiza a corrente de saída do motor.			-	-
rPM	[Velocidade do motor]		Visualiza o número de giros/min. do motor.			-	-
dCL	[Tensão barra inversor em CC]		Visualiza a tensão do link DC dentro do inversor.			-	-
vOL	[Seleção display usuário]		Esse parâmetro visualiza o item selecionado em H73- [Seleção grandeza visualizada].			vOL	-
			vOL		Tensão de saída		
			POr		Potência de saída		
			tOr		Torque		
nOn	[Visualização alarme]		Visualiza os tipos de avarias, a freqüência e as condições de funcionamento no momento do alarme			-	-
drC	[Seleção direção motor]	F, r	Seleciona a direção do motor quando drv - [Modalidade comando] está selecionado em 0 ou 1.			F	O
			F		À frente		
			r		Reverso		
drv2 [1)]	[Modalidade comando 2]	0 ~ 3	0	Marcha/Parada com tecla Run/Stop do teclado		1	X
			1	Comandos do grupo de conectores	FX: Marcha à frente motor RX: Marcha à ré motor		
			2		FX: Comando Marcha/Parada RX: Comando de inversão rotação		
			3		Comunicação RS485		
Frq2 [1)]	[Modalidade controle da frequência 2]	0 ~ 7	0	Digital	Ref. teclado modalidade 1	0	X
			1		Ref. teclado modalidade 2		
			2	Analógico	Ref. conector V1 modalidade 1: -10 ~ +10[V]		
			3		Ref. conector V1 modalidade 2: 0 ~ +10[V]		
			4		Ref. conector I: 0 ~ 20[mA]		
			5		Ref. conector V1 in modalidade 1 + Conector I		
			6		Ref. conector V1 e modalidade 2 + Conector I		
			7	Digital	Comunicação RS485		

[1)]: Visualiza somente quando um dos conectores de entrada multi-função 1-8 [I17~I24] está selecionado em “22”.

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição			Valor de fábrica	Reg. durante marcha
Frq3	[Modalidade de controle de freqüência]	0 ~ 7	0	Digital	Teclado modalidade 1	0	X
			1		Teclado modalidade 2		
			2	Analógico	V1 1: -10 ~ +10 [V]		
			3		V1 2: 0 ~ +10 [V]		
			4		Conector I: 0 ~ 20 [mA]		
			5		Conector V1 modalidade 1 + Conector I		
			6		Conector V1 modalidade 2+ Conector I		
			7		RS485		
rEF	Referência PID	-		Ajusta o valor de controle PID		0,00	O
FBK	Realimentação PID	-		Visualiza a realimentação PID		-	-

7.2 Grupo função 1

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição		Valor de fábrica	Reg. durante marcha
F0	[Salto ao parâmetro desejado]	0 ~ 64	Seleciona o número do parâmetro ao qual saltar.		1	O
F1	[Desativa Marcha à frente/reverso]	0 ~ 2	0	Ativa marcha à frente/reverso	0	X
			1	Desativa marcha à frente		
			2	Desativa marcha reverso		
F2	[Perfil acel]	0 ~ 1	0	Linear	0	X
F3	[Perfil desacel]		1	Curva em S		
F4	[Modalidade de parada]	0 ~ 3	0	Parada por desaceleração	0	X
			1	Frenagem com injeção de CC na parada		
			2	Parada por inércia		
			3	Parada com resistência de frenagem		
F8 [1)]	[Freqüência frenagem com injeção de CC]	0.1 ~ 60 [Hz]	Este parâmetro seleciona a freqüência de frenagem com injeção de CC. Não pode ser selecionado abaixo de F23 - [Freqüência inicial].		5.00	X
F9 [1)]	[Atraso frenagem com injeção de CC]	0 ~ 60 [seg]	Quando se alcança a freqüência de frenagem com injeção de CC, o inversor mantém a saída no tempo ajustado antes de iniciar a frenagem com injeção de CC.		0.1	X
F10 [1)]	[Corrente de frenagem com injeção de CC]	0 ~ 200 [%]	Este parâmetro seleciona a corrente CC aplicada ao motor. Está selecionado como percentual de H33 – [Corrente nominal motor].		50	X
F11 [1)]	[Tempo frenagem com injeção de CC]	0 ~ 60 [seg]	Este parâmetro seleciona o tempo necessário para aplicar a corrente CC ao motor enquanto está parado.		1.0	X
F12	[Corrente de frenagem em CC na partida]	0 ~ 200 [%]	Este parâmetro seleciona a corrente CC aplicada ao motor antes da partida. Está selecionado como percentual de H33 – [Corrente nominal motor].		50	X
F13	[Tempo frenagem com injeção de CC na partida]	0 ~ 60 [seg]	Seleciona o tempo de frenagem em CC ao motor antes do início.		0	X
F14	[Tempo de magnetização do motor]	0 ~ 60 [seg]	Este parâmetro aplica corrente ao motor durante o tempo selecionado antes que o motor acelere durante o controle vetorial Sensorless.		1.0	X
F20	[Frequência Jog]	0 ~ 400 [Hz]	Este parâmetro seleciona a freqüência para o funcionamento Jog. Não pode ser superior a F21 – [Freqüência máxima].		10.00	O

[1)]: Visualizado somente quando F 4 está selecionado em 1 (Frenagem com injeção de CC para a parada).

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição	Valor de fábrica	Reg. durante marcha
F21 [1]	[Frequência máxima]	40 ~ 400 [Hz]	Este parâmetro seleciona a freqüência máxima que pode ser gerada pelo inversor. É a referência de freqüência para Acel/Desacel (ver H70) Atenção: todas as freqüências não podem ser superiores a esta freqüência máxima, com exceção da freqüência base.	50.00	X
F22	[Frequência base]	30 ~ 400 [Hz]	O inversor gera a tensão nominal ao motor nesta freqüência (ver a plaqueta do motor).	50.00	X
F23	[Frequência inicial]	0.1 ~ 10 [Hz]	O inversor começa a gerar a tensão nesta freqüência. Trata-se do limite baixo de freqüência.	0.50	X
F24	[Seleção limite frequência]	0 ~ 1	Este parâmetro seleciona tanto o limite alto como o limite baixo da freqüência de marcha.	0	X
F25 [2]	[Limite máx frequência]	0 ~ 400 [Hz]	Este parâmetro seleciona o limite máx da freqüência de funcionamento. Não pode ser superior a F21 – [Freqüência máxima].	50.00	X
F26 [2]	[Limite mínima frequência]	0.1 ~ 400 [Hz]	Este parâmetro seleciona o limite mínimo da freqüência de funcionamento. Não pode ser superior a F25 - [Limite alto de freqüência] e inferior a F23 – [Freqüência inicial].	0.50	X
F27	[Seleção boost torque]	0 ~ 1	0 Boost torque manual 1 Boost torque automático	0	X
F28	[Boost torque à frente]	0 ~ 15 [%]	Este parâmetro seleciona o boost de torque aplicado ao motor durante a marcha à frente. Está selecionado como percentual da tensão máxima de saída.	2	X
F29	[Boost torque reverso]		Este parâmetro seleciona o boost de torque aplicado ao motor durante a marcha reversa. Está selecionado como percentual da tensão máxima de saída.	2	X

[1]: Se H40 está selecionado em 3 (vetorial Sensorless), a frequência máxima pode ser selecionada até 300Hz.

[2]: Visualizado somente quando F24 (Seleção limite frequência) está selecionado em 1.

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição		Valor de fábrica	Reg. durante marcha
F30	[Modelo V/F]	0 ~ 2	0	{Linear}	0	X
			1	{Quadrático}		
			2	{V/F usuário}		
F31 [1)]	[V/F usuário - frequência 1]	0 ~ 400 [Hz]	Utilizado somente quando o parâmetro F30 (V/F) é ajustado em 2 (V/F usuário). Não pode ser superior a F21 – [Frequência máxima]. O valor da tensão está selecionado como percentual de H70 – [Tensão nominal motor]. Os valores dos parâmetros com número baixo não podem ser superiores aos parâmetros com números altos.		12.50	X
F32 [1)]	[V/F usuário - tensão 1]	0 ~ 100 [%]			25	X
F33 [1)]	[V/F usuário - frequência 2]	0 ~ 400 [Hz]			25.00	X
F34 [1)]	[V/F usuário - tensão 2]	0 ~ 100 [%]			50	X
F35 [1)]	[V/F usuário - frequência 3]	0 ~ 400 [Hz]			37.50	X
F36 [1)]	[V/F usuário - tensão 3]	0 ~ 100 [%]			75	X
F37 [1)]	[V/F usuário - frequência 4]	0 ~ 400 [Hz]			50.00	X
F38 [1)]	[V/F usuário - tensão 4]	0 ~ 100 [%]			100	X
F39	[Regulagem tensão de saída]	40 ~ 110 [%]	Este parâmetro regula a tensão de saída. O valor selecionado está em percentual à tensão de entrada.		100	X
F40	[Nível de economia de energia]	0 ~ 30 [%]	Este parâmetro reduz a tensão de saída em relação ao estado da carga.		0	0
F50	[Seleção proteção térmica]	0 ~ 1	Este parâmetro ativa a proteção térmica do motor.		1	0
F51 [2)]	[Nível de proteção térmica para 1 minuto]	50 ~ 200 [%]	Este parâmetro seleciona a corrente máxima que pode chegar ao motor de modo contínuo por 1 minuto. O valor selecionado é um percentual de H33 – [Corrente nominal motor]. Não pode ser selecionado abaixo de F52 –[Nível de proteção térmica para funcionamento contínuo].		150	0
F52 [2)]	[Nível de proteção térmica para]. funcionamento continuo]		Este parâmetro seleciona o percentual máximo de corrente ao qual o motor pode funcionar continuamente. Não pode ser superior a F51 – [Nível proteção térmica para 1 minuto].		100	0

[1)]: Para visualizar este parâmetro, selecionar F30 em 2 (V/F usuário).

[2)]: Para visualizar este parâmetro, selecionar F50 em 1.

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição		Valor de fábrica	Reg. durante marcha
F53 [2)]	[Tipo de resfriamento motor]	0 ~ 1	0	Motor standard no qual a ventilação de resfriamento está diretamente ligada ao eixo	0	0
			1	O motor usa um motor separado para acionar um ventilador de resfriamento.		
F54	[Nível de sinalização de sobrecarga]	30 ~ 150 [%]	Este parâmetro seleciona um nível de corrente nas saídas digitais a relè e Open Collector (ver I54, I55). O valor selecionado é um percentual de H33- [Corrente nominal motor].		150	0
F55	[Tempo de sinalização de sobrecarga]	0 ~ 30 [Seg]	Tempo de atraso do nível mínimo de corrente superado, selecionado em F54- [Nível de sinalização de sobrecarga]		10	0
F56	[Seleção intervenção de sobrecarga]	0 ~ 1	Este parâmetro desativa a saída do inversor quando o motor está em sobrecarga.		1	0
F57	[Nível de intervenção de sobrecarga]	30 ~ 200 [%]	Este parâmetro seleciona o mínimo da corrente de sobrecarga. O valor é um percentual de H33- [Corrente nominal motor].		180	0
F58	[Tempo de intervenção de sobrecarga]	0 ~ 60 [Seg]	Este parâmetro desliga a saída do inversor quando F57- [Nível de intervenção de sobrecarga] é superado por um tempo superior a F58- [Tempo de intervenção de sobrecarga].		60	0

[2)]: Para visualizar este parâmetro, selecionar F50 em 1.

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição	Valor de fábrica	Reg. durante marcha
F59	[Seleção de prevenção de interrupção]	0 ~ 7	Este parâmetro bloqueia a rampa de aceleração enquanto essa está em execução, diminui a freqüência durante a marcha à velocidade constante e bloqueia a rampa de desaceleração enquanto essa está em execução.	0	X

	Durante Desacel	Durante marcha constante	Durante Acel
	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	-	-	-
1	-	-	✓
2	-	✓	-
3	-	✓	✓
4	✓	-	-
5	✓	-	✓
6	✓	✓	-
7	✓	✓	✓

F60	[Nível de prevenção de interrupção]	30 ~ 200 [%]	Este parâmetro seleciona o nível de corrente necessária para ativar a função de prevenção de interrupção durante a aceleração, marcha a velocidade constante ou desaceleração. O valor selecionado é um percentual de H33- [Corrente nominal motor].	150	X
F61	[Prevenção de interrupção em desacel., seleção limite de tensão]	0 ~ 1	Prevenção de interrupção em desaceleração. Selecionar 1 para limitação da tensão na saída		
F63	[Memoriza frequência selecionada de UP/DOWN]	0 ~ 1	Este parâmetro determina a memorização da freqüência de UP/DOWN. Selecionando 1, a frequência UP/DOWN é salva em F64.	0	X
F64 [1)]	[Freqüência de UP/DOWN memorizada]	0 ~ 400 [Hz]	Colocando F63 como “Memorização freq. de UP/DOWN”, este parâmetro mostra o valor da frequência presente antes da desaceleração ou da parada do inversor.	0	X
F65	Seleção da modalidade UP/DOWN	0 ~ 2	São disponíveis 3 opções	0	X

0	Setpoint de freq. no valor standard,de Freq.máx/Freq.mín.
1	Aumenta os níveis de freq. com base na entrada
2	Permite combinar 1 e 2.

[1)]: Visualiza somente quando F63 é selecionado em 1.

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição		Valor de fábr.	Reg. durante marcha
F66	[Up-down nível de frequência]	0~400 [Hz]	Com F65 ajustado em 1 ou 2, a frequência é aumentada ou diminuída com base no valor de up-down.		0.00	X
F70	[Seleção modalidade Controle de torque]	0~3	0	Controle de torque desativado	0	X
			1	Entrada V1(0~10V)		
			2	Entrada I(0~20mA)		
			3	Entrada V1(–10~10V)		
F71	[Percentual de torque]	0~100 [%]	Ajusta o percentual de torque		0.00	O

7.3 Grupo função 2

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição	Valor de fábr.	Reg. durante marcha
H0	[Salto ao parâmetro desejado]	0~95	Seleciona o número do parâmetro ao qual saltar.	1	O
H1	[Histórico alarmes 1]	-	Memoriza as informações sobre o tipo de alarme, frequência, corrente e condição de Acel/Desacel no momento da falha. O último alarme está memorizado automaticamente em H 1- [Histórico alarmes 1].	nOn	-
H2	[Histórico alarmes 2]	-		nOn	-
H3	[Histórico alarmes 3]	-		nOn	-
H4	[Histórico alarmes 4]	-		nOn	-
H5	[Histórico alarmes 5]	-		nOn	-
H6	[Elimina histórico alarmes]	0~1	Cancela o histórico dos alarmes salvo em H 1-5.	0	O
H7	[Frequência de parada	0.1~400 [Hz]	Alcançada a frequência de parada, o motor recomeça a acelerar depois que a freqüência de parada está aplicada ao motor durante o tempo selecionado em H8- [Tempo de parada]. A [Frequência de parada] pode ser selecionada até o valor de F21- [Frequência máxima] e de F23- [Frequência inicial].	5.00	X
H8	[Tempo de parada]	0~10sec	Seleciona o tempo da parada.	0.0	X
H10	[Seleção salto de frequência]	0 ~ 1	Seleciona o intervalo de frequência a saltar para evitar ressonância e vibrações indesejadas sobre a estrutura da máquina.	0	X
H11 [1)]	[Frequência inferior salto 1]	0.1~400 [Hz]	A frequência de Marcha não pode ser selecionada entre os valores de H11 a H16. Os valores de frequência dos parâmetros com número baixo não podem ser selecionados em valores superiores a aqueles com número mais alto. Selecionáveis entre os de F21 e F23.	10.00	X
H12 [1)]	[Frequência superior salto 1]			15.00	X
H13 [1)]	[Frequência inferior salto 2]			20.00	X
H14 [1)]	[Frequência superior salto 2]			25.00	X
H15 [1)]	[Frequência inferior salto 3]			30.00	X
H16 [1)]	[Frequência superior salto 3]			35.00	X
H17	[Curva em S acel/desacel, lado início]	1~100 [%]	Seleciona o valor de referência de velocidade para formar uma curva na inicialização durante a acel/desacel. Aumentando o valor selecionado, a zona linear se reduz.	40	X
H18	[Curva em S acel/desacel, lado final]	1~100 [%]	Seleciona o valor de referência de velocidade para formar uma curva ao final durante a acel/desacel. Aumentando o valor selecionado, a zona linear se reduz.	40	X

[1)]: visualizado somente quando H10 está selecionado em 1. H17, H18 são utilizados quando F2, F3 estão selecionados em 1 (Curva em S).

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição	Valor de fábrica	Reg. durante marcha
H19	[Seleção proteção falta - fase de entrada/]. saída]	0 ~ 3		0	O

	Proteção falta de fase entrada	Proteção falta de fase saída
	Bit 1	Bit 0
0	-	-
1	-	✓
2	✓	-
3	✓	✓

H20	[Seleção modo de partida]	0 ~ 1	Este parâmetro está ativo quando drv está selecionado em 1 ou 2 (Marcha/Parada via Conector de controle). O motor parte havendo alimentação CA e se o conector FX ou RX está ativo ON.	0	O
H21	[Reinício após reset alarme]	0 ~1	Este parâmetro se ativa quando drv está selecionado em 1 ou 2 (Marcha/Parada via Conector de controle). O motor parte depois de retirada a condição de alarme, se o conector FX ou RX está ativo ON.	0	O
H22 [1)]	[Seleção Speed Search]	0 ~ 15	Este parâmetro se ativa para evitar alarmes do inversor caso seja necessário executar uma marcha com motor em rotação.	0	O

	1.H20-[Partida]	2. Reinício após falta de alimentação momentânea	3. Funcionamento após alarme	4. Acel. normal
	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	-	-	-	-
1	-	-	-	✓
2	-	-	✓	-
3	-	-	✓	✓
4	-	✓	-	-
5	-	✓	-	✓
6	-	✓	✓	-
7	-	✓	✓	✓
8	✓	-	-	-
9	✓	-	-	✓
10	✓	-	✓	-
11	✓	-	✓	✓
12	✓	✓	-	-
13	✓	✓	-	✓
14	✓	✓	✓	-
15	✓	✓	✓	✓

[1)] A aceleração normal tem a prioridade. Mesmo que selecionado o valor 4 com outros bits, o inversor executa Speed Search 4.

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição	Valor de fábrica	Reg. durante marcha
H23	[Nível limite de corrente durante Speed search]	80~200 [%]	Este parâmetro limita a corrente durante Speed search. O valor selecionado é um percentual de H33- [Corrente nominal motor].	100	O
H24	[Ganho P durante Speed search]	0~9999	È o ganho proporcional utilizado para o controle PI Speed Search.	100	O
H25	[Ganho I durante speed search]	0~9999	È o ganho integral utilizado para o controle PI Speed Search.	200	O
H26	[Número de tentativas de reinício automático]	0 ~10	Este parâmetro seleciona o número de tentativas de reinício após um alarme. Se o alarme supera o número das tentativas de reinício, o Reinício Automático é desativado. Esta função está ativa quando [drv] está selecionado em 1 ou 2 {Marcha/Parada via conector de controle}. É desativado durante a função de proteção ativa (OHT, LVT, EXT, HWT, etc.).	0	O
H27	[Tempo de reinício automático]	0~60 [sec]	Este parâmetro seleciona o tempo entre as tentativas de reinício.	1.0	O
H30	[Seleção tipo motor]	0.2~7.5	0.2 — 0.2kW ~ — ~ 5.5 — 5.5kW 7.5 — 7.5kW	**7.5** [1)]	X
H31	[Número de pólos motor]	2 ~ 12	Esta seleção é visualizada no grupo de comando via rPM.	4	X
H32	[Frequência de escorregamento nominal]	0 ~ 10 [Hz]	$f_s = f_r - \left(\frac{rpm \times P}{120}\right)$ Onde f_s = Frequência escorregamento nominal f_r = Frequência nominal rpm = RPM plaqueta do motor P = Número de pólos do motor	**2.33** [1)]	X
H33	[Corrente nominal motor]	0.5~50[A]	Inserir a corrente nominal motor (ver plaqueta do motor).	**26.3** [1)]	X
H34	[Corrente motor sem carga]	0.1~ 20 [A]	Inserir o valor da corrente obtido quando o motor gira em RPM nominal, uma vez removida a carga ligada ao eixo do motor. Quando é difícil medir H34 - [Corrente motor sem carga], inserir 50% do valor da corrente nominal.	**11** [1)]	X
H36	[Rendimento motor]	50~100 [%]	Inserir o rendimento motor (ver a plaqueta do motor).	**87** [1)]	X

[1)]: H30 está pré-selecionado em relação à potência nominal do inversor.

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição	Valor de fáb.	Reg. durante marcha
H37	[Inércia carga]	0 ~ 2	Selecionar um dos seguintes itens com base na inércia do motor. 0 Inferior a 10 vezes 1 Cerca de 10 vezes 2 Superior a 10 vezes	0	X
H39	[Seleção frequência portadora]	1 ~ 15 [kHz]	Este par. Influencia; no ruído emitido pelo motor, os distúrbios emitidos pelo inversor, a temperatura do inversor e a corrente de dispersão. Se o valor selecionado é alto, o ruído do motor será mais baixo, mas os distúrbios emitidos pelo inversor e a corrente de dispersão aumentarão.	3	O
H40	[Seleção modo de controle]	0 ~ 3	0 {Controle frequência/volt} 1 {Controle compensação escorregamento} 2 {Controle PID Realimentação } 3 {Controle vetorial Sensorless}	0	X
H41	[Auto-tuning]	0 ~ 1	Se este parâmetro está selecionado em 1, mede automaticamente os parâmetros de H42 e H44.	0	X
H42	[Resistência estator (Rs)]	0 ~ 14 [Ω]	É o valor da resistência estatórica do motor.	-	X
H44	[Indutância de dispersão (Lσ)]	0~300.0 [mH]	É a indutância de dispersão do estator do rotor do motor.	-	X
H45 [1)]	[Ganho P Sensorless]	0~ 32767	Ganho P para o controle Sensorless	1000	O
H46 [1)]	[Ganho I Sensorless]		Ganho I para o controle Sensorless	100	O
H47 [1)]	[Limite torque Sensorless]	100-200%	Limite de torque de saída na modalidade Sensorless	180.0	X
H48 [1)]	[Seleção modalidade PWM]	0 ~ 1	Selecionar “1” para limitar a corrente de dispersão do motor. O ruído será maior em relação ao PWM normal. 0 Modalidade PWM normal 1 Modalidade PWM bifásica	0	X
H49 [1)]	[Seleção controle PID]		Habilita ou não o uso do controle PID	0	X
H50 [2)]	[Sel. sinal realimentação PID]	0 ~ 2	0 Entrada conector I (0 ~ 20 mA) 1 Entrada conector V1 (0 ~ 10 V) 2 RS485	0	X
H51 [2)]	[Ganho P para Controle PID]	0~ 999.9 [%]	Este parâmetro seleciona os ganhos do Controle PID.	300.0	O

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição		Valor de fáb.	Reg. durante marcha
H52 [2]	[Tempo integral para Controle PID (Ganho I)]	0.1~32.0 [seg]			1.0	O
H53 [2]	[Tempo diferencial para Controle PID (Ganho D)]	0 ~ 30.0 [seg]			0.0	O
H54 [2]	[Seleção modalidade controle PID]	0 ~ 1	Seleção modalidade controle PID		0	X
			0	Controle PID Normal		
			1	Controle PID de processo		
H55 [2]	[Limite superior frequência de saída PID]	0.1~400[Hz]	Este parâmetro limita a frequência de saída através do Controle PID. O valor pode ser selecionado até a gama de F21 – [Frequência máxima] e F23 – [Frequência inicial].		50.00	O
H56 [2]	[Limite inferior frequência de saída PID]	0.1~400[Hz]			0.50	O
H57	[Seleção fonte de referência PID]	0 ~ 4	Seleção da fonte de referência do PID, indicada no parâmetro “rEF" no grupo Drv modalidade controle PID		0	X
			0	Ajuste pelo teclado		
			1	Ajuste pelo teclado		
			2	Ajuste conector V1 2: 0~10V		
			3	Ajuste conector I: 0-20mA		
			4	Ajuste via comunicação RS485		
H59	PID Inverso	0 ~ 1	0	Normal	0	X
			1	Inverso		
H60	[Seleção autodiagnóstico]	0 ~ 3	0	Autodiagnóstico desativato		
			1	Falha IGBT/Terra		
			2	Fase de saída em curto e aberta/falha terra		
			3	Avaria terra		

[1] Para visualizar este parâmetro, ajustar H40 em 3 (Controle vetorial sensorless).

[2] Para visualizar este parâmetro, ajustar H40 em 2 (Controle PID).

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição		Valor de fábrica	Reg. durante marcha
H61	Retardo modalidade sleep	0–999 (sec)	Atraso modalidade sleep		60 sec	X
H62	Frequência modalidade sleep	0~400Hz	Frequência modalidade sleep		0.0Hz	O
H63	Nível de reativação	0~50[%]	Valor de reativação (Wake-up)		2[%]	O
H64	[Seleção KEB]	0~1	Ajusta o KEB		0	X
H65	[Valor inicial ação KEB]	110~140 [%]	Ajusta o valor inicial da ação KEB		125.0	X
H66	[Valor final ação KEB]	110~145 [%]	Ajusta o valor final da ação KEB		130.0	X
H67	[Ganho ação KEB]	1~20000	Ajusta o ganho da ação KEB		1000	X
H69	Frequência acel/desacel	0 ~ 400Hz	Frequência acel/desacel		0Hz	X
H70	[Frequência de referência para Acel/Desacel]	0 ~ 1	0	Baseado na freq. máx. (F21)	0	X
			1	Baseado no Delta freq.		
H71	[Escala tempo desacel/acel]	0 ~ 2	0	Unidade selecionável: 0,01 seg.	1	O
			1	Unidade selecionável: 0,1 seg.		
			2	Unidade selecionável: 1 seg.		
H72	[Visualização na partida]	0 ~ 17	Seleciona o parâmetro a ser visualizado no teclado na primeira energização.		0	O
			0	Comando frequência (0.00)		
			1	Tempo acel (ACC)		
			2	Tempo desacel (DEC)		
			3	Modalidade comando (drv)		
			4	Modalidade frequência (Frq)		
			5	Frequência multi-passo 1 (St1)		
			6	Frequência multi-passo 2 (St2)		
			7	Frequência multi-passo 3 (St3)		
			8	Corrente de saída (Cur)		
			9	Velocidade motor (rPM)		
			10	Tensão link DC (dCL)		
			11	Seleção visualização usuário (vOL)		
			12	Visualização falha 1 (nOn)		
			13	Ajuste direção giro motor (drC)	0	O
			14	Corrente de saída 2		
			15	Velocidade motor 2		
			16	Tensão link DC 2		
			17	Seleção visualização usuário 2		

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição		Valor de fábrica	Reg. durante marcha
H73	[Seleção grandeza a ser monitorada]	0 ~ 2	Mediante vOL - [Seleção display usuário] se pode monitorar:		0	O
			0	Tensão de saída [V]		
			1	Potência de saída [kW]		
			2	Torque [kgf · m]		
H74	[Ganho para visualização velocidade motor]	1 ~ 1000 [%]	Este parâmetro é utilizado para mudar a visualização da velocidade de rotação do motor (giros/min) em velocidade mecânica (m/min).		100	O
H75	[Seleção modalidade resistência DB]	0 ~ 1	0	Nenhum limite	1	O
			1	Utilizar a resistência DB para o tempo selecionado em H76.		
H76	[Ciclo de resistência DB]	0 ~ 30[%]	Seleciona o percentual do ciclo de resistência DB a ser ativado durante uma sequência de funcionamento.		10	O
H77 [1)]	[Controle ventilação de resfriamento]	0 ~ 1	0	Sempre ligado	0	O
			1	Permanece ligado quando a temperatura è superior à temperatura limite de proteção do inversor. Se ativa somente durante o funcionamento, quando a temperatura é inferior à temperatura limite de proteção do inversor.		
H78	[Modalidade de funcionamento quando é acionado o alarme da ventilação de resfriamento]	0 ~ 1	0	Funcionamento contínuo em caso de mal funcionamento da ventilação de resfriamento.	0	O
			1	Em caso de mal funcionamento da ventilação de resfriamento, o funcionamento se bloqueia.		
H79	[Versão software]	0 ~ 10.0	Este parâmetro visualiza a versão software do inversor.		1.0	X
H81	[2° motor - tempo acel]	0 ~ 6000 [seg]	Este parâmetro é ativado quando o conector selecionado está ON depois que I17-I24 está selecionado em 12 {2ª seleção}.		5.0	O
H82	[2° motor - tempo desacel]				10.0	O
H83	[2ª frequência base]	30 ~ 400 [Hz]			50.00	X
H84	[2° motor - modelo V/F]	0 ~ 2			0	X
H85	[2° motor - boost torque à frente]	0 ~ 15 [%]			5	X

[1)] Exceção:

display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição	Valor de fábrica	Reg. durante marcha
H86	[2° motor - boost torque reverso]	0 ~ 15 [%]	Este parâmetro se ativa quando o conector selecionado está ON depois que I17-I24 está selecionado em 12 {2ª seleção}.	5	X
H87	[2° motor -nível prevenção interrupção]	30~150 [%]		150	X
H88	[2° motor - nível proteção térmica por 1 min]	50~200 [%]		150	O
H89	[2° motor - nível proteção térmica para funcionamento contínuo]			100	O
H90	[2ª corrente nominal motor]	0.1~50 [A]		26.3	X
H91 [1)]	[Leitura parâmetros]	0 ~ 1	Copia os parâmetros do inversor e os salva no teclado remoto.	0	X
H92 [1)]	[Escrita parâmetros]	0 ~ 1	Copia os parâmetros do teclado remoto e os salva no inversor.	0	X
H93	[Restaurar os parâmetros de fábrica]	0 ~ 5	Este parâmetro é utilizado para inicializar os parâmetros ao valor original de fábrica. 0 - 1 Todos os grupos de parâmetros são inicializados ao valor do original de fábrica. 2 È inicializado somente o grupo de comando. 3 È inicializado somente o grupo função 1. 4 È inicializado somente o grupo função 2. 5 È inicializado somente o grupo I/O.	0	X
H94	[Registro password]	0 ~ FFFF	Password para H95-[Bloqueio parâmetros]. Selecionado como valor Hex.	0	O
H95	[Bloqueio parâmetros]	0 ~ FFFF	Este parâmetro pode bloquear ou desbloquear os parâmetros mediante a digitação da password registrada em H94. UL (Desbloqueio) — Ativa a modificação dos parâmetros L (Bloqueio) — Desativa a modificação dos parâmetros	0	O

[1)]: H91 e H92 são visíveis somente quando é presente o teclado remoto.

7.4 Grupo I/O 2

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição	Valor de fábrica	Reg. durante marcha
I0	[Salto ao parâmetro desejado]	0 ~ 81	Seleciona o número do parâmetro ao qual saltar.	1	O
I1	[Constante tempo filtro de entrada V1 negativa]	0 ~ 9999	Regula a resposta da entrada V1 na faixa (-10V~0V).	10	O
I2	[Tensão mínima negativa entrada V1]	0 ~ 10 [V]	Seleciona a tensão mínima negativa da entrada V1 (-10V~0V)	0.00	O
I3	[Frequência correspondente a I2]	0 ~ 400 [Hz]	Seleciona a frequência mínima de saída do inversor na tensão mínima negativa I2.	0.00	O
I4	[Tensão máx. negativa entr. V1]	0 ~ 10 [V]	Seleciona a tensão máx. negativa da entrada V1 (-10V~0V).	10.0	O
I5	[Frequência correspondente a I4]	0 ~ 400 [Hz]	Seleciona a frequência máxima de saída do inversor na tensão máxima negativa I4.	50.00	O
I6	[Constante tempo filtro de entrada V1 positiva]	0 ~ 9999	Regula a resposta da entrada V1 (0 ~ +10V).	10	O
I7	[Tensão mín. positiva entrada V]	0 ~ 10 [V]	Seleciona a tensão mínima positiva da entrada V1.	0	O
I8	[Frequência correspondente a I7]	0 ~ 400 [Hz]	Seleciona a frequência mínima de saída do inversor na tensão mínima I7.	0.00	O
I9	[Tensão máx. positiva entrada V1]	0 ~ 10 [V]	Seleciona a tensão máxima positiva da entrada V1.	10	O
I10	[Frequência correspondente a I9]	0 ~ 400 [Hz]	Seleciona a frequência máxima de saída do inversor na tensão máxima I9.	50.00	O
I11	[Constante tempo filtro para entrada I]	0 ~ 9999	Seleciona a constante do filtro para a entrada I.	10	O
I12	[Corrente mín entrada I]	0 ~ 20 [mA]	Seleciona a corrente mínima da entrada I.	4.00	O
I13	[Frequência correspondente a I12]	0 ~ 400 [Hz]	Seleciona a frequência mínima de saída do inversor à corrente mínima da entrada I.	0.00	O
I14	[Corrente máx. entrada I]	0 ~ 20 [mA]	Seleciona a corrente máxima da entrada I.	20.00	O
I15	[Frequência correspondente a I14]	0 ~ 400 [Hz]	Seleciona a frequência máxima de saída do inversor à corrente máxima da entrada I.	50.00	O
I16	[Critérios perda sinal entrada analógica]	0 ~ 2	0: Desativado 1: ativado abaixo da metade do valor selecionado. 2: ativado abaixo valor selecionado.	0	O

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição			Valor de fábrica	Reg. durante marcha
I17	[Definição conector entrada multi-função P1]	0 ~ 29	0	Comando marcha à frente		0	O
			1	Comando marcha reverso			
I18	[Definição conector entrada multi-função P2]		2	Parada de emergência (ESt)		1	O
			3	Reset quando se verifica um alarme {RST}			
I19	[Definição conector entrada multi-função P3]		4	Comando funcionamento Jog		2	O
			5	Freq multi-passo – Baixa			
I20	[Definição conector entrada multi-função P4]		6	Freq multi-passo – Média		3	O
			7	Freq multi-passo – Alta			
I21	[Definição conector entrada multi-função P5]		8	Multi Acel/Desacel – Baixa		4	O
			9	Multi Acel/Desacel – Média			
I22	[Definição conector entrada multi-função P6]		10	Multi Acel/Desacel – Alta		5	O
			11	Frenagem de manutenção com injeção em CC.			
I23	[Definição conector entrada multi-função P7]		12	Seleção 2° motor		6	O
			13	-Reservado-			
I24	[Definição conector entrada multi-função P8]		14	-Reservado-		7	O
			15	Up/ Down	Comando aumento frequência (Up)		
			16		Comando redução frequência (Down)		
			17	Funcionamento com 3 fios			
			18	Alarme externo: contato A (EtA)			
			19	Alarme externo: contato B (EtB)			
			20	Função autodiagnósticos			
			21	Passagem de funcionamento PID a funcionamento Normal.			
			22	Seleção segunda fonte			
			23	Bloqueio frequência			
			24	Bloqueio rampas Acel/Desacel			
			25	{Redução a zero Frequência Up/Down memorizada}			
			26	JOG FX			
			27	JOG RX			
			28	Open loop 1			
			29	FIRE mode			

* Ver CAPÍTULO 14 - VERIFICAÇÃO DE FALHAS E MANUTENÇÃO para o contato A/B intervenção externa.

* Todos os conectores de entrada multi-função devem ser selecionados diferentemente.

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição	Valor de fáb.	Reg. durante marcha
I25	[Visualização estado conector entrada]	BIT 7 / BIT 6 P8 / P7	BIT 5 / BIT 4 / BIT 3 / BIT 2 / BIT 1 / BIT 0 P6 / P5 / P4 / P3 / P2 / P1	0	O
I26	[Visualização estado conector saída]	BIT1 3AC	BIT0 MO	0	O
I27	[Constante tempo filtragem para conectores entrada multi-função]	1 ~ 15	Se o valor é maior, a resposta é mais lenta.	4	O
I30	[Freq. multi-passo 4]	0 ~ 400 [Hz]	Não pode ser superior a F21 – [Freqüência máxima].	30.00	O
I31	[Freq. multi-passo 5]			25.00	O
I32	[Freq. multi-passo 6]			20.00	O
I33	[Freq. multi-passo 7]			15.00	O
I34	[Tempo multi-acel 1]	0~ 6000 [seg]		3.0	O
I35	[Tempo multi-desac 1]			3.0	
I36	[Tempo multi-acel 2]			4.0	
I37	[Tempo multi-desac 2]			4.0	
I38	[Tempo multi-acel 3]			5.0	
I39	[Tempo multi-desac 3]			5.0	
I40	[Tempo multi-acel 4]			6.0	
I41	[Tempo multi-desac 4]			6.0	
I42	[Tempo multi-acel 5]			7.0	
I43	[Tempo multi-desac 5]			7.0	
I44	[Tempo multi-acel 6]			8.0	
I45	[Tempo multi-desac 6]			8.0	
I46	[Tempo multi-acel 7]			9.0	
I47	[Tempo multi-desac 7]			9.0	
I50	[Seleção grandeza saída analógica]	0 ~ 3	Grandeza na saída / Saída 10[V] / 200V (2S/T) / 400V (4T) 0 Freq. Saída / frequência Máxima 1 Corrente saída / 150% 2 Tensão saída / CA 282V / CA 564V 3 Tensão bus CC / CC 400V / CC 800V	0	O

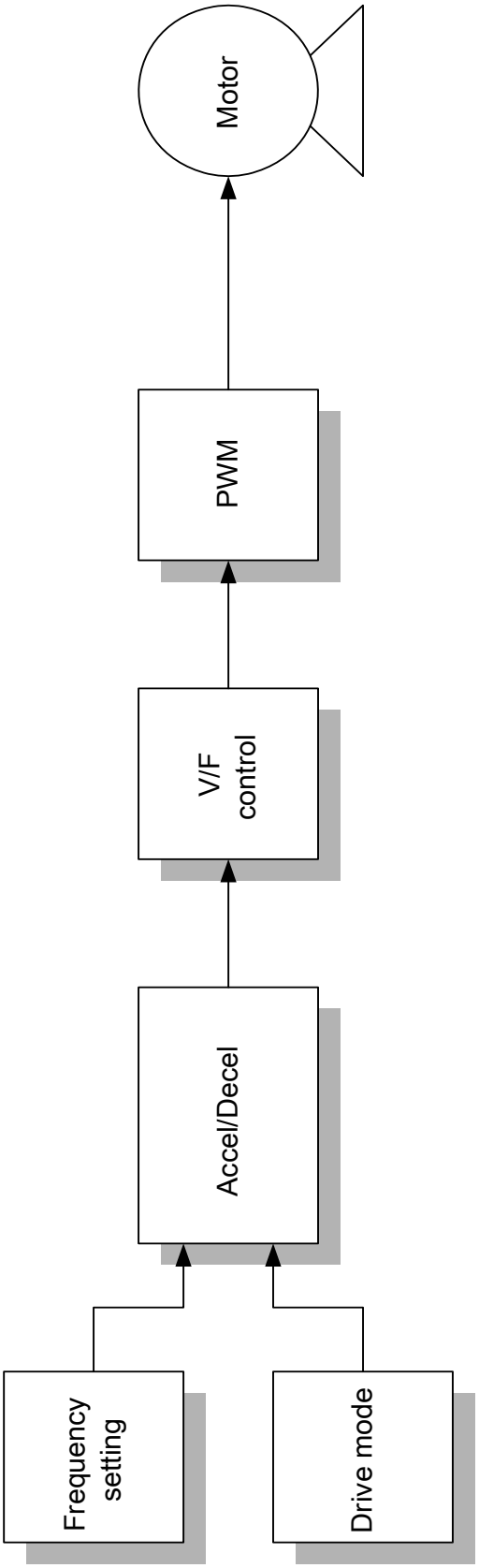
Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição		Valor de fáb.	Reg. durante marcha
I51	[Regulagem nível saída analógica]	10~200 [%]	Base 10V.		100	O
I52	[Nível de frequência]	0 ~ 400 [Hz]	Utilizado quando I54 ou I55 está selecionado em 0-4. Não pode ser superior a F21.		30.00	O
I53	[Largura da banda frequência]				10.00	O
I54	[Seleção conector saída multifunção]	0 ~ 19	0	FDT-1	12	O
			1	FDT-2		
I55	[Seleção relè multifunção]		2	FDT-3	17	
			3	FDT-4		
			4	FDT-5		
			5	Sobrecarga (OLt)		
			6	Sobrecarga inversor (IOLt)		
			7	Falha motor (STALL)		
			8	Intervenção sobretensão (Ovt)		
			9	Interv. baixa tensão (Lvt)		
			10	Superaquecimento Inversor (OHt)		
			11	Perda comando		
			12	Durante a marcha		
			13	Durante a parada		
			14	Durante a marcha constante		
			15	Durante retomada velocidade		
			16	Espera do sinal de marcha		
			17	Saída alarme		
			18	Advertência para intervenção ventilador de resfriamento		
			19	Seleção sinal de frenagem		

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição				Valor de fáb.	Reg. durante marcha
I56	[Saída relè alarme]	0~7		Quando se seleciona H26– [Número tentativas de reinício automático]	Quando a interven-ção é diferente da baixa tensão	Quando se verifica intervençã o de baixa tensão	2	O
				Bit 2	Bit 1	Bit 0		
			0	-	-	-		
			1	-	-	✓		
			2	-	✓	-		
			3	-	✓	✓		
			4	✓	-	-		
			5	✓	-	✓		
			6	✓	✓	-		
			7	✓	✓	✓		
I57	[Seleção conector saída quando está presente um erro de comunicação]	0 ~ 3		Relè multifunção	Conector saída multifunção MO		0	O
				Bit 1	Bit 0			
			0	-	-			
			1	-	✓			
			2	✓	-			
			3	✓	✓			
I59	[Seleção protocolo comunicação]	0 ~ 1	Protocolo de comunicação selecionado.				0	X
			0	Modbus RTU				
			1	ES BUS				
I60	[Número inversor]	1 ~ 250	Seleção para a comunicação RS485				1	O
I61	[Baud rate]	0 ~ 4	Selecionar Baud rate di RS485.				3	O
			0	1200 [bps]				
			1	2400 [bps]				
			2	4800 [bps]				
			3	9600 [bps]				
			4	19200 [bps]				
I62	[Seleção funcionamento após perda referência de frequência]	0 ~ 2	É utilizado quando o comando freq. passa através do conector V1 /I ou RS485.				0	O
			0	Funcionamento contínuo com frequência antes de perder o comando.				
			1	Parada livre (interrupção de saída)				
			2	Desacel para a parada				

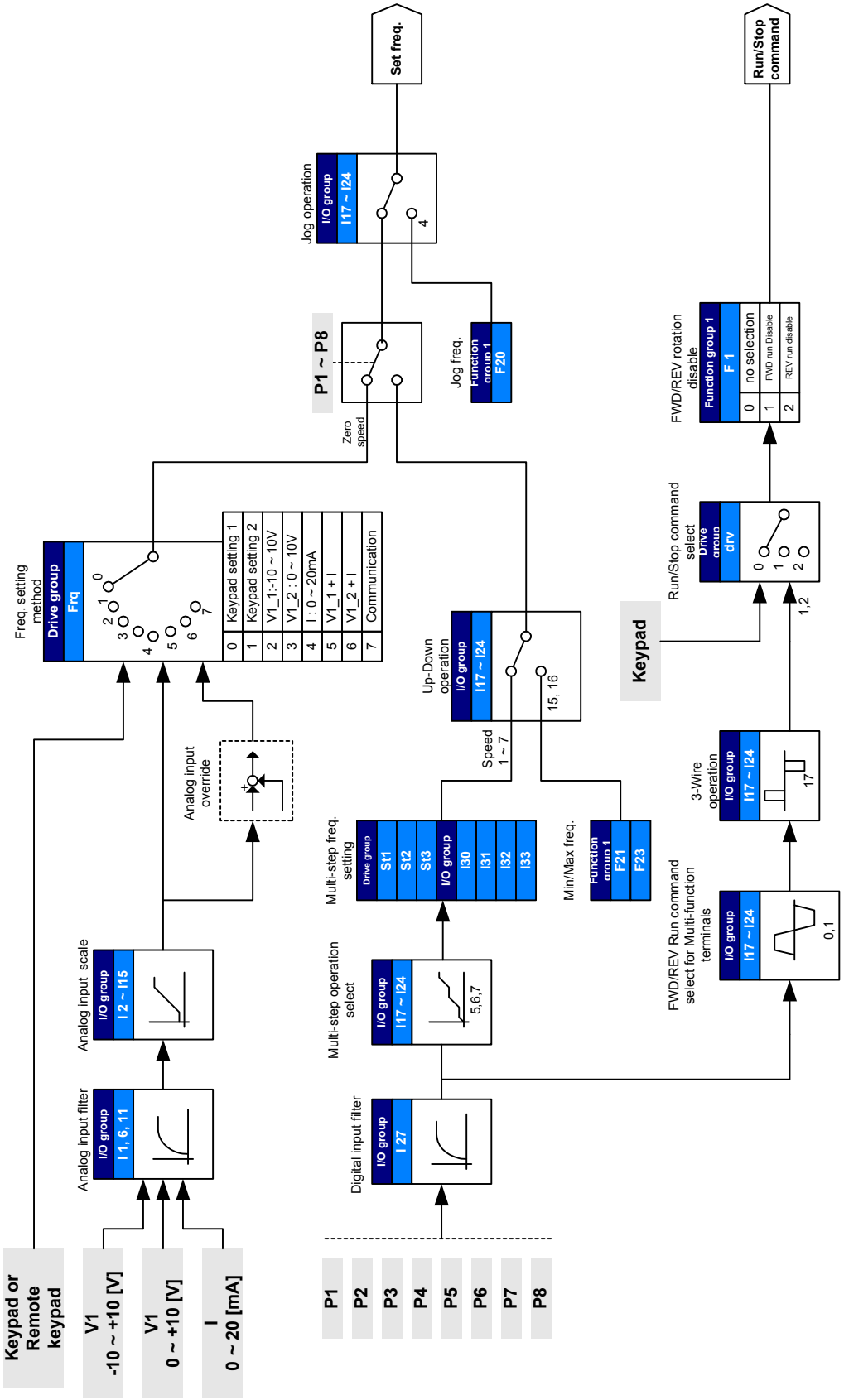
Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição	Valor de fáb.	Reg. durante marcha
I63	[Tempo de espera após perda referência de frequência]	0.1 ~ 120 [seg]	Nessa tempo o inversor estabelece se é presente ou não a entrada comando frequência. Se a entrada não está presente até tempo, o inversor inicia o funcionamento na modalidade selecionada em I62.	1.0	O
I64	[Ajuste tempo comunicação]	2 ~ 100 [ms]	Tempo padrão de comunicação.	5	O
I65	[Seleção equivalência/ bit de parada]	0~3	Quando o protocolo está selecionado, se pode selecionar também o formato de comunicação.	0	O
			0 Equival.: Nenhuma, Bit de parada: 1		
			1 Equival.: Nenhuma, Bit de parada: 2		
			2 Equival.: equivalente, Bit de parada: 1		
			3 Equival.: não equival. Bit de parada: 1		
I66	[Ler registro endereços 1]	0~42239	O usuário pode registrar até 8 endereços descontínuos e lê-los todos com um comando de Leitura.	5	O
I67	[Ler registro endereços 2]			6	
I68	[Ler registro endereços 3]			7	
I69	[Ler registro endereços 4]			8	
I70	[Ler registro endereços 5]			9	
I71	[Ler registro endereços 6]			10	
I72	[Ler registro endereços 7]			11	
I73	[Ler registro endereços 8]			12	
I74	[Escr. registro endereços 1]	0~42239	O usuário pode registrar até 8 endereços descontínuos e escrevê-los todos com um comando de escrita	5	O
I75	[Escr. registro endereços 2]			6	
I76	[Escr. registro endereços 3]			7	
I77	[Escr. registro endereços 4			8	
I78	[Escr. registro endereços 5]			5	
I79	[Escr. registro endereços 6]			6	
I80	[Escr. registro endereços 7]			7	
I81	[Escr. registro endereços 8]			8	

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição	Valor de fábrica	Reg. durante marcha
I82	[Corrente abertura de freio]	0 ~ 180 [%]	Ajusta o valor de corrente que determina a abertura do freio. Depende do valor de H33 (corrente nominal do motor).	50.0	O
I83	[Retardo na abertura do freio]	0 ~ 10 [s]	Ajusta o retardo de abertura do freio	1.00	X
I84	[Frequência FX abertura de freio]	0 ~ 400.0 [Hz]	Ajusta a frequência FX de abertura de freio	1.00	X
I85	[Frequência RX abertura de freio]	0 ~ 400.0 [Hz]	Ajusta a frequência RX de abertura de freio	1.00	X
I86	[Retardo no fechamento do freio]	0 ~ 19 [s]	Ajusta o retardo no fechamento do freio	1.00	X
I87	[Frequência de fechamento do freio]	0 ~ 400.0 [Hz]	Ajusta a frequência de fechamento do freio	2.00	X
I88	Frequência Fire Mode	0 ~ 400.0 [Hz]	Frequência de Fire Mode	50.0Hz	O
I89	Mín. Fator escala PID F/B	0.0 ~ 100.0	Fator de escala mínimo PID F/B	0.0	O
I90	Máx. fator escala PID F/B	0.0 ~ 100.0	Fator de escala máximo PID F/B	100.0	O
I91	Seleção tipo de contato A, B	0	Contato A (Normalmente aberto)	0	O
		1	Contato B (Normalmente fechado)		
I92	Atraso On MO	0.0~10.0 sec	Tempo de atraso On contato MO	0.0 seg	X
I93	Atraso Off MO	0.0~10.0 sec	Tempo de atraso Off contato MO	0.0 seg	X
I94	Atraso On 3A,B,C	0.0~10.0 sec	Tempo de atraso On contato 3 A,B,C	0.0 seg	X
I95	Atraso Off 3A,B,C	0.0~10.0 sec	Tempo de atraso Off contato 3 A,B,C	0.0 seg	X
I96	Intervenção de alarmes durante o funcionamento FIRE MODE	0 ~ 1	0 : Nenhum alarme acionado durante a modalidade FIRE MODE	0	X
			1 : alarme/es acionado/os durante a modalidade FIRE MODE		

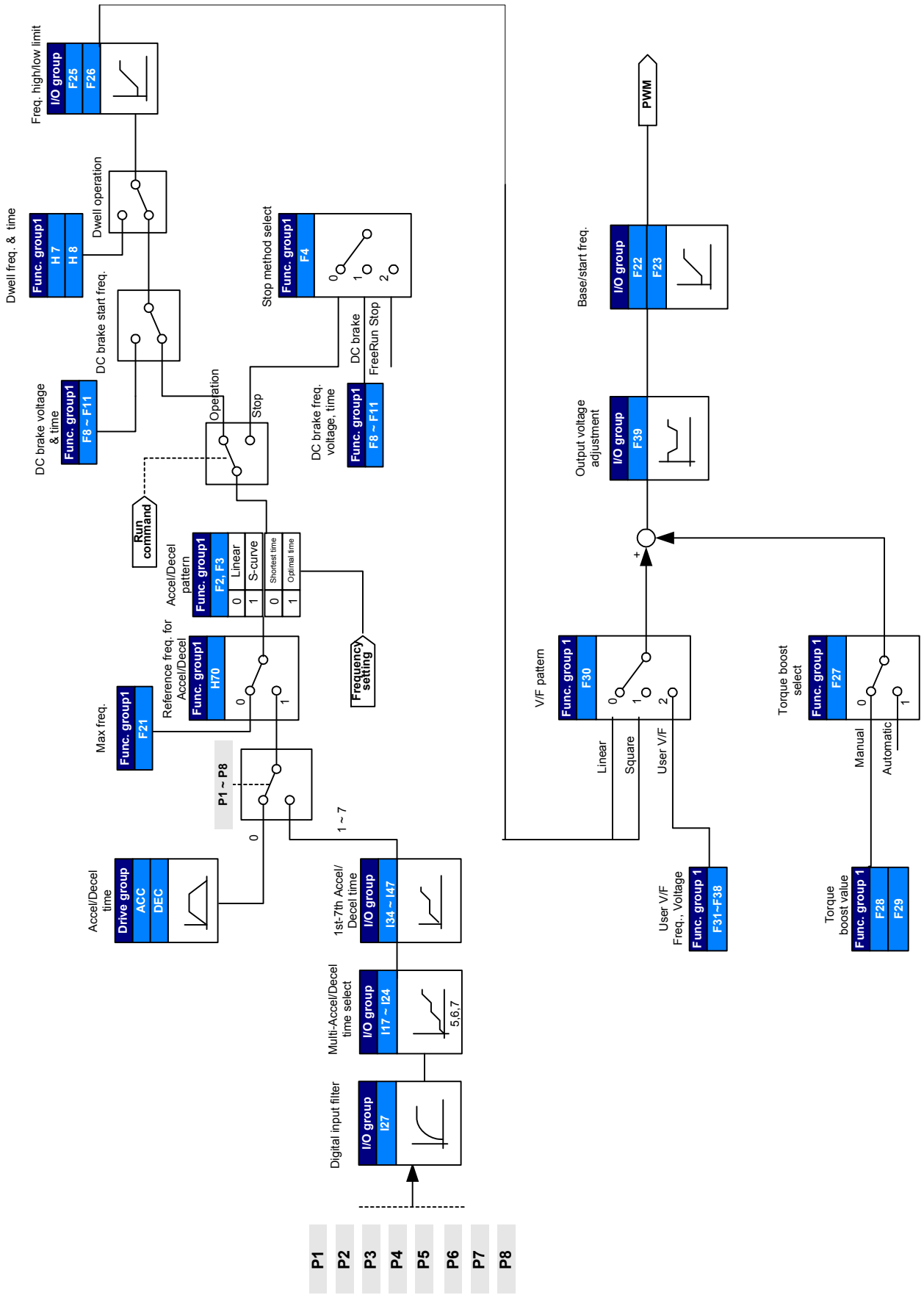
CAPÍTULO 8 - DIAGRAMA DE BLOCO DE CONTROLE



8.1 Ajuste Modalidades de comando e Frequência



8.2 Ajuste Acel/Desacel e controle V/F



Notas:

CAPÍTULO 9 - FUNÇÕES BÁSICAS

9.1 Modalidade frequência

- Seleção da freqüência mediante teclado - 1

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	0.00	[Comando frequência]	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	Frq	**[Modalidade frequência]**	**0**	0 ~ 7	0	

- Selecionar **Frq** – [Modalidade freqüência] em 0 {Seleção da freqüência mediante teclado - 1}.
- Selecionar a freqüência desejada em **0.00**, e apertar a tecla Prog/Ent (●) para memorizar o valor.
- O valor deve ser inferior a **F21** – [Freqüência máxima].

▸ Quando está conectado o teclado remoto, as teclas do teclado da unidade principal são desativadas.

- Seleção da freqüência mediante teclado - 2

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	0.00	[Comando frequência]	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	Frq	**[Modalidade frequência]**	**1**	0 ~ 7	0	

- Selecionar **Frq** – [Modalidade freqüência] em 1{ Seleção da freqüência mediante teclado - 2}.
- Em **0.00**, alterar a freqüência apertando as teclas Para cima (▲)/ Para baixo (▼). Nestes casos, as teclas Para cima/Para baixo servem como potenciômetro.
- O valor deve ser inferior a **F21** – [Freqüência máxima].

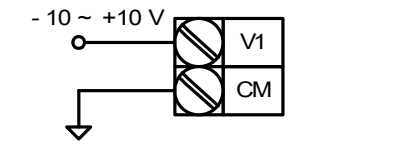
▸ Quando está conectado o teclado remoto, o teclado da unidade principal é desativado.

- Seleção da freqüência mediante a entrada –10 ~ +10[V]

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	0.00	[Comando frequência]	-	0 ~400	0.00	Hz
	Frq	**[Modalidade frequência]**	**2**	0 ~ 7	0	
Grupo I/O	I 1	[Constante de tempo filtro de entrada V1 negativo]	10	0 ~ 9999	10	
	I 2	[Tensão mínima negativa entrada V1]	-	0 ~ 10	0.0	V
	I 3	[Frequência correspondente a I 2]	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	I 4	[Tensão máx. negativa entr. V1]	-	0 ~ 10	10.00	V
	I 5	[Frequência correspondente a I 4]	-	0 ~ 400	50.00	Hz
	I6 ~ I10	[Entrada V1 positiva]				

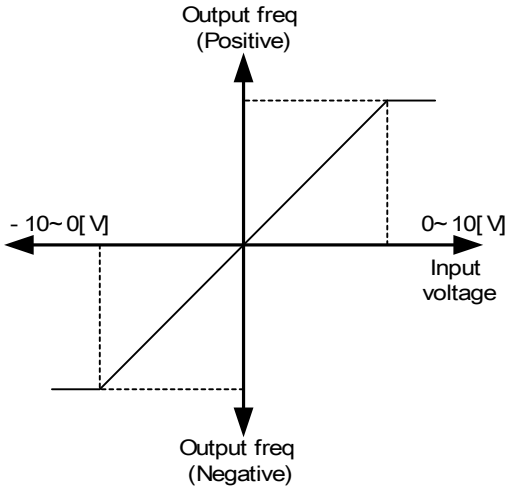
- Selecionar **Frq** – [Modalidade frequência] em 2.
- A frequência selecionada pode ser controlada em **0.00** - [Comando frequência].

Aplicar o sinal –10V ~ +10V entre o conector CM e V1.

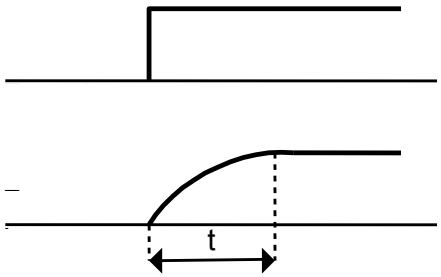


When using - 10 ~ 10V from external circuit

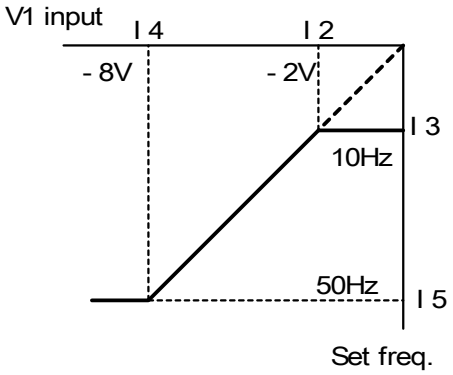
Frequência de saída correspondente à tensão –10V ~ +10V na entrada do conector V1



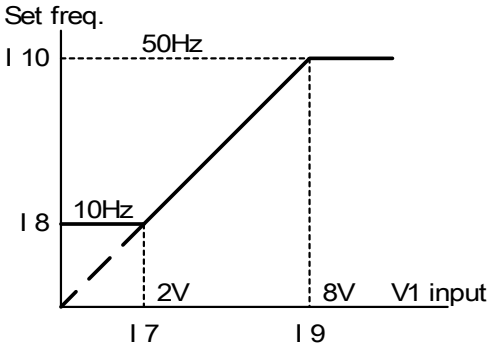
I 1 (Constante de tempo filtro para entrada NV): Eficaz para eliminar o ruído no ajuste na seleção do circuito de frequência. Se não é possível executar um funcionamento constante devido ao ruído, aumentar a constante de tempo do filtro. Um ajuste maior leva a uma resposta mais lenta (t é maior).



I 2 ~ I 5: Seleção da faixa de tensão na entrada V1 (-10V ~ 0V) e da correspondente frequência. Ex.) tensão negativa mínima de entrada -2V (I2) com a correspondente frequência 10Hz (I3), tensão negativa máx de entrada -8V (I4) com a correspondente frequência 50Hz (I5).



I 6 ~ I 10: Seleção da faixa de tensão na entrada V1 (0 ~ 10V) e da correspondente frequência. Ex.) tensão mínima de entrada +2V (I7) com a correspondente frequência 10Hz (I8), tensão máx. de entrada +8V (I9) com a correspondente frequência 50Hz (I10).

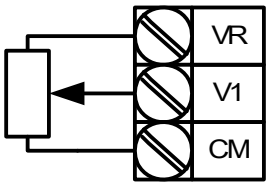


- Ajuste da freqüência mediante entrada grupo de conectores 0 ~ 10 [V] ou com Potenciômetro.

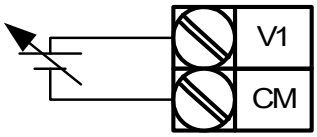
Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	0.00	[Comando frequência]	-	0 ~400	0.00	Hz
	Frq	**[Modalidade frequência]**	**3**	0 ~ 7	0	
Grupo I/O	I 6	[Constante de tempo filtro para Entrada V1 positivo]	10	0 ~ 9999	10	
	I 7	[Tensão mín. positiva entrada V]	-	0 ~ 10	0	V
	I 8	[Frequência correspondente a I 7]	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	I 9	[Tensão máx. positiva entrada V1]	-	0 ~ 10	10	V
	I10	[Frequência correspondente a I 9]	-	0 ~ 400	50.00	Hz

- No código de Frq do Grupo de comando, selecionar 3.
- É possível aplicar 0-10V diretamente de um controle externo ou de um potenciômetro ligado aos conectores VR, V1 e CM.

- Ligar os conectores como indicado abaixo e para I 6 ~ I 10.



Wiring of potentiometer



0 ~ 10V input via external controller

- Seleção da freqüência mediante entrada 0 ~ 20 [mA]

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	0.00	[Comando frequência]	-	0 ~400	0.00	Hz
	Frq	**[Modalidade frequência]**	**4**	0 ~ 7	0	
Grupo I/O	I11	[Constante de tempo filtro para Entrada I]	10	0 ~ 9999	10	
	I12	[Entrada I corrente mínima]	-	0 ~ 20	4	mA
	I13	[Frequência correspondente a I12]	-	0 ~ 400	0.00	Hz
	I14	[Corrente máx. entrada I]	-	0 ~ 20	20	mA
	I15	[Frequência correspondente a I14]	-	0 ~ 400	50.00	Hz

- No código de Frq do Grupo de comando, selecionar 4.
- A frequência é selecionada mediante a entrada 0~20mA entre o conector CM e I.

- Ajuste da frequência mediante entrada tensão -10 ~ +10[V] e entrada 0 ~ 20[mA]

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	0.00	[Comando frequência]	-	0 ~400	0.00	Hz
	Frq	**[Modalidade frequência]**	**5**	0 ~ 7	0	

- No código de Frq do Grupo de comando, selecionar 5.
- Essa modalidade de funcionamento é disponível se é utilizada a regulagem da frequência mediante entrada V1 e I simultaneamente.
- Parâmetros Relativos: I 2 ~ I 5, I 6 ~ I10, I11 ~ I15

A função se obtém utilizando simultaneamente as entradas analógicas V1 - I e se utiliza para ter uma regulagem fina e rápida da frequência. Ajustando valores diferentes de frequência em V1 e I, a resposta rápida se pode obter mediante a entrada 0 ~ 20mA (I) e o controle exato pode ser realizado mediante a entrada –10 ~ 10V (V1).

Exemplo:

Grupo	Parâmetros	Nome parâmetro	Seleção	Unidade
Grupo I/O	I 2	[Tensão mín. negativa entrada V1]	0	V
	I 3	[Frequência correspondente a I 2]	0.00	Hz
	I 4	[Tensão máx. negativa entrada V1]	10.00	V
	I 5	[Frequência correspondente a I 4]	5.00	Hz
	I7	[Tensão mín. positiva entrada V1]	0	V
	I 8	[Frequência correspondente a I 7]	0.00	Hz
	I 9	[Tensão máx. positiva entrada V1]	10	V
	I10	[Frequência correspondente a I 9]	5.00	Hz
	I12	[Entrada I corrente mínima]	4	mA
	I13	[Frequência correspondente a I 12]	0.00	Hz
	I14	[Corrente máx. entrada I]	20	mA
	I15	[Frequência correspondente a I 14]	50.00	Hz

Uma vez efetuada a seleção acima indicada, e aplica-se 5V a V1 com 12mA ao conector I, a freqüência de saída é equivalente a 27.5Hz. Aplicando-se –5V ao conector V1 com 12mA ao conector I, a freqüência de saída é equivalente a 22.5Hz.

- Ajuste da frequência mediante entrada 0 ~ 10[V] + 0 ~ 20[mA]

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	0.00	[Comando frequência]	-	0 ~400	0.00	Hz
	Frq	**[Modalidade frequência]**	**6**	0 ~ 7	0	

- No código de Frq do Grupo de comando, selecionar 6.
- Parâmetros Relativos: I 6 ~ I 10, I 11 ~ I 15
- Ver ajuste da frequência mediante entrada de tensão via -10 ~ +10V, entrada + 0 ~ 20mA

- Ajuste da frequência mediante comunicação RS485

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	0.0	[Comando frequência]	-	0 ~400	0.00	Hz
	Frq	**[Modalidade frequência]**	**7**	0 ~ 7	0	

- No código de Frq do Grupo de comando, selecionar 7.
- Parâmetros Relativos: I 59, I 60, I 61
- Ver o CAPÍTULO 13 - COMUNICAÇÃO RS485

- Ajuste da frequência com Up-Down

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	0.0	[Comando frequência]	-	0 ~400	0.00	Hz
	Frq	**[Modalidade frequência]**	**8**	0 ~ 8	0	

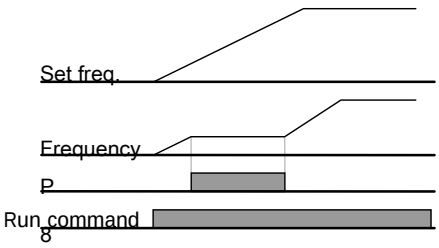
- No parâmetro Frq do Grupo de comando, selecionar 8.
- Parâmetros relativos: I17 ~ 24.
- Selecionar duas conexões para utilização na modalidade up-down entre as conexões de entrada multifunção (P1 ~ P8).
- Ver o Capítulo 7, Grupo I/O 2.

- Bloqueio analógico

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	**Frq**	**[Modalidade frequência]**	**2 ~ 7**	0 ~ 7	0	
Grupo I/O	I17	[Definição conector entrada multi-função P1]	-	0 ~29	0	
	~	~				
	I24	**[Definição conector entrada multi-função P8]**	**23**		7	

- Está disponível quando o código Frq é selecionado em 2 ~ 7.
- Selecionar um conector a ser utilizado para o comando Bloqueio analógico entre os conectores entrada multi-função (P1 ~ P8).

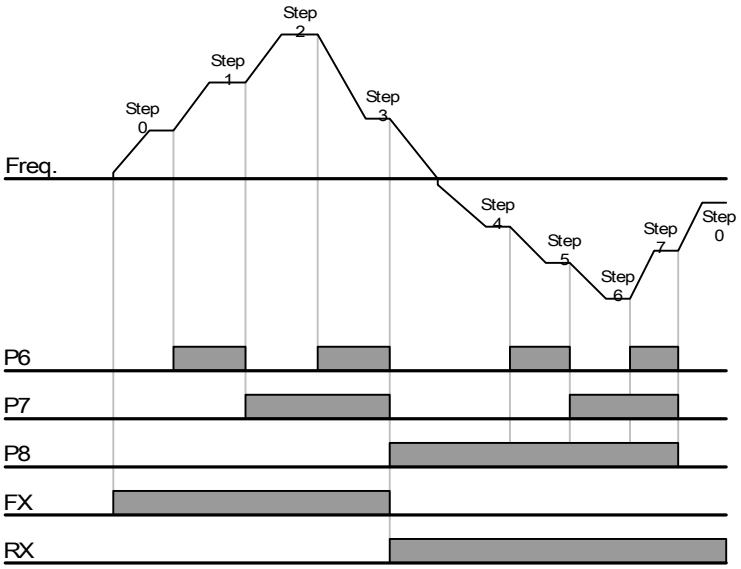
▸ Quando se seleciona o conector P8,



9.2 Ajuste da frequência multi-passo

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	0.0	[Comando frequência]	5.0	0 ~ 400	0.00	Hz
	Frq	[Modalidade frequência]	0	0 ~ 7	0	-
	St1	[Frequência multi-passo 1]	-	0 ~ 400	10.00	Hz
	St2	[Frequência multi-passo 2]	-		20.00	
	St3	[Frequência multi-passo 3]	-		30.00	
Grupo I/O	**I22**	**[Definição conector entrada multi-função P6]**	**5**	0 ~ 29	5	-
	I23	**[Definição conector entrada multi-função P7]**	**6**		6	-
	I24	**[Definição conector entrada multi-função P8]**	**7**		7	-
	I30	[Frequência multi-passo 4]	-	0 ~ 400	30.00	Hz
	I31	[Frequência multi-passo 5]	-		25.00	
	I32	[Frequência multi-passo 6]	-		20.00	
	I33	[Frequência multi-passo 7]	-		15.00	

- Selecionar um conector entre P1-P8 para fornecer o comando frequência multi-passo.
- Se selecionados os conectores P6-P8, selecionar I22-I24 em 5-7 para fornecer o comando frequência multi-passo.
- A frequência multi-passo 0 pode ser selecionada em **Frq** – [Modalidade frequência] e **0.00** – [Comando frequência].
- As frequências multi-passo 1-3 estão selecionadas em St1-St3 do Grupo de comando, enquanto as frequências multi-passo 4-7 estão selecionadas em I30-I33 do Grupo I/O.



Freq. passo	FX o RX	P8	P7	P6
0	✓	-	-	-
1	✓	-	-	✓
2	✓	-	✓	-
3	✓	-	✓	✓
4	✓	✓	-	-
5	✓	✓	-	✓
6	✓	✓	✓	-
7	✓	✓	✓	✓

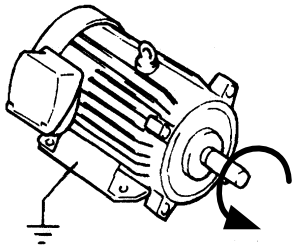
9.3 Método de ajuste do comando de funcionamento

- Funcionamento mediante as teclas STOP/RST e RUN do teclado (Modalidade 0)

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	**drv**	**[Modalidade comando]**	**0**	0 ~ 3	1	
	drC	[Seleção sentido giro do motor]	-	F, r	F	

- Selecionar **drv** – [Modalidade comando] em 0.
- A aceleração se inicia apertando a tecla RUN se estiver selecionada uma frequência de funcionamento diferente de 0. Se apertado a tecla STOP/RST, o motor desacelera até a parada.
- Quando o comando de funcionamento provém do teclado, se pode selecionar o sentido do giro do motor em **drC** - [Seleção sentido giro do motor].

		F	À frente
		r	À ré



Forward :
Counter- clockwise

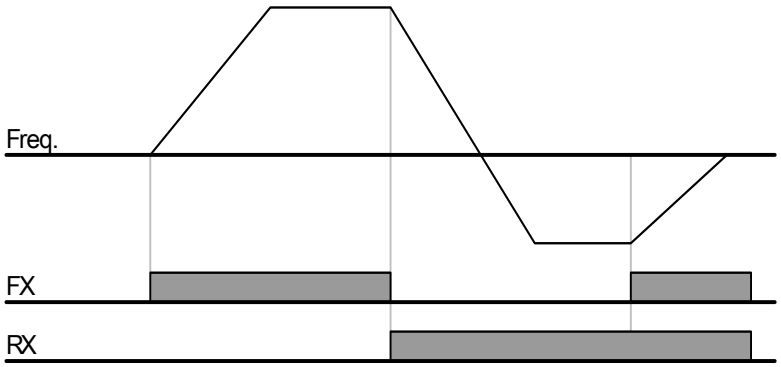
▸ Quando o teclado remoto está conectado, o teclado integrado do inversor está desativado.

- Comando de funcionamento mediante conectores FX, RX (Modalidade 1)

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	**drv**	**[Modalidade comando]**	**1**	0 ~ 3	1	
Grupo I/O	I17	[Definição conector entrada multi-função P1]	0	0 ~ 29	0	
	I18	[Definição conector entrada multi-função P2]	1	0 ~ 29	1	

- Selecionar **drv** – [Modalidade comando] em 1.
- Selecionar I17 e I18 em 0 e 1 para utilizar P1 e P2 como conectores FX e RX.
- “FX” é o comando de Marcha à frente, enquanto “RX” de Marcha em sentido reverso.

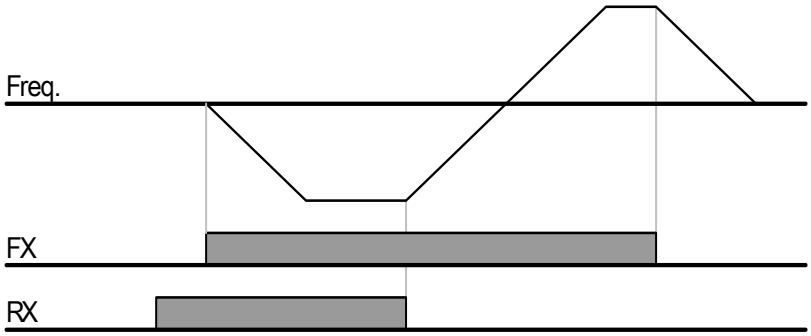
▸ Quando os conectores FX/RX ON ou OFF ao mesmo tempo, o motor pára.



- Comando de funcionamento mediante conector FX, RX (Modalidade 2)

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	**drv**	**[Modalidade comando]**	**2**	0 ~ 3	1	
Grupo I/O	I17	[Definição conector entrada multi-função P1]	0	0 ~ 27	0	
	I18	[Definição conector entrada multi-função P2]	1	0 ~ 27	1	

- Selecionar **drv** em 2.
- Selecionar I17 e I18 em 0 e 1 para utilizar P1 e P2 como conectores FX e RX.
- FX: Comando de marcha. Se o conector RX (P2) está OFF, o motor gira em sentido horário.
- RX: Seleção direção motor. Quando o conector RX (P2) está ON, o motor gira em sentido anti-horário.



- Comando de funcionamento mediante comunicação RS485 (Modalidade 3).

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	**drv**	**[Modalidade comando]**	**3**	0 ~ 3	1	
Grupo I/O	I59	[Seleção protocolo comunicação]	-	0 ~ 1	0	
	I60	[Número inversor]	-	1 ~ 250	1	
	I61	[Baud rate]	-	0 ~ 4	3	

- Selecionar **drv** em 3.
- Selecionar corretamente I59, I60 ed I61.
- O inversor funciona mediante comunicação RS485.
- Ver CAPÍTULO 13 - COMUNICAÇÃO RS485.

- Seleção sentido de giro mediante a entrada –10 ~ +10[V] do conector V1

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	**frq**	**[Seleção da frequência]**	**2**	0 ~ 7	0	
	drv	[Modalidade comando]	-	0 ~ 3	1	

- Selecionar **frq** em 2.
- O inversor funciona como indicado na tabela seguinte, independentemente da seleção da Modalidade de comando.

	Comando FWD RUN (FX)	Comando REV RUN (RX)
0 ~ +10 [V]	FWD RUN	REV RUN
-10 ~ 0 [V]	REV RUN	FWD RUN

- O motor gira à frente quando a tensão de entrada para V1-CM è equivalente a 0~10[V] e está ativo o comando de marcha à frente FWD RUN. O motor gira em sentido reverso quando a tensão de entrada para V1-CM é negativa –10~0[V] e está ativo o comando de marcha à frente FWD RUN.
- O motor gira em sentido reverso quando a tensão de entrada para V1-CM é equivalente a 0~10[V] e está ativo o comando de marcha à frente REV RUN. O motor gira à frente quando a tensão de entrada para V1-CM é negativa –10~0[V] e está ativo o comando de marcha à frente REV RUN.

- Desativa marcha FX/RX

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	drC	[Seleção de giro do motor]	-	F, r	F	
Grupo função 1	**F 1**	**[Desativa marcha à frente/ reverso]**	**-**	0 ~ 2	0	

- Selecionar a direção da rotação motor.
- 0: Ativa marcha à frente e em sentido reverso
- 1: Desativa marcha à frente
- 2: Desativa marcha em sentido reverso

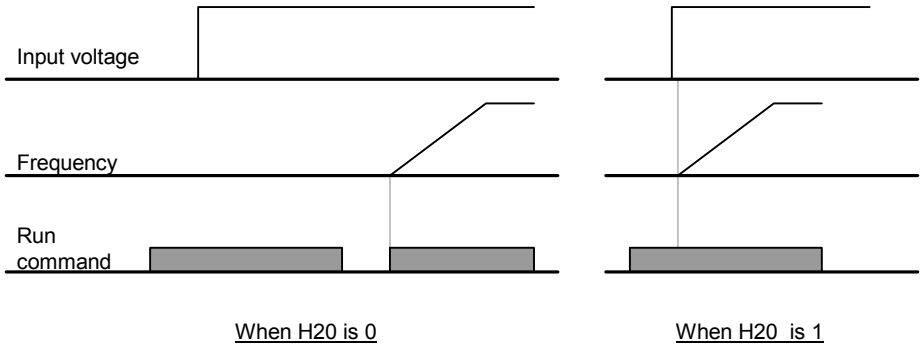
- Seleção do modo de partida

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	**drv**	**[Modalidade comando]**	**1, 2**	0 ~ 3	1	
Grupo função 2	**H20**	**[Seleção partida na energização]**	**1**	0 ~ 1	0	

- Selecionar H20 em 1.
- Quando se aplica a alimentação CA ao inversor e drv está selecionado em 1 o 2 {Marcha mediante conector de controle com pelo menos um comando ativo ON}, o motor inicia a aceleração.
- Este parâmetro não está ativo quando **drv** está selecionado em 0 {Marcha mediante teclado} ou 3 {Comunicação RS485}.

⚠ ATENÇÃO

Atenção especial a esta função dado o risco potencial do motor que inicia o giro imediatamente, assim que é aplicada a alimentação CA.



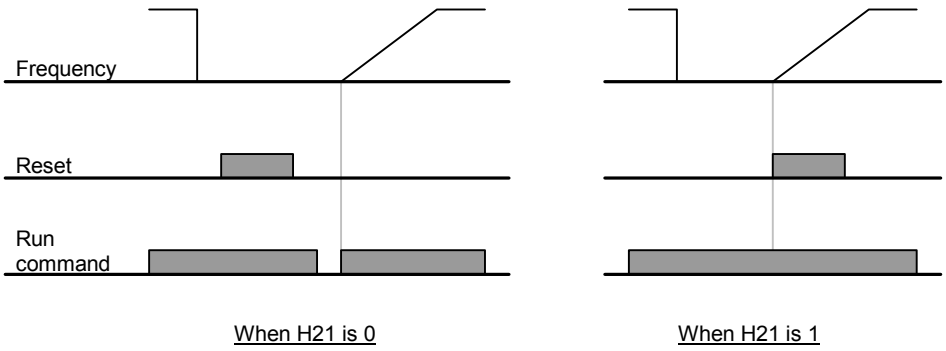
- Reinício após reset de alarme

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	**drv**	**[Modalidade comando]**	**1, 2**	0 ~ 3	1	
Grupo função 2	**H21**	**[Reinício após reset de alarme]**	**1**	0 ~ 1	0	

- Selecionar H21 em 1.
- Se **drv** está selecionado em 1 ou 2 e o conector selecionado está ON quando se “reseta” um alarme, o motor começa a acelerar.
- Este parâmetro não está ativo quando **drv** está selecionado em 0 {marcha mediante teclado} ou 3 {Comunicação RS485}.

⚠ ATENÇÃO

Atenção especial a esta função dado o risco potencial do motor que inicia o giro imediatamente, assim que se “reseta” um alarme.



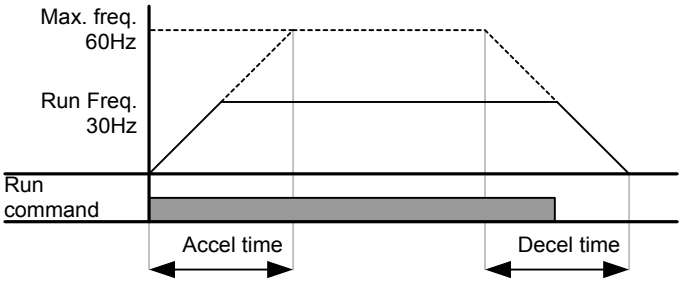
9.4 Ajuste modelo e tempo Desacel/Acel

- Ajuste tempo Desacel/Acel baseado na frequência máxima

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	**ACC**	**[Tempo acel]**	**-**	0 ~ 6000	5.0	Seg
	dEC	**[Tempo desacel]**	**-**	0 ~ 6000	10.0	Seg
Grupo função1	F21	[Frequência máxima]	-	40 ~ 400	50.00	Hz
Grupo função2	**H70**	**[Frequência de referência para Acel/Desacel]**	**0**	0 ~ 1	0	
	H71	[Escala tempo desacel/acel]	-	0 ~ 2	1	

- Ajustar o tempo Desacel/Acel desejado em ACC/dEC do Grupo de comando.
- Se H70 está ajustado em 0 {Frequência máxima}, o Tempo Desacel/Acel é o tempo necessário a alcançar de 0 Hz a freq. máx.
- A unidade do tempo Desacel/Acel pode ser ajustada em H71.

- O tempo Desacel/Acel é ajustado com base em **F21** – [Frequência máxima]. Por exemplo, se **F21** está ajustado em 60Hz, o Tempo Desacel/Acel em 5 seg. e a freqüência de marcha em 30Hz, o tempo necessário para alcançar 30Hz é equivalente a 2,5 seg.



- É possível ajustar unidades de tempo mais precisas com base nas características de carga, com indicado a seguir.
- se podem visualizar até 5 números. Para tanto, se a unidade de tempo está selecionada em 0,01 seg., o tempo máx. de desacel/acel é equivalente a 600,00 seg.

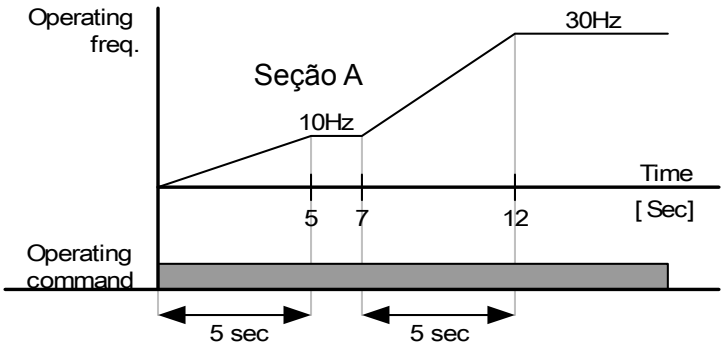
Código	Nome	Seleção	Faixa seleções	Descrição
H71	[Escala tempo Desacel/Acel]	0	0.01~600.00	Unidade selecionada: 0,01 seg.
		1	0.1~6000.0	Unidade selecionada: 0,1 seg.
		2	1~60000	Unidade selecionada: 1 seg.

- Seleção do tempo Desacel/Acel com base na Frequência de funcionamento

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	ACC	[Tempo acel]	-	0 ~ 6000	5.0	Sec
	dEC	[Tempo desacel]	-	0 ~ 6000	10.0	Sec
Grupo função 2	**H70**	**[Frequência de referência para Acel/Desacel]**	**1**	0 ~ 1	0	

- O Tempo Desacel/Acel é ajustado em **ACC/dEC**.
- Se ajustado H70 em 1 {Delta frequência}, o tempo Desacel/Acel é o que atuará na frequência de saída para alcançar a frequência exigida.

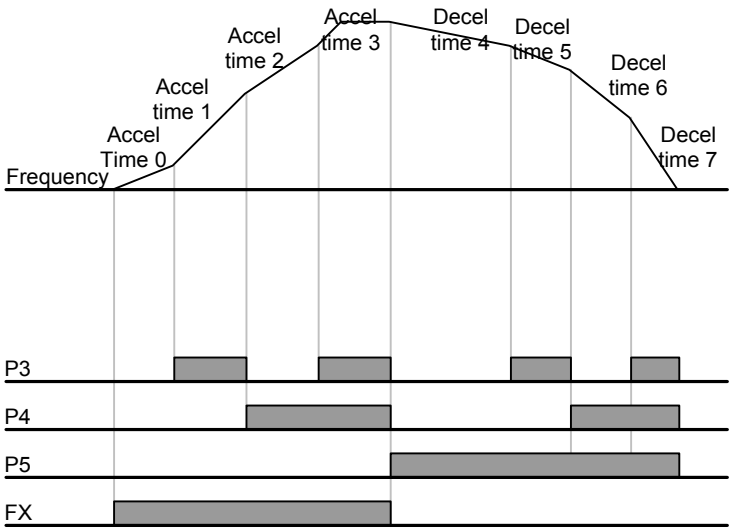
- Quando H70 e tempo Acel estão selecionados respectivamente em 1 {Delta frequência} e 5 seg.
- O gráfico abaixo na Seção A mostra como muda a frequência de funcionamento quando é exigida antes uma frequência de 10Hz e posteriormente de 30Hz.



- Ajuste do Tempo multi-desacel/acel mediante conectores multi-função

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	ACC	[Tempo acel]	-	0 ~ 6000	5.0	Seg
	dEC	[Tempo desacel]	-	0 ~ 6000	10.0	Seg
Grupo I/O	I17	[Definição conector entrada multi-função P1]	0	0 ~ 29	0	
	I18	[Definição conector entrada multi-função P12]	1		1	
	I19	**[Definição conector entrada multi-função P3]**	**8**		2	
	I20	**[Definição conector entrada multi-função P4]**	**9**		3	
	I21	**[Definição conector entrada multi-função P5]**	**10**		4	
	I34	[Tempo multi-acel 1]	-	0 ~ 6000	3.0	Seg
	~	~				
	I47	[Tempo multi-desacel 7]	-		9.0	

- Desejando-se regular o Tempo multi-desacel/acel mediante os conectores P3-P5, selecionar I19, I20, I21 em 8, 9, 10.
- Os Tempos multi-desacel/acel 0 podem ser selecionados em ACC e dEC.
- Os Tempos multi-desacel/acel 1-7 podem ser selecionados em I34-I47.



Tempo desacel/acel	P5	P4	P3
0	-	-	-
1	-	-	✓
2	-	✓	-
3	-	✓	✓
4	✓	-	-
5	✓	-	✓
6	✓	✓	-
7	✓	✓	✓

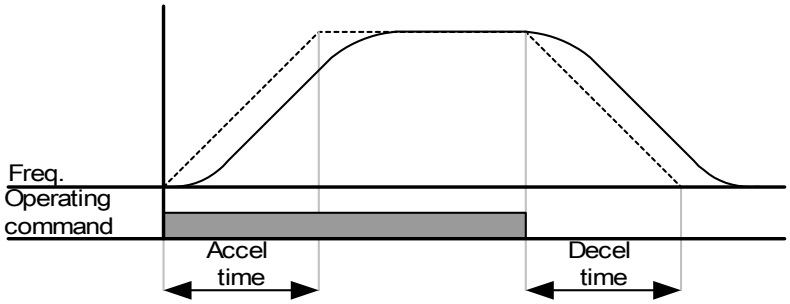
- Ajuste Curva Acel/Desacel

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Faixa seleção		Inicial	Unidade
Grupo função 1	F 2	[Curva acel]	0	Lineare	0	
	F 3	[Curva desacel]	1	Curva S		
Grupo função 2	H17	[Curva em S Acel/Desacel lado início]	0~100		40	%
	H18	[Curva em S Acel/Desacel lado final]			40	%

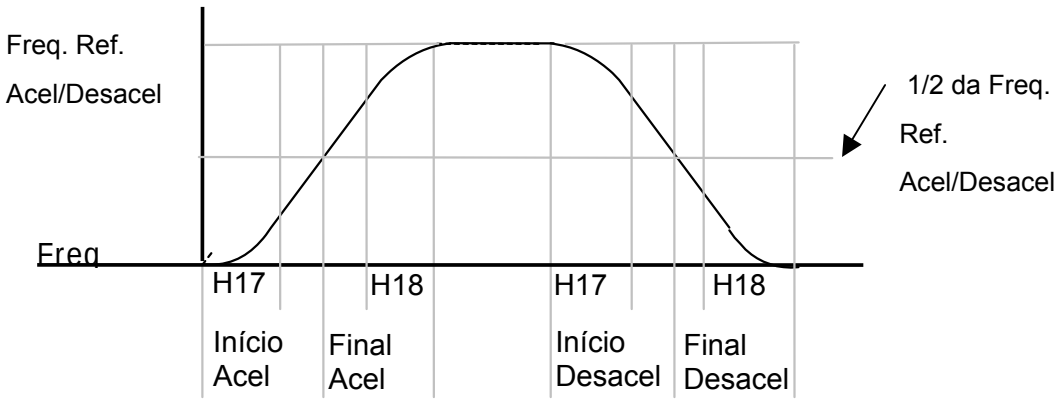
- A Curva Acel/Desacel pode ser ajustada em F2 e F3.
- Linear: é uma curva geral para aplicações a torque constante.
- Curva em S: essa curva permite ao motor acelerar e desacelerar gradualmente.

ATENÇÃO :

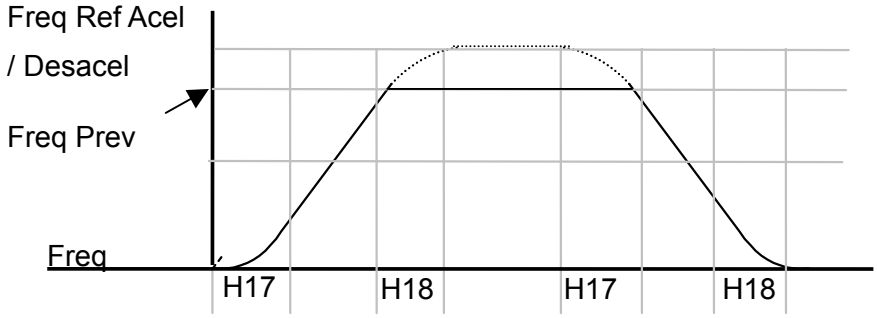
- Para a Curva em S, o Tempo desacel/acel real é maior em relação ao tempo selecionado do usuário.



- H17 seleciona a relação inicial entre a Curva em S e a Linear em 1/2 da Frequência de Ref. Acel/Desacel. Para um início gradual de Acel/Desacel, aumentar H17 para ampliar a relação da Curva em S.
- H18 seleciona a relação final entre a Curva em S e a Linear em 1/2 da Frequência de Ref. Acel/Desacel. Para uma parada e chegada da velocidade preciso e gradual, aumentar H18 para ampliar a relação da Curva em S.



- Notar que se a Frequência de Ref. para Acel/desacel (H70) está selecionada na Freq. Máx e a freq. prevista está selecionada abaixo da freq. máx., a forma da Curva em S poderá ser deformada.



☞Nota: se a Frequência prevista é inferior à frequência máxima, a forma de onda aparecerá com a parte superior cortada.

Ajuste do tempo acel para a Curva em S

$$= ACC + ACC \times \frac{H17}{2} + ACC \times \frac{H18}{2}$$

Ajuste do tempo desacel para a Curva em S

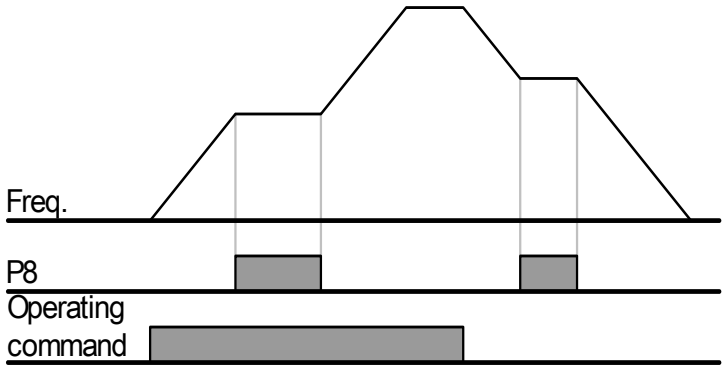
$$= dEC + dEC \times \frac{H17}{2} + dEC \times \frac{H18}{2}$$

ACC e dEC indicam o tempo selecionado no Grupo de comando.

- Bloqueia Acel/Desacel

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo I/O	I17	[Definição conector entrada multi-função P1]	-	0 ~29	0	
	~	~				
	I24	**[Definição conector entrada multi-função P8]**	**24**		7	

- Selecionar um dos conectores entrada multi-função 1-8 para bloquear Acel/Desacel.
- Se estiver selecionado P8, selecionar I24 em 24 para ativar esta função.



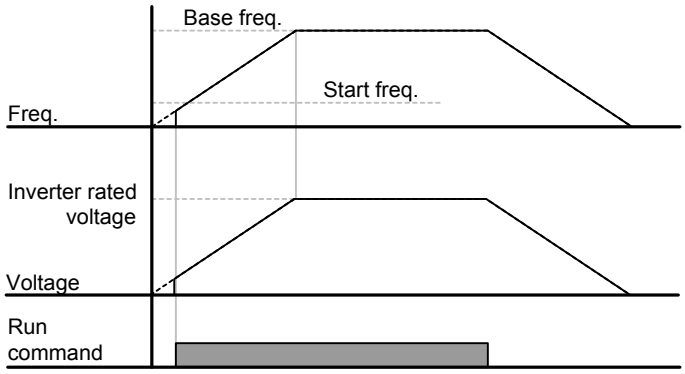
9.5 Controle V/F

- Funcionamento do Modelo V/F Linear

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	F22	[Frequência base]	-	30 ~ 400	50.00	Hz
	F23	[Frequência inicial]	-	0.1 ~ 10.0	0.50	Hz
	F30	**[Modo V/F]**	**0**	0 ~ 2	0	
Grupo função 2	H40	[Seleção método de controle]	-	0 ~ 3	0	

- Ajustar F30 em 0 {Linear}.
- Este modelo mantém uma relação linear Volt/Frequência de F23 - [Frequência inicial] a F22- [Frequência base]. É útil para as aplicações com torque constante.

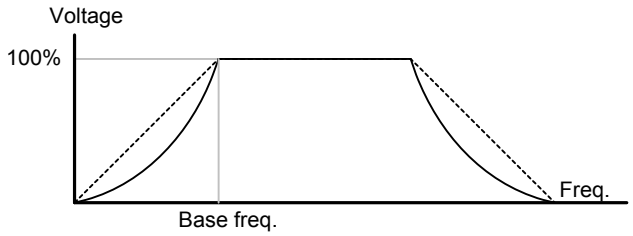
- Frequência base: o inversor gera a tensão nominal neste nível. Inserir a frequência presente na plaqueta do motor.
- Frequência inicial: o inversor começa a gerar a tensão de saída neste nível.



- Curva V/F quadrática

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	**F30**	**[Modelo V/F]**	**1**	0 ~ 2	0	

- Ajustar F30 em 1 {Quadrático}.
- Este modelo mantém a relação Volt/Hertz quadrática. As aplicações adequadas são ventiladores, bombas, etc.



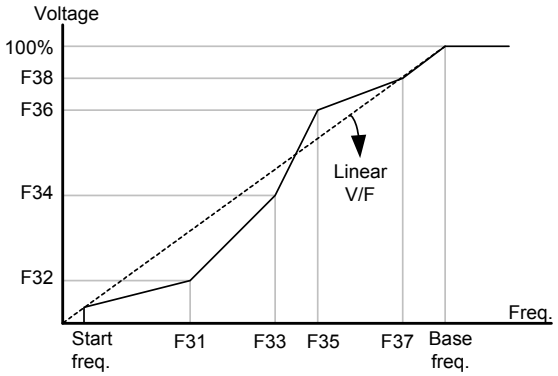
- Funcionamento do Modelo V/F usuário

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	**F30**	**[Curva V/F]**	**2**	0 ~ 2	0	
	F31	[V/F usuário - frequência 1]	-	0 ~ 400	12.50	Hz
	~	~				
	F38	[V/F usuário - tensão 4]	-	0 ~ 100	100	%

- Selecionar F30 em 2 {V/F usuário}.
- O usuário pode regular a relação Volt/Frequência com base na Curva V/F de motores especiais e nas características da carga.

⚠ ATENÇÃO

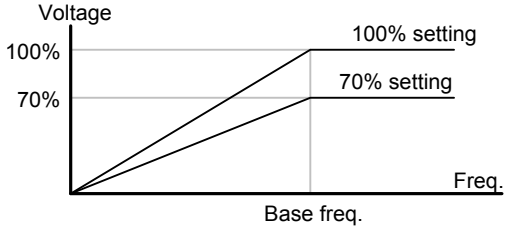
Utilizando-se um motor standard de indução, selecionando valores V/F muito acima da Curva V/F linear, podem verificar-se perdas de torque ou superaquecimento do motor por superexcitação dos enrolamentos.
Quando está ativa a Curva V/F usuário, são desativados F28 - [Boost torque à frente] e F29 - [Boost torque reverso].



- Regulagem tensão de saída

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	**F39**	**[Regulagem tensão de saída]**	**-**	40 ~ 110	100	%

- Esta função é utilizada para regular a tensão de saída do inversor. É útil quando se utiliza um motor dotado de tensão nominal inferior na tensão de entrada.



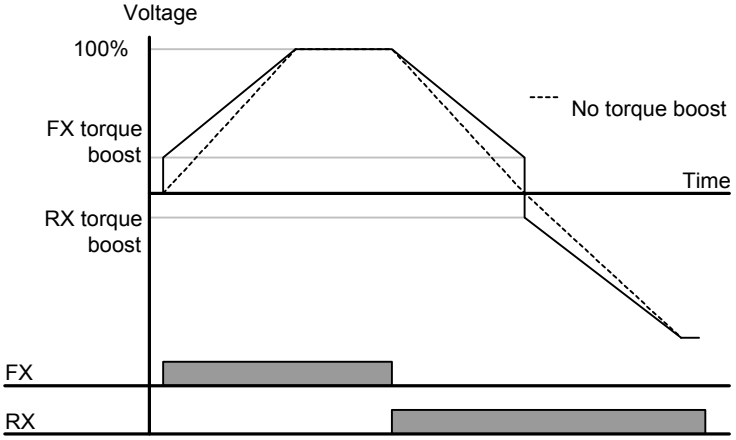
- Boost torque manual

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	**F27**	**[Seleção boost torque]**	**0**	0 ~ 1	0	
	F28	[Boost torque à frente]	-	0 ~ 15	2	%
	F29	[Boost torque reverso]				

- Selecionar F27 em 0 {Boost torque manual}.
- Os valores de [Boost torque à frente/reverso] são ajustados separadamente em F28 e F29.

⚠ ATENÇÃO

- Se o valor de boost é muito maior do que o valor necessário, pode ocorrer superaquecimento do motor por superexcitação dos enrolamentos ou alarmes do inversor.



- Boost torque automático

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	**F27**	**[Seleção boost torque]**	**1**	0 ~ 1	0	
Grupo função 2	H34	[Corrente motor sem carga]	-	0.1 ~ 20	-	A
	H41	[Regulagem automática]	0	0 ~ 1	0	
	H42	[Resistência estator (Rs)]	-	0 ~ 14	-	Ω

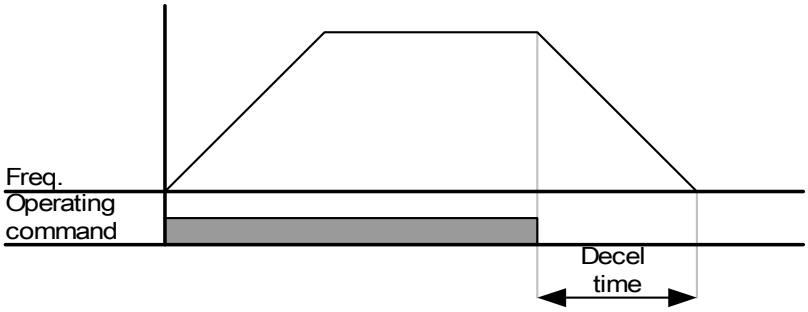
- Antes de ajustar Boost torque automático, é necessário selecionar H34 e H42 corretamente.
- Selecionar 1 {Boost torque automático} in F27.
- O inversor calcula automaticamente o valor do boost de torque mediante os parâmetros do motor e gera a tensão correspondente.

9.6 Seleção do método de parada

- Desacel. até a parada

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	**F4**	**[Modalidade de parada]**	**0**	0 ~ 3	0	

Selecionar 0 {desacel para a parada} no parâmetro F4.
O motor desacelera até 0 Hz e pára no tempo selecionado.



- Frenagem com injeção em CC para a parada

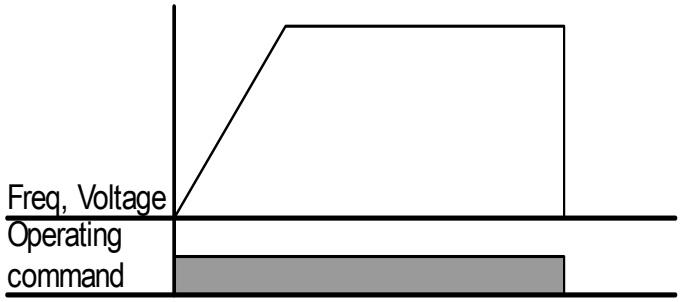
Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	**F4**	**[Modalidade de parada]**	**1**	0 ~ 3	0	

- Selecionar 1 {Frenagem com injeção em CC para a parada} no parâmetro F4.
- Ver CAPÍTULO 10 - FUNÇÕES AVANÇADAS.

- Parada por inércia

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	**F4**	**[Modalidade de parada]**	**2**	0 ~ 3	0	

- Selecionar 2 {Parada por inércia} no parâmetro F4.
- Quando o comando de RUN é OFF, a tensão e a freqüência de saída vão a 0.



9.7 Limites de frequência

- Limites de Frequência máxima e Frequência inicial

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	**F21**	**[Frequência máxima]**	-	0 ~ 400	50.00	Hz
	F23	**[Frequência inicial]**	-	0.1 ~ 10	0.50	Hz

- Frequência máxima: limite maior da frequência. As frequências não podem ser superiores à [Frequência máxima], exceto F22 [Frequência base].
- Frequência inicial: limite inferior da frequência. Até que a referência de frequência continue a ser inferior a este valor, a frequência de saída do inversor permanecerá automaticamente em 0.00Hz.

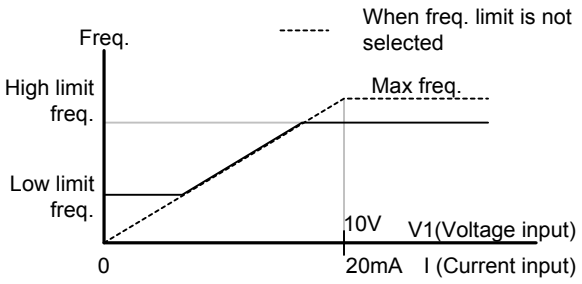
- Limites da frequência mínima (Low) e máxima (High)

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	**F24**	**[Seleção limite frequência]**	**1**	0 ~ 1	0	
	F25	[Limite máx frequência]	-	0 ~ 400	50.00	Hz
	F26	[Limite mínima frequência]	-	0 ~ 400	0.50	Hz

- Selecionar F24 em 1.
- A frequência de funcionamento pode ser selecionada até o valor de F25 e F26.

▸ Quando se faz a seleção da frequência mediante entrada analógica (entrada de corrente ou tensão), o inversor funcionará até o valor do limite mínimo e máximo da frequência, como indicado a seguir.

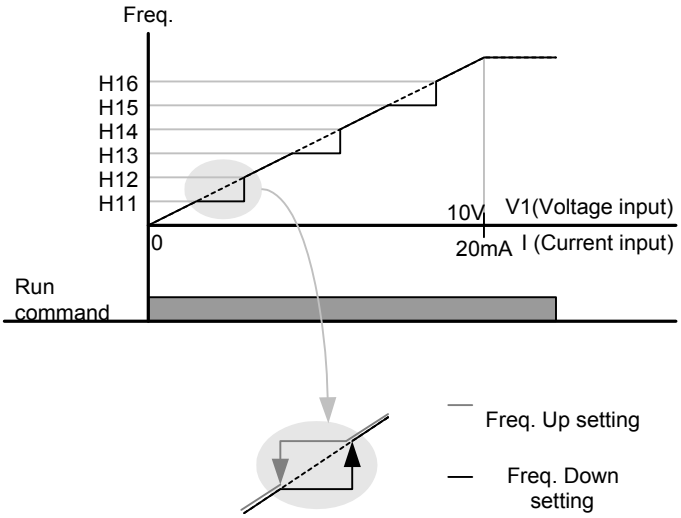
▸ Esta seleção é válida também quando a frequência está selecionada via teclado.



- Salto de frequência

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 2	**H10**	**[Seleção salto de frequência]**	**1**	0 ~ 1	0	
	H11	[Frequência inferior salto 1]	-	0.1 ~ 400	10.00	Hz
	~	~				
	H16	[Frequência inferior salto 3]	-	0.1 ~ 400	35.00	Hz

- Selecionar H10 em 1.
- A seleção da frequência de funcionamento não está disponível até a seleção do salto de frequência H11-H16.
- O salto de frequência pode ser selecionado até o valor de F21 – [Frequência máxima] e F23 – [Frequência inicial].



- Quando se deseja evitar a ressonância mecânica gerada pela frequência natural de um sistema mecânico, tais parâmetros permitem saltar as frequências ressonantes. Podem-se selecionar três diferentes áreas de frequência superior/inferior para saltar, para evitar este fenômeno. Todavia, na fase de aceleração e desaceleração, as áreas selecionadas serão, no entanto, atravessadas pela frequência de funcionamento.
- Caso se aumente a seleção da frequência como acima indicado, se o valor selecionado da frequência (seleção analógica mediante tensão e/ou corrente, seleção digital mediante teclado ou mediante comunicação RS485) está dentro da faixa do Salto de frequência, a frequência de funcionamento ficará no valor da frequência inferior de salto. Se o valor da frequência selecionada não entra na faixa do salto de frequência, a frequência de funcionamento aumentará seguindo a rampa ajustada.
- Caso diminua a seleção da frequência, se o valor da frequência selecionado (seleção analógica mediante tensão e/ou corrente, seleção digital mediante teclado ou mediante comunicação RS485) está dentro da faixa do Salto de frequência, a frequência de funcionamento permanecerá no valor da frequência superior de salto. Se o valor da frequência selecionada não entra na faixa do salto de frequência, a frequência de funcionamento diminuirá seguindo a rampa ajustada.

CAPÍTULO 10 - FUNÇÕES AVANÇADAS

10.1 Frenagem com injeção de CC

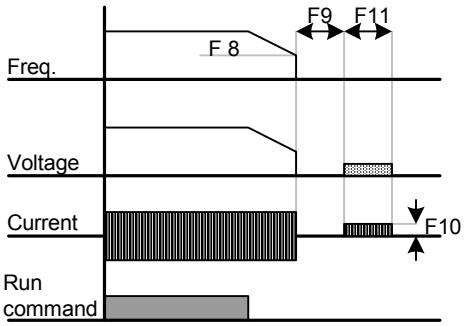
- Frenagem com injeção de CC na parada.

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	**F 4**	**[Modalidade de parada]**	**1**	0 ~ 2	0	
	F 8	[Freqüência inicial frenagem com injeção em CC]	-	0.1 ~ 60	5.00	Hz
	F 9	[Atraso frenagem com injeção em CC]	-	0 ~ 60	0.1	sec
	F10	[Corrente de frenagem com injeção in CC]	-	0 ~ 200	50	%
	F11	[Tempo frenagem com injeção em CC]	-	0 ~ 60	1.0	sec

- Ajustar F4 - [Modalidade de parada] em 1.
- F 8: freqüência em que se ativa a frenagem com injeção em CC.
- F 9: uma vez alcançada a frequência F8 a frenagem em CC começará após este tempo
- F10: corrente de frenagem ajustada como valor percentual de H33 – [Corrente nominal motor].
- F11: ajusta o tempo de manutenção da corrente de frenagem em CC F10.

Atenção:
Se for ajustada uma corrente de frenagem elevada com injeção de CC ou Tempo frenagem com injeção em CC é selecionado em um valor muito longo, o motor pode superaquecer-se e portanto danificar-se.

- Se for selecionado F10 ou F11 em 0, a frenagem com injeção em CC será desativada.
- F 9 – [Atraso frenagem com injeção em CC]: com cargas que tenham grande inércia ou se F 8 – [Frequência inicial frenagem com injeção de CC] é selecionado muito alto, podem ocorrer alarmes de subcorrente. Estes podem ser evitados aumentando o tempo F9.



- Em caso de frenagem com injeção em CC em cargas de alta inércia e/ou com alta frequência, modificar a seleção do parâmetro H37 [Relação inércia carga].

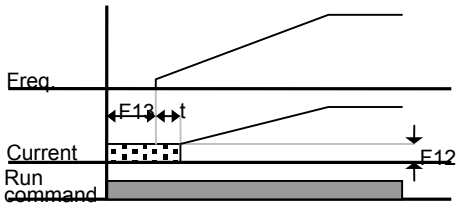
H37	Relação inércia carga	0	10 vezes inferior à inércia motor
		1	10 vezes a inércia motor
		2	Mais de 10 vezes a inércia motor

- Frenagem com injeção de CC na partida

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	**F12**	**[Corrente de frenagem em CC na partida]**	**-**	0 ~ 200	50	%
	F13	**[Tempo frenagem em CC na partida]**	**-**	0 ~ 60	0	seg

- F12: Ajusta o nível como percentual de H33 – [Corrente nominal motor].
- F13: Depois que a corrente CC foi aplicada para o tempo selecionado, o motor acelera.

Atenção:
Se for selecionado um valor de frenagem com injeção de CC muito elevado ou o Tempo frenagem com injeção em CC está selecionado em um valor muito longo, o motor pode superaquecer-se e, portanto danificar-se.



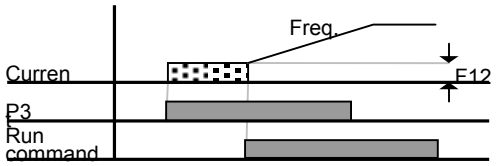
- Ajustando F12 ou F13 em 0, se desativará a Frenagem com injeção de CC na partida.
- t = quando se aplica a frenagem em CC, em realidade a frequência começa a aumentar após o tempo t, ou seja, quando a tensão de saída do inversor alcança a tensão residual gerada pela frenagem em CC.

- Frenagem com injeção de CC de manutenção (função anti-condensação).

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	**F12**	**[Corrente de frenagem em CC na partida]**	**-**	0 ~ 200	50	%
Grupo I/O	**I19**	**[Definição conector entrada multi-função P3]**	**11**	0 ~ 29	2	

- F12: Ajusta o nível como percentual de H33 – [Corrente nominal motor].
- Selecionar um conector para gerar o comando de Frenagem com injeção de CC na parada entre P1 e P8.
- Se para esta função está selecionado o conector P3, selecionar I19 em 11 {Frenagem com injeção de CC na parada}.

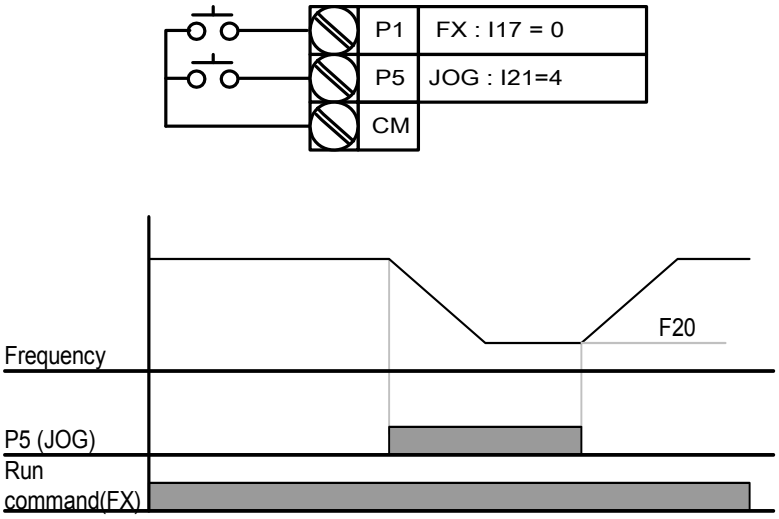
Atenção:
Se for selecionada uma tensão de frenagem com injeção de CC excessiva ou o Tempo frenagem com injeção de CC está selecionado em um valor muito longo, o motor pode superaquecer-se e, portanto danificar-se.



10.2 Funcionamento Jog

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	**F20**	**[Frequência Jog]**	**-**	0 ~ 400	10.00	Hz
Grupo I/O	**I21**	**[Definição conector entrada multi-função P5]**	**4**	0 ~ 29	4	

- Ajustar a frequência Jog desejada em F20.
- Selecionar um conector de P1 a P8 para utilizar essa função.
- Se P5 está selecionado para o funcionamento Jog, selecionar I21 em 4 {Jog}.
- A frequência Jog pode ser ajustada até o valor de F21 - [Frequência máxima] e F23 – [Frequência inicial].



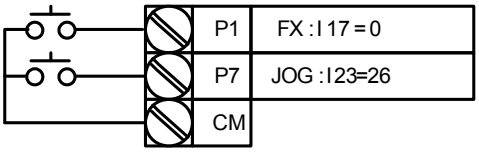
- O funcionamento Jog anula todos os outros funcionamentos, com exceção da Frequência de Parada. Para tanto, se durante o funcionamento com 3 fios, Up-Down ou Multi-passo, está inserido o comando frequência Jog, a operação executada será a frequência Jog.
- O esquema acima é um exemplo de entrada multi-função selecionado na modalidade NPN.
- Funcionamento conector Jog.

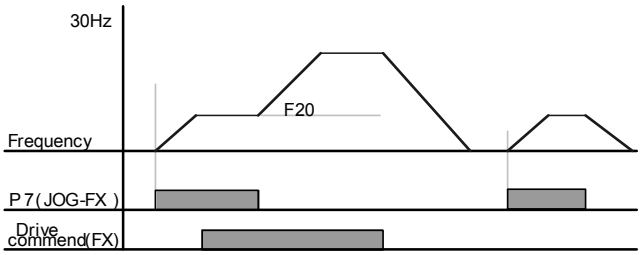
- Funcionamento conector JOG FX/RX

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	**F20**	**[Frequência Jog]**	**-**	0 ~ 400	10.00	Hz
Gruppo I/O	**I23**	**[Definição conector entrada multifuncão P7]**	**26**	0 ~ 29	6	
	I24	**[Definição conector entrada multifunção P8]**	**27**	0 ~ 29	7	

- Ajusta a frequência Jog desejada em F20.
- Selecionar P7 ou P8 para está função.
- Se P7 é ajustado para o funcionamento Jog, ajustar I23 em 26 {Jog}.

- A frequência Jog pode ser ajustada entre os valores F21 - [Frequência máxima] e F23 – [Frequência inicial].
- No exemplo seguinte a referência de frequência é igual à 30Hz, entretanto a frequência de Jog é igual a 10 Hz.





10.3 UP-DOWN frequência

- Função memorização Up-down

Grupo	Display	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	**Frq**	**[Método ajuste frequência]**	**8**	0~8	0	
Grupo i/O	**I17**	**[Definição conector entrada multifunção P1]**	**0**	0 ~ 29	0	
	I22	**[Definição conector entrada multifunção P2]**	**25**		5	
	I23	**[Definição conector entrada multifunção P3]**	**15**		6	
	I24	**[Definição conector entrada multifunção P4]**	**16**		7	
Grupo função 1	**F63**	**[Seleção salvar frequência Up-down]**	**-**	0~1	0	
	F64	**[Memorização frequência Up-down]**	**-**		0.00	

- No parâmetro Frq do grupo Drv, selecionar 8.
- Selecionar o conector utilizado como “up-down” entre as entradas multifunção (P1~P8).
- Selecionando P7 e P8 como conectores “up-down”, selecionar sempre 15 (comando incremento frequência) e 16 (comando redução frequência) para I23 e I24 no grupo I/O.
- Selecionando P6 como “conector salvamento inicial up-down”, selecionar 25 (inicialização salvamento up-down) como indicado mais acima.
- Função Salvar Up/down: se F63, “Salvar frequência up/down” é colocado em 1, a primeira frequência presente na parada ou da desaceleração do inversor é salva em F64.

- Quando a função “Salvar frequência up/down” é ativa, o usuário pode inicializar a frequência up-down memorizada, programando oportunamente a entrada multifunção “Inicialização salvamento frequência up-down”.
-

F63	Seleção salvar frequência up/down	0	Desabilita salvar frequência up/down
		1	Habilita salvar frequência up/down
F64	Salvar frequência Up-down	Frequência up/down salva	

-
- Se é enviado um sinal de “inicialização salvar frequência up/down” quando está ativo a entrada multifunção “Up” ou “Down” , tal sinal será ignorado.

- Seleção modalidade Up-down

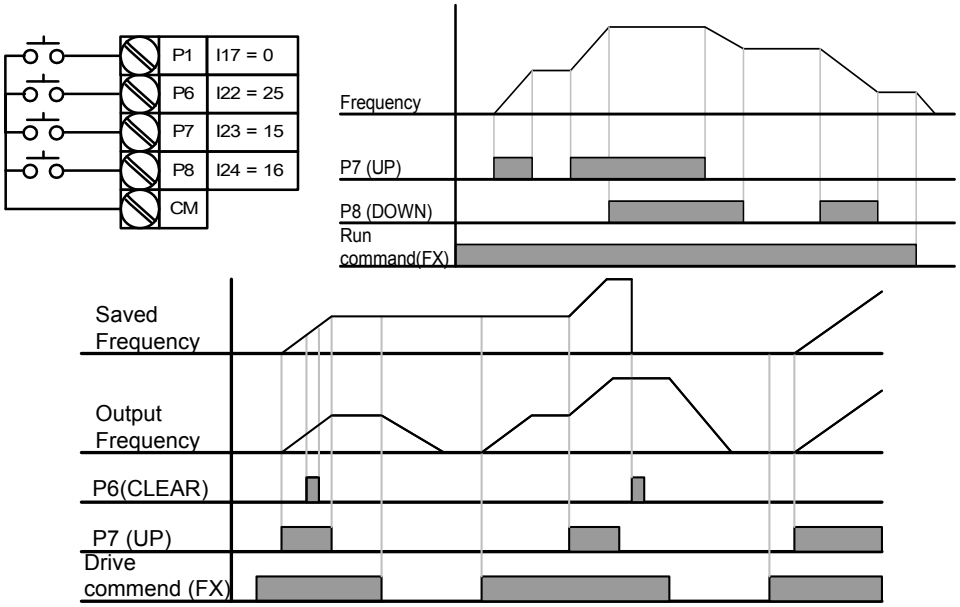
Grupo	Display	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	**Frq**	**[Método ajuste de frequência]**	**8**	0~8	0	
Grupo I/O	**I17**	**[Definição conector entrada multifunção P1]**	**0**	0 ~ 29	0	
	I23	**[Definição conector entrada multifunção P7]**	**15**		6	
	I24	**[Definição conector entrada multifunção P8]**	**16**		7	
Grupo função 1	**F65**	**[Seleção modalidade Up-down]**	**-**	0~2	0	
	F66	**[Up-down step frequência]**	**-**	0~400	0.00	Hz

- No parâmetro Frq do grupo Drv, selecionar 8.
- Selecionar no conector utilizado como “up-down” entre as entradas multifunção (P1~P8).
- O FUNCIONAMENTO é o mesmo do modo selecionado como step frequência em F66.

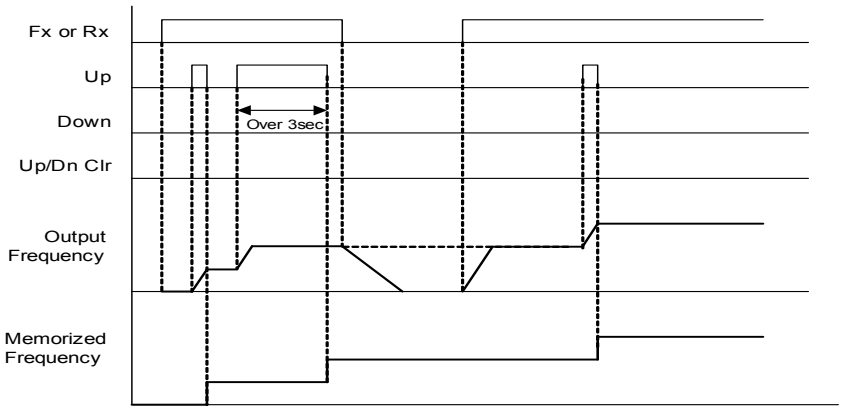
▸ A modalidade up-down é selecionada como segue:

F65	Seleção Up/down	0	A frequência de referência é incrementada com base na frequência máx./min. (valor inicial)
		1	O incremento corresponde ao step de frequência (F66) de acordo com a entrada digital
		2	Combinação de 0 e 1
F66	Step de frequência	Frequência incrementada de acordo com a entrada digital	

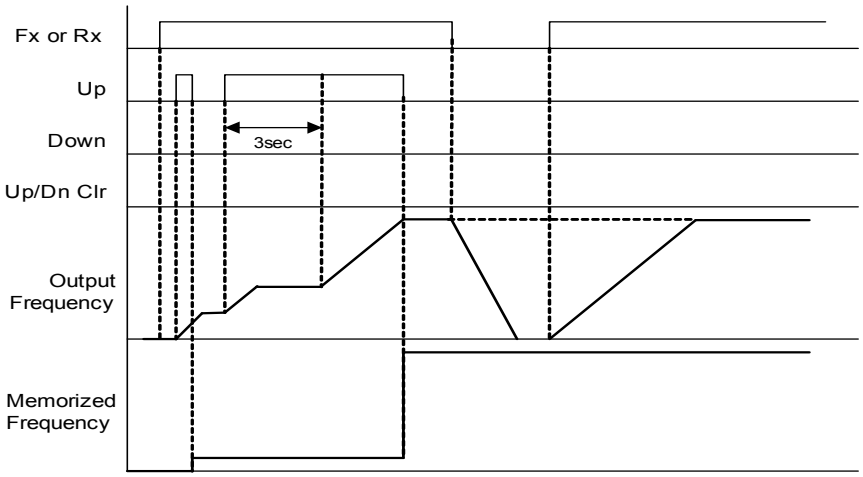
▸ Quando F65 é colocado em 0: apertar a tecla UP para aumentar o valor até a Frequência máxima como valor de velocidade ajustado anteriormente (se é presente um limite de frequência, a velocidade aumenta até esse limite superior); apertar a tecla DOWN para reduzir o valor e trazê-lo ao valor de velocidade ajustado anteriormente, independentemente da modalidade de parada (se é presente um limite de frequência, a velocidade diminui até esse limite inferior).



- Quando F65 é colocado em 1: a frequência de referência é aumentada do step de frequência ajustado com F66 na entrada digital multifunção configurado como UP; uma vez definidos os valores de up-down, a frequência é salva na borda de descida. Ou, vem reduzida da mesma quantidade do step de frequência ajustado com F66 na entrada digital multifunção configurado como DOWN; uma vez definidos dos valores de up-down, a frequência é salva na borda de descida. Em tal caso, quando é definida a entrada multifunção ajustada como UP-DOWN, quando é enviado um comando de parada, é salvo o valor da borda de descida anterior e se a entrada multifunção não é definido, o valor de frequência atual não será salvo. O tempo accel/decel não varia quando F65 é colocado em “0”.



- Quando F65 é colocado em 2: a frequência de referência é aumentada do step de frequência ajustado em com F66 na entrada digital multifunção configurado como UP e se ativada por 3 segundos, atua como se fosse colocada a “0”, ou, vem reduzida do step de frequência ajustado com F66 na entrada digital multifunção ajustado como DOWN e, se ativada por 3 segundos, atua como se fosse colocada a “0”. O tempo accel/decel não varia em relação quando F65 é colocado em “0”.



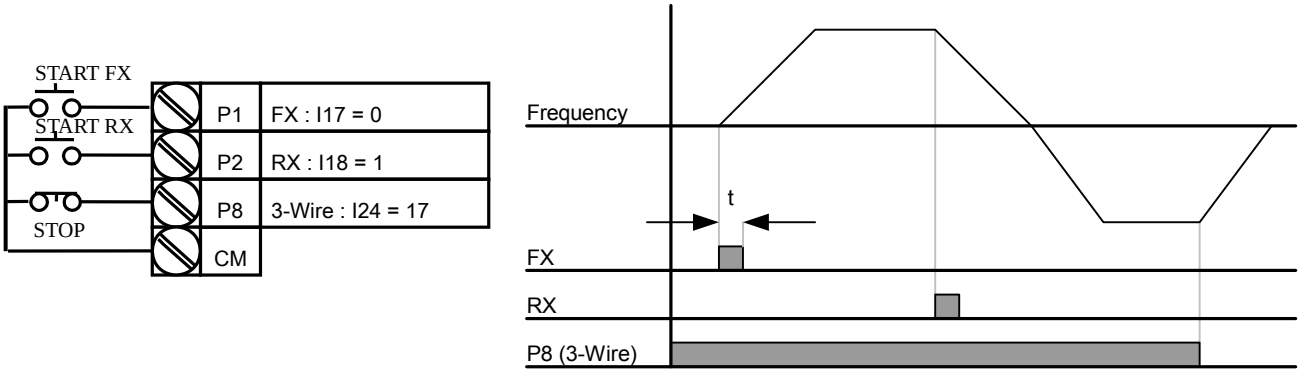
⚠ ATTENZIONE

Na modalidade up/down, se a entrada é novamente ativada antes que a frequência conclua o incremento ajustado com o step de frequência, tal ativação é ignorada e também a frequência memorizada corresponde aquela que se tinha antes da ativação da mesma.

10.4 3 fios (Start-Stop botões pulsantes)

Grupo	Display	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo I/O	I17	[Definição conexão de entrada multifunção P1]	0	0 ~ 29	0	
	~	~				
	I24	**[Definição conexão de entrada multifunção P8]**	**17**		7	

- Selecionar os conectores de P1 a P8 para o comando de (ex: FX start horário, RX start anti horário).
- Se é selecionado P8, ajustar I24 em 17 {funcionamento a 3 fios}.



- No funcionamento a 3 fios são memorizados os sinais de START/STOP.
- O inversor parte o motor somente depois de receber o pulso ON proveniente do botão pulsante normalmente aberto START e para o motor somente depois de receber o pulso OFF do botão normalmente fechado de STOP.
- A largura do pulso (t) não deve ser inferior a 50mseg.

10.5 Frequência de Espera (Dwell frequency)

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 2	H 7	[Frequência de espera]	-	0.1 ~ 400	5.00	Hz
	H 8	[Tempo de espera]	-	0 ~ 10	0.0	seg

- Com esta seleção, uma vez transcorrido o tempo na frequência de espera o motor começa a acelerar.
- É utilizada principalmente para uso o freio mecânico nos elevadores e nos sistemas de suspensão.

- Frequência de espera: esta função é usada para gerar torque motor em uma determinada direção. É útil em aplicações de suspensão para obter um torque suficiente antes de utilizar o freio mecânico.
- O valor da frequência de espera deve ser maior em relação à frequência de escorregamento nominal do motor. A frequência de escorregamento nominal é calculada mediante a fórmula indicada a seguir.

$$f_s = f_r - \left(\frac{rpm \times P}{120}\right)$$

Onde, f_s = Frequência de escorregamento nominal

f_r = Frequência nominal do motor

rpm = = RPM plaqueta do motor

P = Número de pólos do motor

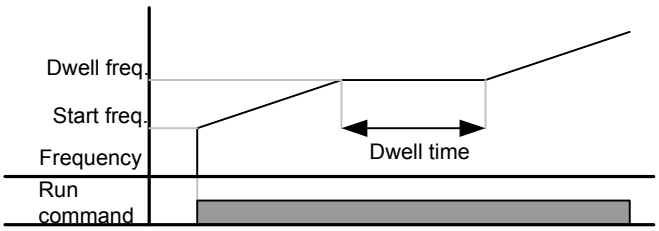
<u>Exemplo</u>

Frequência nominal = 60Hz

RPM nominal = 1740rpm

Número de pólos do motor = 4

$$f_s = 60 - \left(\frac{1740 \times 4}{120}\right) = 2Hz$$



10.6 Compensação de escorregamento

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 2	H30	[Seleção tipo motor]	-	0.2 ~ 7.5	7.5	
	H31	[Número de pólos do motor]	-	2 ~ 12	4	
	H32	[Frequência de escorregamento nominal]	-	0 ~ 10	2.33	Hz
	H33	[Corrente nominal motor]	-	0.5 ~ 50	26.3	A
	H34	[Corrente motor em vazio]	-	0.1 ~ 20	11.0	A
	H36	[Rendimento motor]	-	50 ~ 100	87	%
	H37	[Inércia carga]	-	0 ~ 2	0	
	H40	**[Seleção método de controle]**	**1**	0 ~ 3	0	

- Selecionar H40 – [Seleção método de controle] em 1 {Compensação de escorregamento}.
- Esta função permite ao motor funcionar com velocidade constante, compensando o escorregamento, típico de um motor de indução.

▸ H30: Selecionar o tipo de motor conectado à saída do inversor.

H30	[Seleção tipo motor]	0.2	0.2kW
		~	
		5.5	5.5kW
		7.5	7.5kW

▸ H31: Inserir o número de pólos indicados na plaqueta do motor.

▸ H32: Inserir a frequência de escorregamento com base na seguinte fórmula e aos dados levantados na plaqueta do motor.

$$f_s = f_r - \left(\frac{rpm \times P}{120}\right)$$

Onde, f_s = Frequência de escorregamento nominal

f_r = Frequência nominal do motor

rpm = RPM nominal do motor

P = Número pólos do motor

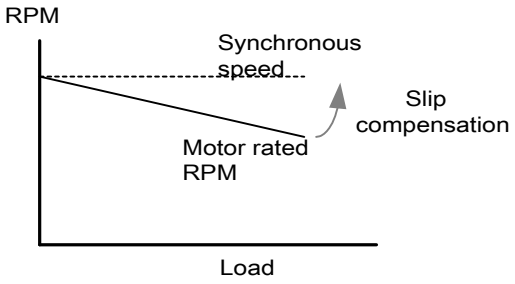
Ex.) Freq. Nom.: 60Hz, RPM nominal: 1740rpm, Pólos: 4,

$$f_s = 60 - \left(\frac{1740 \times 4}{120}\right) = 2Hz$$

- H33: Inserir a corrente nominal indicada na plaqueta do motor.
- H34: Inserir a corrente medida quando o motor funciona em vazio e na freqüência nominal. Quando se torna difícil medir a corrente do motor em vazio, inserir 50% da corrente nominal do motor.
- H36: Inserir o rendimento do motor indicado na plaqueta do mesmo.
- H37: Selecionar a inércia de carga em função da inércia do motor, como indicado a seguir.

H37	[Inércia carga]	0	Inferior a 10 vezes a inércia do motor
		1	Aprox. 10 vezes a inércia do motor
		2	Superior a 10 vezes a inércia do motor

- Quanto maior a carga aplicada, maior será a diferença entre a velocidade nominal do motor e a velocidade síncrona do motor (ver a figura abaixo). Esta função permite ao motor funcionar à velocidade constante, compensando o escorregamento, típico de um motor de indução.



10.7 Controle PID

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 2	**H49**	**[Seleção funcionamento PID]**	**1**	0 ~ 1	0	-
	H50	[Seleção realimentação PID]	-	0 ~ 1	0	-
	H51	[Ganho proporcional para controle PID]	-	0 ~ 999.9	300.0	%
	H52	[Tempo integral para controle PID]	-	0.1~ 32.0	1.0	sec
	H53	[Tempo Derivativo para controle PID]	-	0.00 ~30.0	0	sec
	H54	[Seleção método de controle PID]	-	0 ~ 1	0	-
	H55	[Limite superior freq. de saída PID]	-	0.1 ~ 400	60.0	Hz
	H56	[Limite inferior freq. de saída PID]	-	0.1 ~ 400	0.50	Hz
	H57	[Seleção valor PID standard]	-	0~4	0	Hz
	H59	[PID Inverso]	-	0~1	0	-
	H61	[Retardo modalidade Sleep]	-	0.0~2000.0	60.0	-
	H62	[Frequênciaza modalidade Sleep]	-	0.00~400	0.00	Hz
	H63	[Nível de reativação (Wake-up)]	-	0.0~100.0	35.0	%
Grupo I/O	I17~I24	[Definição conector entrada multi-função P1-P8]	21	0 ~ 29	-	-
Grupo de comando	rEF	[Referência PID]	-	0~400 /0~100	0.00 /0.0	Hz /%
	Fbk	[Realimentação PID]	-	0~400 /0~100	0.00 /0.0	Hz /%

- A frequência de saída do inversor é controlada pelo PID, normalmente utilizado para controles constantes de fluxo, pressão ou temperatura.
- Ajustar H49 do Grupo função 2 em 1 (Seleção controle PID). del Gruppo funzione 2 su 1 (Selezione controllo PID). São visualizados os parâmetros REF e FBK. Ajustar em REF o valor de referência PID. O valor efetivo da realimentação PID é monitorado em FBK.
- As duas modalidades de controle PID, “PID Normal” e “PID de processo”, são programáveis em H54 (Seleção método de controle PID).

▸ H50: Selecionar o tipo de realimentação do controle PID.

H50	[Seleção realimentação PID]	0	Conector Entrada I (0 ~ 20[mA])
		1	Conector Entrada V1 (0 ~ 10[V])

▸ H51: ganho proporcional (P), que multiplica a diferença entre a referência (valor que se quer obter do tamanho físico a ser controlado) e a realimentação (valor medido do tamanho físico); tal diferença, denominada “erro”, é multiplicada por uma constante H51 (“Ganho proporcional para controle PID”); aumentando H51 aumenta proporcionalmente o erro do termo proporcional no sinal de saída do regulador (o qual se torna, portanto mais “sensível”); um valor excessivamente alto de H51, porém pode provocar fenômenos de instabilidade.

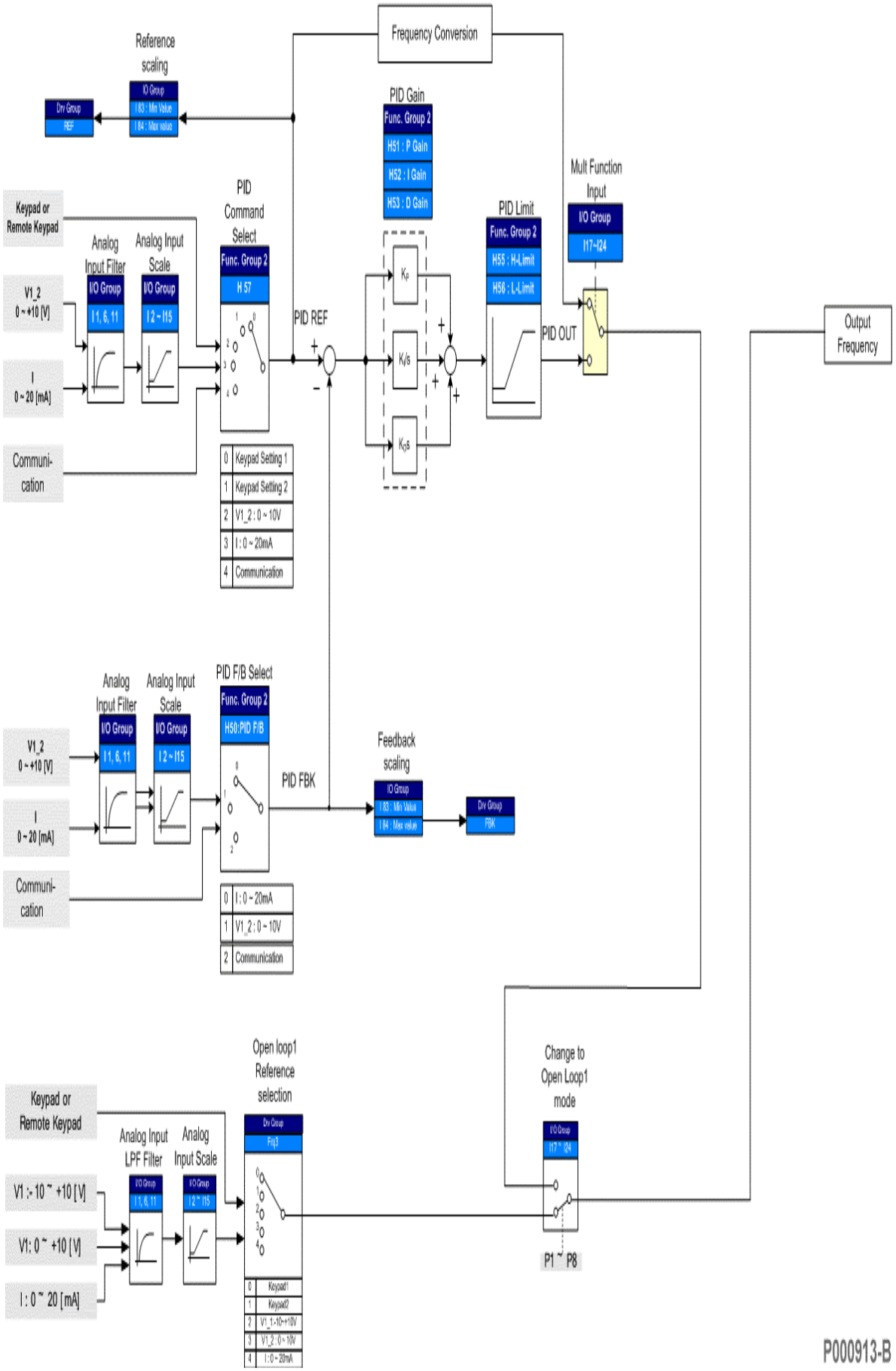
▸

▸

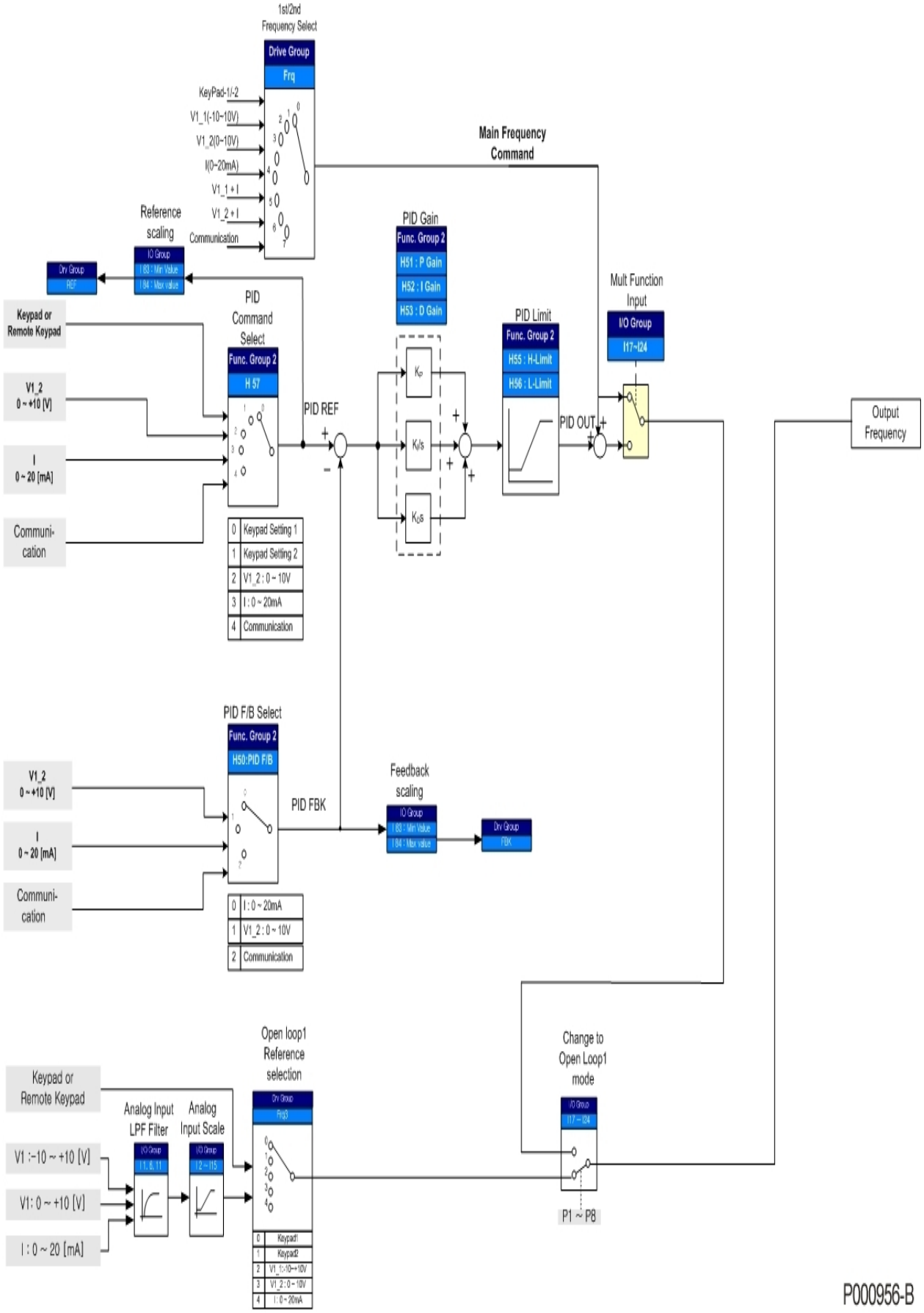
▸

- H52: o tempo integral é importante porque permite anular o erro em regime, isto é, obter a perfeita coincidência entre o valor de referência e a realimentação. O ganho integral determina o tempo necessário para corrigir o valor do erro acumulado. Por exemplo se H52 está selecionado em um 1 seg. e o erro se torna equivalente a 100%, será emitida uma correção de 100% até 1 seg. Reduzindo-se o valor de H52, a resposta será mais rápida, mas uma seleção muito baixa pode provocar fenômenos de instabilidade.
- H53: o tempo Derivativo permite anular os erros causados pelas variações instantâneas da grandeza controlada. O derivativo age exclusivamente na variação do erro (por exemplo se o erro é constante não age). é feito o levantamento da variação do erro a cada tc
  "tempo de amostra" equivalente a 0,01seg. A saída determinada pela componente Derivativa é igual a H53*Δ erro (%) / tc (seg.). Por exemplo, se é levantada uma variação de erro de 1% selecionando em H53 a 0,01seg. será fornecida na saída do regulador PID uma correção equivalente a 1%. Aumentando o valor de H53, a correção será maior, mas uma seleção muito alta pode provocar fenômenos de instabilidade.
- I17~ I24: Para passar ao funcionamento PID Normal, ajustar um dos conectores P1-P8 em 21 e ativá-lo.
- rPM: Calcula a realimentação em H50 como frequência motor e visualiza o valor.
- rEF: Indica o valor de comando do controle PID.
- Fbk: Converte em frequência motor o valor de feedback colocado em H50.

Esquema em blocos – PID Normal (H54=0)



Esquema em blocos – PID de Processo (H54=1)



10.7.1 Referência PID

Display LED	Nome parâmetro	Faixa ajuste	Descrição	Valor de fábrica	Reg. durante marcha
H49	Seleção controlle PID	0~1	Habilita ou desabilita o controle PID	0	X

- H49 permite selecionar a modalidade de controle PID. Ajustar em “1”.
- São visualizados os parâmetros REF e FBK.

Display LED	Nome parâmetro	Faixa ajuste	Descrição		Valor de fábrica	Reg. durante marcha
H57	[Seleção fonte de referência PID]	0~4	Selecionar a fonte de referência PID, indicada em “rEF” no grupo de comando.		0	X
			0	Ajuste pelo teclado 1		
			1	Ajuste pelo teclado 2		
			2	V1 2: 0~10V		
			3	I: 0~20mA		
			4	Comunicazione RS-485		

- Como referência PID é possível usar também as frequências multi-passo 1-3 e 4-7. As frequências multi-passo 1-3 são ajustadas em St1-St3 no Grupo de comando, enquanto as frequências multi-passo 4-7 são ajustadas em I30-I33 no grupo I/O.

Display LED	Nome parâmetro	Faixa ajuste	Descrição			Valor de fábrica	Reg. durante marcha
Frq	Modo seleção frequência	0 ~ 7	0	Digital	Teclado – ajuste 1	0	X
			1		Teclado – ajuste 2		
			2	Analógico	V1 1: -10 ~ +10 [V]		
			3		V1 2: 0 ~ +10 [V]		
			4		Conector I: 0 ~ 20 [mA]		
			5		Conector V1 - seleção 1+ Conector I		
			6		Conector V1 - seleção 2+ Conector I		
			7	Com.	RS485		

- A fonte de referência PID é selecionada em H57 do grupo função 2.
- O valor PID REF pode ser modificado e verificado em “rEF” do grupo DRV.
- O valor PID é criado fundamentalmente em ‘Hz’. ‘Hz’ não é uma unidade física, portanto a Referência PID interna é calculada com um ‘%’ da Freqüência máxima (F21).

Display LED	Nome parâmetro	Faixa ajuste	Descrição	Valor de fábrica	Reg. Durante marcha
rEF	Referência PID	-	Ajusta o valor de controle PID standard	-	-
I89	Valor mínimo de F/B	0.0~100.0	Fator de escala mínimo F/B	0.0	O
I90	Valor Máximo de F/B	0.0~100.0	Fator de escala máximo F/B	100.0	O

- O código “REF” do grupo de comando é o código função adicional desta versão para a unidade real e é um código somente para visualização. Referente à seguinte equação;

$$\text{Referência fisica real} = \frac{I84(Unidademáx) - I83(Unidade\ mín)}{FrequênciaMáx} \times referênciaPID(Hz) + I83(Unidade\ mín)$$

- Desejando visualizar a referência física real em %, selecionar I89 e I90 em 0.0 e 100.0 (valor de fábrica). Se o valor selecionado de F21 e o comando PID são equivalentes respectivamente 50Hz e 20Hz, a Referência PID deve ser como segue. $\frac{100.0 - 0.0}{50.0} \times 20.0 + 0.0 = 40.0$.
- O valor físico pode ser visualizado em Bar. Por exemplo, o sensor de pressão tem uma saída mínima equivalente a 0V no caso de 1,0 Bar e de 10V para 20.0 bar. Neste caso, I89 e I90 devem ser selecionados respectivamente a 1.0 e 20.0.
- Se a freqüência máxima e o comando PID são respectivamente equivalentes a 50Hz e 20Hz, a Referência PID deve ser como segue. $\frac{20.0 - 1.0}{50.0} \times 20.0 + 1.0 = 8.6$

10.7.2 Realimentação PID

- A fonte de realimentação PID é selecionada no código H50. A realimentação PID é um tipo de valor físico, como a pressão, portanto deve ser utilizada uma das entradas analógicas.
- São utilizados vários códigos para a realimentação PID (ganho analógico, polarização e filtros são os primeiros). A escala do valor real é a segunda. Além disso, está presente um código adicional no grupo de comando somente para a visualização.

Display LED	Nome parâmetro	Faixa ajuste	Descrição	Valor de fabr.	Reg. durante marcha
FBK	Realimentação PID	-	Visualiza o valor PID na unidade real	-	-
I 6	Constante tempo filtro de Entrada V1	0 ~ 9999	Regula a resposta da entrada V1 (0~+10V)	10	O
I 7	Entrada V1 Tensão mínima	0 ~ 10[V]	Seleciona a tensão mínima da entrada V1.	0	O
I 8	Frequência correspondente a I7	0 ~ 400[Hz]	Seleciona a frequência mínima de saída inversor na tensão mínima da entrada V1.	0.00	O
I 9	Entrada V1 Tensão máxima	0 ~ 10[V]	Seleciona a tensão máxima da entrada V1.	10	O
I10	Frequência correspondente a I9	0 ~ 400[Hz]	Seleciona frequência máxima saída inversor na tensão máxima da entrada V1.	50.00	O
I11	Constante tempo filtro de Entrada I	0 ~ 9999	Seleciona a constante do filtro interno da seção de entrada para a entrada I.	10	O
I12	Entrada I corrente mínima	0 ~ 20[mA]	Seleciona a corrente mínima da entrada I.	4.00	O
I13	Frequência correspondente a I12	0 ~ 400[Hz]	Seleciona a frequência mínima saída inversor na corrente mínima da entrada I.	0.00	O
I14	Corrente máx. entrada I	0 ~ 20[mA]	Seleciona a corrente máxima da entrada I.	20.00	O
I15	Frequência correspondente a I14	0 ~ 400[Hz]	Seleciona a frequência máxima saída inversor na corrente máxima da entrada I.	50.00	O
H50	Seleção realimentação PID	0 ~ 1	0 Conector Entrada I (0 ~ 20 [mA]) 1 Conector Entrada V1 (0 ~ 10 [V])	0	X

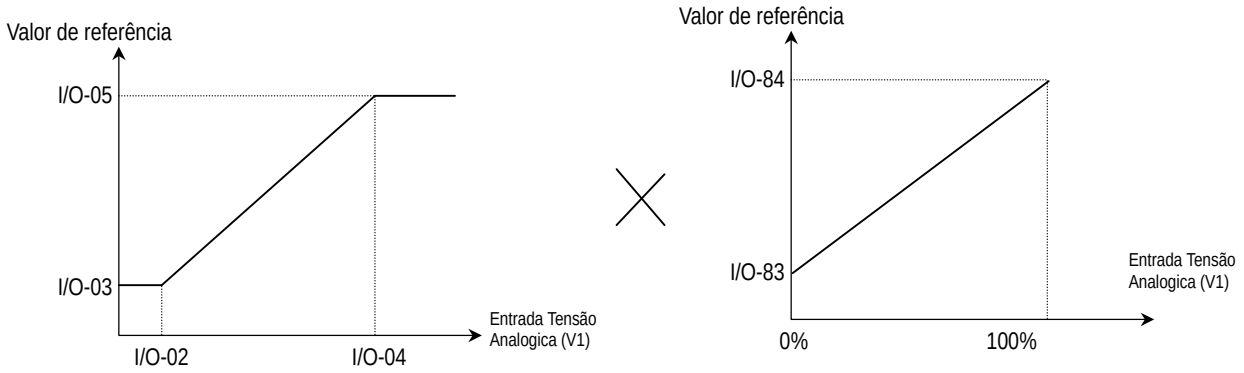
No grupo de comando está presente um código adicional somente para visualização. Quando se aperta a tecla ENT, este código indica o valor da realimentação na unidade real. A realimentação é calculada na ordem indicada a seguir;

1°: Valor analógico mínimo (I7, I12) e valor analógico máximo (I9, I14) (em geral, são limitados pelo sensor). Se o sinal de realimentação está abaixo do limite inferior, a realimentação é limitada ao valor inferior. Por exemplo, o valor da seleção analógica mínima é equivalente a 2V e a realimentação real é equivalente a 1,8V. Neste caso, o valor da realimentação interna é equivalente a 2V.

2°: Frequência mínima (I8, I13) e máxima (I10, I15) a cada valor de entrada mínima e máxima. Estes valores são utilizados para o % interno dos valores de realimentação baseados na frequência máxima F21.

Por exemplo, o valor da seleção de I7 é 2V, de I8 é 10Hz, de I9 é 8V, de I10 é 40Hz, a frequência máxima F21 é 50Hz. Em tais condições, o % mínimo interno é 10/50 x 100 = 20 % quando a entrada á inferior a 2V e o % máximo interno é 40/50 X 100 = 80% quando a entrada é superior a 8V.

3°: Somente para a visualização, adota um ou mais fatores de escala mediante % interno. O código I 83 é utilizado para a visualização mínima do fator de escala e I 84 para a máxima. Nas mesmas condições indicadas acima, o valor de I 83 é 1,0 e o valor de I 84 è 20,0. (A visualização no display do é limitada, a unidade real é irrelevante. Portanto o valor de visualização pode ser qualquer tipo de unidade, como BAR, Ps). Portanto, o código FBK indica 1,0 quando o valor de entrada é inferior a 2V e 20,0 quando é superior a 8V. A equação exata é indicada a seguir.



$$FBJK = \left(\left(\frac{I10 - I8}{I9 - I7}\right) \times (Tensãoentr\ ada - I7) + I8\right) \times \frac{(I84 - I83)}{FreqMáx} + I83 \quad quandorea\ \lim entaçãodeV\ 1$$

o $$FBJK = \left(\left(\frac{I15 - I13}{I14 - I12}\right) \times (Tensãoentrada - I12) + I13\right) \times \frac{(I84 - I83)}{FreqMax} + I83 \quad quandorea \lim entaçãode\ I$$

Por exemplo, o valor da seleção I 7 é equivalente a 2V , I 8 é 10Hz , I 9 é 8V, I 10 é 40Hz, I 89 é 1,0, I90 é 20,0, a frequência máxima F21 é 50Hz. Nestas condições, quando o valor real da realimentação é equivalente a 5V, o código FBK indica 10,5.

- Se o valor da seleção I83 é equivalente a 0.0 e I84 a 100,0, a unidade é %

10.7.3 Limite PID

Display LED	Nome parâmetro	Faixa ajuste	Descrição	Valor de fábrica	Reg. durante marcha
H 55	Limite inferior frequência de saída PID	Da 0 a 400Hz	Este parâmetro limita a quantidade inferior da frequência de saída através do controle PID.	50.00Hz	O
H 56	Limite superior frequência de saída PID	Da 0 a 400Hz	Este parâmetro limita a quantidade superior da frequência de saída através do controle PID.	0.5Hz	O

- O limite inferior PID é o código função adicional do . H55 e H56 são relativos a cada limite inferior e superior. Durante a marcha do inversor, a frequência de saída alcançará o limite mínimo mesmo que a realimentação é superior à referência. Portanto, exceto durante o tempo de aceleração de 0Hz ao limite inferior, a frequência de saída está sempre incluída entre o limite inferior e o superior.

10.7.4 PID Inverso

Display LED	Nome parâmetro	Faixa ajuste	Descrição		Valor de fábrica	Reg. durante marcha
H 59	PID Inverso	0 ~ 1	0	Normal	0	X
			1	Inverso		

- Para estabilizar o sistema (sistema com realimentação negativa), a saída do sensor é alta quando o valor físico real é alto. Ma à vezes, a saída do sensor está invertida ou o sistema requer uma saída maior quando o sinal é baixo. Neste caso, se utiliza o PID inverso.
- Para esta funcionalidade, se usa o código H59. A saída PID aumenta quando a referência PID é superior à realimentação com valor selecionado em “0”; a saída PID se reduz quando a referência PID é superior à realimentação com o valor selecionado em “1”.
- Quando o código H 59 está selecionado em “1”, o display FBK é igual. Vale dizer, que a realimentação é a mesma e o erro NUT é inverso.
- Esta funcionalidade influi no funcionamento Sleep e na Reativação. (Fazer referência a Sleep e Reativação)

10.7.5 Função Sleep e Reativação (funcionalidade e códigos adicionais)

Display LED	Nome parâmetro	Faixa ajuste	Descrição	Valor de fábrica	Reg. durante marcha
H 61	Atraso modo sleep	0 – 999 (sec)	Tempo de atraso em modalidade Sleep	60 seg	X
H 62	Frequência modo sleep	da 0 a 400Hz	Frequência em modalidade Sleep	0.0Hz	O
H 63	Nível de reativação	0 – 50[%]	Nível de reativação	2[%]	O

- Se a frequência de saída PID é inferior à Frequência modo sleep para um período maior ao Atraso modo sleep, o inversor passa ao modo Sleep exatamente como na condição de Parada. Para tornar à condição normal, é necessário executar a Reativação ou o reinício após a parada.
- Se não se deseja utilizar o modo Sleep, a Frequência modo sleep deve ser selecionada em um valor mais baixo do limite inferior PID, ou mesmo o Atraso modo sleep deve ser selecionado em "**0.0 sec**".
- Se o valor de realimentação se reduz abaixo do valor específico (Referência PID - Nível de reativação), o inversor reinicia automaticamente. Por exemplo, se a Referência = 50%, o Nível de reativação = 5% e a Realimentação >45%, o inversor reinicia automaticamente. A Reativação é válida somente para o modo Sleep.
- Quando o inversor está em modo Sleep, não reinicia automaticamente após o comando "PARADA" mediante a reativação. Neste caso, o inversor inicia novamente após o comando de marcha.

10.7.6 Loop aberto 1 (Adicional)

Display LED	Parâmetro	Faixa Min/ Max	Descrição		Valor de fáb.	Reg. durante marcha
I17	Definição conector entrada multi-função P1	0 ~ 29	0	Comando marcha à frente (FX)	0	O
			1	Comando marcha reverso (RX)		
I18	Definição conector entrada multi-função P2		2	Parada de emergência (ESt)	1	O
			3	Reset quando se verifica uma falha {RST}		
I19	Definição conector entrada multi-função P3		4	Comando funcionamento Jog	2	O
			5	Freq multi-passo – Baixa		
I20	Definição conector entrada multi-função P4		6	Freq multi-passo – Média	3	O
			7	Freq multi-passo – Alta		
I21	Definição conector entrada multi-função P5		8	Multi Acel/Desacel – Baixa	4	O
			9	Multi Acel/Desacel – Média		
I22	Definição conector entrada multi-função P6		10	Multi Acel/Desacel – Alta	5	O
			11	Frenagem com injeção em CC de manutenção.		
I23	Definição conector entrada multi-função P7		12	Seleção 2° motor	6	O
			13	-Reservado-		
I24	Definição conector entrada multi-função P8		14	-Reservado-	7	O
			15	Up/ Down: Comando aumento frequência (Up)		
			16	Up/ Down: Comando redução frequência (Down)		
			17	Funcionamento 3 fios		
			18	Alarme externo: contato A (EtA)		
			19	Alarme externo: contato B (EtB)		
			20	Função autodiagnóstico		
			21	Passagem do funcionamento PID ao func. Normal.		
			22	Passagem de Remoto (RS485) a local		
			23	Bloqueio frequência		
			24	Bloqueio rampas Acel/Desacel		
			25	{Redução a Zero Frequência Up/Down memorizada}		
			26	JOG-FX		
			27	JOG-RX		
			28	Open loop1		
			29	Fire Mode		

10.7.7 Fonte Loop aberto 1

Display LED	Nome parâmetro	Faixa ajuste	Descrição			Valor de fábrica	Reg. durante marcha
FRQ3	Loop aberto1 Modalidade de controle da frequência	0 ~ 7	0	Digital	Teclado- seleção 1	0	X
			1		Teclado- seleção 2		
			2	Analógico	V1 1: -10 ~ +10 [V]		
			3		V1 2: 0 ~ +10 [V]		
			4		Conector I: 0 ~ 20 [mA]		
			5		Conector V1 - seleção 1+ Conector I		
			6		Conector V1 -seleção 2+ Conector I		
			7	Com.	RS485		

- O conector de entrada digital multi-função definido para o Loop aberto1(28) é ativado durante a “MARCHA”; o inversor funciona na frequência em FRQ3 do controle V/F independentemente da frequência de H40.
- Se o valor selecionado em H40 pertence já ao controle V/F, é necessário mudar somente a modalidade de controle da frequência. Se o valor de Frq é igual ao valor selecionado em FRQ3, o inversor funciona como antes.

10.7.8 Mudança de rampa (acel/desacel) a partir da frequência

Display LED	Nome parâmetro	Faixa ajuste	Descrição	Valor de fábrica	Reg. Durante marcha
H 69	Frequência de mudança acel/desacel	0 ~ 400Hz	Seleção da frequência para mudança acel/desacel	0Hz	X
I34	Tempo Multi-Acel 1	0~ 6000 [sec]	-	3.0	O
I35	Tempo Multi-Desacel 1		-	3.0	
ACC	Tempo acel	0 ~ 6000 [sec]	Durante o funcionamento multi-acel/desacel, este parâmetro serve de tempo desacel/acel 0.	5.0	O
dEC	Tempo desacel			10.0	O

- Se a frequência de saída é inferior ao valor selecionado, o inversor muda a velocidade baseando-se nos valores do 1° tempo Ac/Desac. Se for superior a este valor, se baseia no tempo Ac/Desac no Grupo Drv.
- Mesmo que somente uma entrada digital multi-função está selecionada em XCEL,M,H, esta função não será válida.

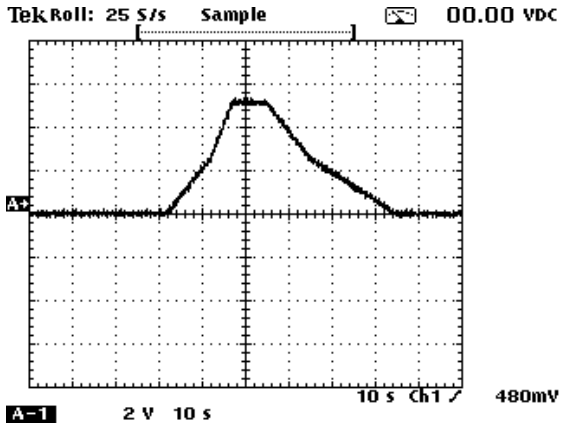


Tabela Seleção Parâmetros

Origem da Ref.	Teclado	Tipo controle	V/F
Valor ref.	50Hz	H 69	25Hz
Tempo Ac	10.0 seg	I 34	20.0 seg
Tempo Desac	20.0 seg	I 35	40.0 seg

10.8 Auto-tuning

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 2	**H41**	**[Auto-tuning]**	**1**	0 ~ 1	0	-
	H42	[Resistência estator (Rs)]	-	0 ~ 14	-	Ω
	H44	[Indutância de dispersão (Lσ)]	-	0 ~ 300.00	-	mH

- Selecionando H41 em 1 o inversor executa a medição automática dos parâmetros do motor.
- Os parâmetros do motor medidos são utilizados no Boost de torque automático e no Controle vetorial sensorless.

Atenção:
A regulagem automática deve ser executada após a parada do motor. O eixo do motor não deve ser arrastado pela carga durante o auto-tuning.

- H41: Quando H41 é selecionado em 1 e se pressiona a tecla Enter (●), se ativa o auto-tuning e no display se visualiza "TUn". Uma vez terminado, será outra vez visualizado "H41".
- H42, H44: São visualizados, respectivamente, os valores da resistência estator motor e a indutância de dispersão levantados durante o auto-tuning. No caso de erro de cálculo do auto-tuning ou se for executado H93 – [Recuperação parâmetros iniciais], em H43 e H44 serão visualizados os valores iniciais correspondentes ao tamanho do motor selecionado em H30.
- Para parar o auto-tuning, apertar a tecla STOP/RST no teclado ou ativar ON no conector Parada de emergência (ESt).
- Interrompendo-se o auto-tuning em H42 e H44, ficarão selecionados os valores iniciais. Se H42 for corretamente calculado e sucessivamente o auto-tuning é interrompido durante o cálculo da indutância de dispersão, em H44 ficará selecionado o valor inicial.
- Para os valores iniciais dos parâmetros motor, ver 10.9 Controle vetorial sensorless.

Atenção:
Inserindo os valores errados da resistência estator e da indutância de dispersão, a função Vetorial sensorless e o Boost de torque automático podem não funcionar corretamente.

10.9 Controle vetorial sensorless

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 2	**H40**	**[Seleção método de controle]**	**3**	0 ~ 3	0	-
	H30	[Seleção tipo motor]	-	0.2 ~ 7.5	-	kW
	H32	[Frequência de escorregamento nominal]	-	0 ~ 10	-	Hz
	H33	[Corrente nominal motor]	-	0.5 ~ 50	-	A
	H34	[Corrente motor em vazio]	-	0.1 ~ 20	-	A
	H42	[Resistência estator (Rs)]	-	0 ~ 14	-	Ω
	H44	[Indutância de dispersão (Lσ)]	-	0~300.00	-	mH
Grupo função 1	F14	[Tempo de magnetização do motor]	-	0.0~60.0	1.0	seg

- Se H40 – [Seleção método de controle] for selecionado em 3, se ativará o controle vetorial sensorless.

Atenção:
Os parâmetros do motor devem ser medidos para oferecer uma otimização dos recursos. É necessário executar o parâmetro H41 – [Auto-tuning] antes de proceder ao funcionamento mediante controle vetorial sensorless.

- Para obter uma otimização dos recursos, assegurar-se que os seguintes parâmetros estejam inseridos corretamente no controle vetorial sensorless.
- H30: Selecionar o tipo de motor conectado à saída do inversor.
- H32: Inserir a frequência de escorregamento nominal (Ver 10.6 Compensação de escorregamento).
- H33: Inserir a corrente nominal indicada na plaqueta do motor.
- H34: Após ter retirado a carga, selecionar H40 – [Seleção método de controle] em 0 {Controle V/F} e partir o motor em 60Hz. Inserir a corrente visualizada em Cur-[Corrente de saída] como corrente motor em vazio. Se for difícil remover a carga do motor, inserir um valor compreendido entre 40% e 50% de H33 – [Corrente nominal motor] ou mesmo deixar o valor de fábrica.
- No caso de ocorrer um ripple de torque durante o funcionamento em velocidade elevada, diminuir H34 [Corrente do motor em vazio] e ajustar em 30%.
- H42, H44: Inserir o valor do parâmetro medido durante H41 – [Auto-tuning] ou mesmo o valor de fábrica.
- F14: é o tempo selecionado e necessário para magnetizar o motor (um tempo selecionado muito breve reduz consideravelmente o torque da partida), após este tempo o motor começará a rodar em função da referência selecionada. A intensidade de corrente utilizada para executar tal magnetização é selecionada em H34- [Corrente motor em vazio].
- Caso se utilize um motor de 0,2kW é necessário antes inserir os valores indicados na seguinte tabela.

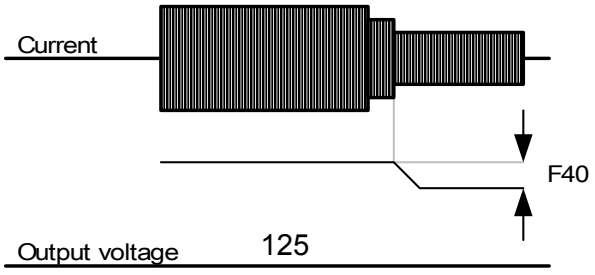
■ Valor de fábrica com base nas potências nominais dos motores

Tensão de entrada	Potência nominal motor [kW]	Corrente nominal [A]	Corrente sem carga [A]	Freq. escorr. nominal [Hz]	Resistência estator [Ω]	Indutância de dispersão [mH]
200	0.2	1.1	0.6	2.33	14.0	122.00
	0.4	1.8	1.2	3.00	6.70	61.00
	0.75	3.5	2.1	2.33	2.46	28.14
	1.5	6.5	3.0	2.33	1.13	14.75
	2.2	8.8	4.4	2.00	0.869	11.31
	3.7	12.9	4.9	2.33	0.500	5.41
	5.5	19.7	6.6	2.33	0.314	3.60
	7.5	26.3	11.0	2.33	0.196	2.89
	11.0	37.0	12.5	1.33	0.120	2.47
	15.0	50.0	17.5	1.67	0.084	1.12
	18.5	62.0	19.4	1.33	0.068	0.82
	22.0	76.0	25.3	1.33	0.056	0.95
400	0.2	0.7	0.4	2.33	28.00	300.00
	0.4	1.1	0.7	3.0	14.0	177.86
	0.75	2.0	1.3	2.33	7.38	88.44
	1.5	3.7	2.1	2.33	3.39	44.31
	2.2	5.1	2.6	2.00	2.607	34.21
	3.7	6.5	3.3	2.33	1.500	16.23
	5.5	11.3	3.9	2.33	0.940	10.74
	7.5	15.2	5.7	2.33	0.520	8.80
	11.0	22.6	7.5	1.33	0.360	7.67
	15.0	25.2	10.1	1.67	0.250	3.38
	18.5	33.0	11.6	1.33	0.168	2.46
	22.0	41.0	13.6	1.33	0.168	2.84

10.10 Operação com economia de energia

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	**F40**	**[Nível economia energética]**	**-**	0 ~ 30	0	%

- Selecionar a tensão de saída a ser reduzida em F40.
- Selecionar como percentual da tensão de saída máx.
- Para aplicações de ventiladores ou bombas, o consumo de energia pode ser consideravelmente reduzido quando for conectada uma carga leve ou nenhuma carga mediante a diminuição da tensão de saída.



10.11 Speed search (Retomada de velocidade)

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 2	**H22**	**[Seleção speed search]**	**-**	0 ~ 15	0	
	H23	[Nível corrente]	-	80 ~ 200	100	%
	H24	[Ganho P durante Speed search]	-	0 ~ 9999	100	
	H25	[Ganho I durante Speed search]	-		200	
Grupo I/O	I54	[Seleção conector saída multifunção]	15	0 ~ 18	12	
	I55	[Seleção relè multifunção]	15		17	

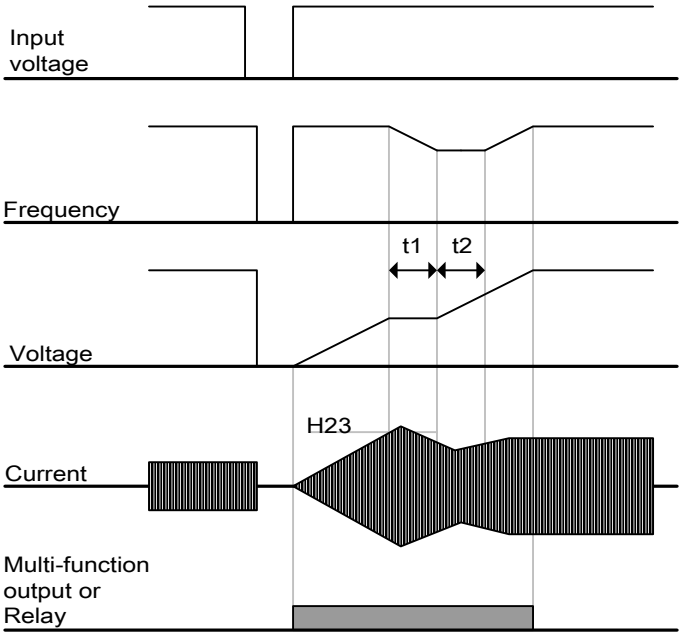
- É utilizado para evitar alarmes que se verificariam toda vez que o inversor começasse a modular freqüência/tensão sobre uma carga ainda em movimento. (Por exemplo, é utilizado para retomar a velocidade de um motor conectado a uma carga fortemente inercial, anteriormente desabilitado).
- Com esta função ativada o inversor estima a velocidade do motor em relação à corrente de saída.

- A tabela seguinte indica 4 tipos de seleção speed search.

H22		Speed search com H20 = 1 [Energização]	Speed search após uma momentânea falta da rede de alimentação.	Speed search com H21 = 1 [Reinício após reset alarmes]	Speed search durante aceleração
		Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
	0	-	-	-	-
	1	-	-	-	✓
	2	-	-	✓	-
	3	-	-	✓	✓
	4	-	✓	-	-
	5	-	✓	-	✓
	6	-	✓	✓	-
	7	-	✓	✓	✓
	8	✓	-	-	-
	9	✓	-	-	✓
	10	✓	-	✓	-
	11	✓	-	✓	✓
	12	✓	✓	-	-
	13	✓	✓	-	✓
	14	✓	✓	✓	-
	15	✓	✓	✓	✓

- H23: Limita a corrente durante Speed search. Selecionado como percentual de H33.
- H24, H25: o Speed search é gerido por um controle PI. Regular o ganho P e o ganho I em função das características da carga.
- I54, I55: através da saída digital multi-função (MO) e saída a relè multi-função (3ABC) é possível receber o sinal de Speed Search ativo.

Ex.: Speed search após uma momentânea falta da rede de alimentação.



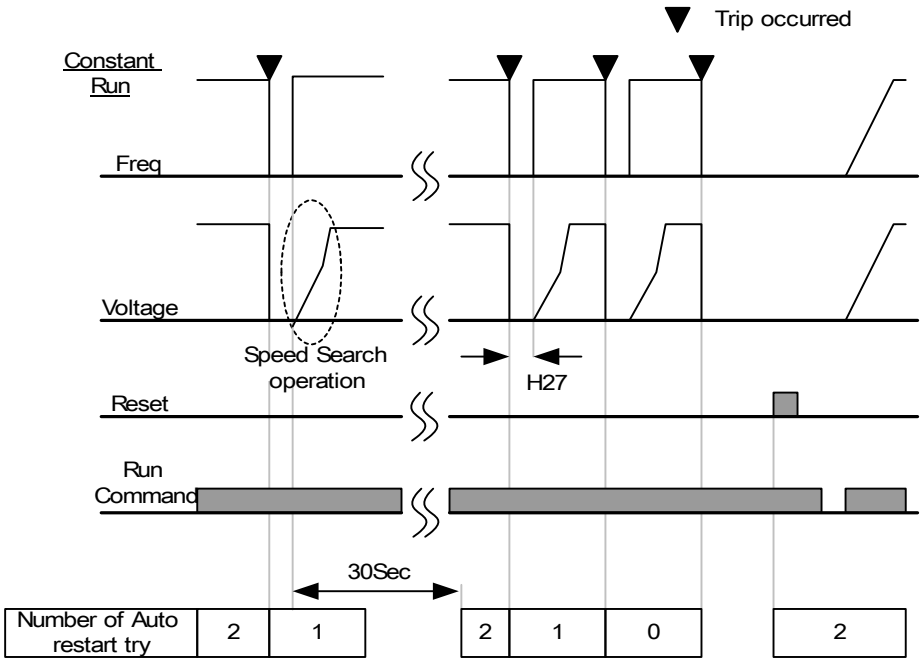
- Em caso de interrupção momentânea da rede da alimentação, o inversor aciona o alarme de baixa tensão (LV).
- Uma vez reparada a alimentação, o inversor começa a aplicar a freqüência memorizada antes da intervenção do alarme de baixa tensão (LV) e o controle PI do speed search começa a aumentar a tensão.
- t1: Se a corrente aplicada durante o speed search excede o nível pré-selecionado em H23, o aumento de tensão se bloqueia e a freqüência de saída começará a reduzir-se.
- t2: Se ocorre o contrário de t1, o aumento da tensão voltará novamente a aumentar e simultaneamente a freqüência de saída cessará de diminuir.
- Quando a freqüência e a tensão alcançarem o seu nível nominal, o inversor executará a rampa de aceleração até alcançar a freqüência memorizada antes do alarme de baixa tensão (LV).
- A função Speed Search é adequada para cargas de alta inércia.
- Quando se verifica uma momentânea falta da rede de alimentação inferior a 15mseg., o inversor continua a funcionar normalmente.

10.12 Tentativa de reinício automático

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 2	**H26**	**[Número de tentativas de reinício automático]**	**-**	0 ~ 10	0	
	H27	[Tempo de reinício automático]	-	0 ~ 60	1.0	seg

- Em H26 se seleciona o número de reinícios automáticos.
- É utilizado para reiniciar automaticamente um sistema em seguida a um alarme.

- H26: O reinício automático será efetuado após o tempo H27. A cada alarme acionado, H26 – [Número de tentativas de reinício automático], reduz 1. Se os alarmes excedem o número de tentativas de reinício pré-selecionados, o reinício automático não será mais efetuado. Para reativar a função de reinício automático será necessário executar um reset mediante o conector de controle ou a tecla STOP/RST do teclado; em seguida a esse reset será reinserido automaticamente o número de tentativas de reinício automático selecionado pelo usuário em H26.
- Se por 30 seg. após o Reinício automático não for acionado nenhum outro alarme, H26 será recuperado ao valor pré-selecionado.
- Quando o funcionamento pára por Baixa tensão {Lvt}, superaquecimento do Inversor {Oht} ou Intervenção de Hardware {HWt}, o Reinício automático não será executado.
- Após H27- [Tempo de Reinício Automático], o motor começa automaticamente a acelerar mediante o speed search (H22-H25).
- Por exemplo, quando H26 – [Número de tentativas de reinício automático] for selecionado em 2, o inversor se comportará como no seguinte diagrama.



10.13 Seleção ruído de funcionamento (Mudança da frequência de modulação "Carrier")

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 2	**H39**	**[Frequência portadora]**	**-**	1 ~ 15	3	kHz

- Este parâmetro influi no ruído do inversor durante o funcionamento.

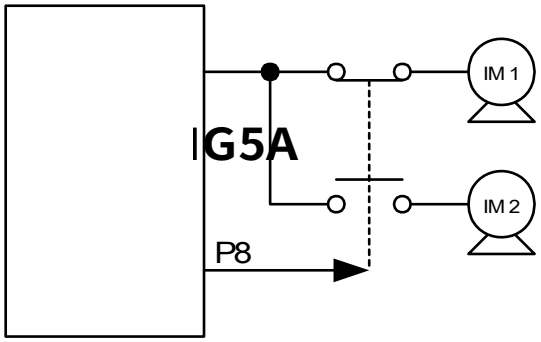
H39	Efeitos gerados quando se seleciona a frequência portadora em um valor alto,	Reduz o ruído do motor
		Aumenta a dissipação de calor do inversor
		Aumentam os ruídos emitidos pelo inversor
		Aumenta a corrente de dispersão do inversor

10.14 Funcionamento do 2° motor

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 2	H81	[2° motor - tempo acel]	-	0 ~ 6000	5.0	seg
	H82	[2° motor - tempo desacel]	-	0 ~ 6000	10.0	seg
	H83	[2° motor - base freq.]	-	30 ~ 400	60.00	Hz
	H84	[2° motor - Modelo V/F]	-	0 ~ 2	0	
	H85	[2° motor - boost de torque positivo]	-	0 ~ 15	5	%
	H86	[2° motor - boost de torque negativo]	-	0 ~ 15	5	%
	H87	[2° motor - nível prevenção interrupção]	-	30 ~ 150	150	%
	H88	[2° motor - nível proteção térmica para 1 min]	-	50 ~ 200	150	%
	H89	[2° motor - nível proteção térmica para funcionamento contínuo]	-	50 ~ 200	100	%
	H90	[2ª corrente nominal motor]	-	1 ~ 50	26.3	A
Grupo I/O	I17	[Definição conector entrada multi-função P1]	-	0 ~ 29	0	
	~	~				
	I24	**[Definição conector entrada multi-função P8]**	**12**		7	

- **Para o funcionamento do segundo motor, selecionar o conector na entrada multi-função entre P1 e P5.**
- Estabelecendo o conector P5 para o funcionamento do segundo motor, selecionar I24 em 12.

- Utilizado quando o inversor comanda 2 motores conectados a dois diferentes tipos de carga.
- A função 2° motor não aciona 2 motores simultaneamente.
- Como indicado na figura abaixo, quando se utilizam dois motores com um inversor, selecionar um dos dois motores conectados. Quando o funcionamento do 1° motor é interrompido e se seleciona o segundo, ativar ON no conector digital de entrada selecionado para a função 2° motor – nesse ponto, se tornarão ativos os parâmetros de H81-H90 para acionar o 2° motor.
- Selecionar o 2° motor somente quando o 1° motor estiver parado.
- Os parâmetros de H81 ~ H90 são selecionados do mesmo modo como aos do 1° motor.



10.15 Função de autodiagnóstico

- Como utilizar a função de Autodiagnóstico

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 2	**H60**	**Seleção autodiagnóstico**	**-**	0 ~ 3	0	-
Grupo I/O	I17	Definição conector entrada multi-função P1	-	0 ~ 29	0	-
	~	~				
	I24	Definição conector entrada multi-função P8	20		7	-

- Selecionar a função Autodiagnóstico em H60, Grupo função 2.
- Estabelecer um conector entre P1 e P8 para esta função.
- Para estabelecer P8 para esta função, selecionar I24 em “20”.

ATENÇÃO:
Não tocar o inversor com as mãos ou outro objeto durante a execução desta função porque existe corrente na saída do inversor.

Uma vez feitas as conexões entrada/saída do inversor, executar a função de Autodiagnóstico. Esta função permite ao usuário verificar com segurança as avarias dos IGBT, de uma fase de saída aberta, de um curto circuito e avarias de perda de corrente, sem ter que desconectar as ligações do inversor.
Podem ser executadas 4 seleções.

H60[1)]	Função de autodiagnóstico	0	Autodiagnóstico desabilitado
		1	Falha IGBT e fuga a terra
		2	Fase de saída em curto circuito, circuito aberto e falha de fuga a terra
		3	Falha de fuga a terra (falha IGBT, fase de saída em curto circuito e circuito aberto)

1) A avaria de fuga a terra da fase U nos inversores de 2,2KW ~ 4,0KW e falha de perda fuga a terra da fase V nos inversores que possuem uma potência nominal diferente podem não ser relevantes se seleciona “1”. Selecionar 3 para assegurar-se que será feito o levantamento de todas as fases de U, V, W.

Quando se seleciona H60 em um valor específico compreendido entre 1 e 3, e se ativa ON no conector apropriado para esta função entre os conectores P1 e P8, é executada a função correspondente, e se visualiza “dIAG”; uma vez completada esta função, será visualizado o menu anterior.

Para parar esta função, apertar a tecla STOP/RESET do teclado ou desativar o conector apropriado ou ativar ON no conector EST.

Quando se verifica um erro durante esta função, será visualizado “FLtL”. Enquanto é visualizada a mensagem, apertar a tecla Enter (■) para visualizar o tipo de falha e a tecla Para cima (▲) o Para baixo (▼) para controlar quando se verificou a falha durante a execução desta função. Para resetar o alarme, apertar a tecla Stop/Reset ou ativar ON no conector denominado RESET.

A seguinte tabela indica o tipo de avaria observada por esta função.

N°	Display	Tipo de falha	Diagnóstico
1	**UPHF**	Fase U, ramo positivo do IGBT avaria	
2	**UPLF**	Fase U, ramo negativo do IGBT avaria	
3	**vPHF**	Fase V, ramo positivo do IGBT avaria	
4	**vPLF**	Fase V, ramo negativo do IGBT avaria	
5	**WPHF**	Fase W, ramo positivo do IGBT avaria	
6	**WPLF**	Fase W, ramo negativo do IGBT avaria	
7	**UWSF**	Curto-circuito na saída entre U e W	Verificar o curto-circuito nos conectores de saída do inversor, nos conectores do motor ou se a conexão do motor está correta.
8	**vUSF**	Curto-circuito na saída entre U e V	
9	**WvSF**	Curto-circuito na saída entre V e W	
10	**UPGF**	Avaria de perda de corrente na fase U	Verificar a avaria de perda de corrente nos cabos de saída do inversor, no motor ou o eventual dano no isolamento do motor.
11	**vPGF**	Avaria de perda de corrente na fase V	
12	**WPGF**	Avaria de perda de corrente na fase W	
13	**UPOF**	Saída aberta na fase U	Verificar a correta conexão do motor na saída do inversor ou se a conexão do motor está correta.
14	**vPOF**	Saída aberta na fase V	
15	**WPOF**	Saída aberta na fase W	

10.16 Ajuste de frequência e seleção 2º método de controle

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	**drv**	**Modalidade controle 1**	**-**	**0 ~ 3**	**1**	**-**
	Frq	**Modalidade frequência 1**	**-**	**0 ~ 8**	**0**	**-**
	drv2	**Modalidade controle 2**	**-**	**0 ~ 3**	**1**	
	Frq2	**Modalidade frequência 2**	**-**	**0 ~ 7**	**0**	
Grupo I/O	**I17~I24**	**Seleção entrada multifunção P1**	-	**0 ~ 29**		

- A modalidade de controle 1 é utilizada quando não é selecionado entre as entradas multifunção I17~I24 alguma entrada configurada como segunda fonte.
- Ajustando uma entrada multifunção como segunda fonte (22), a modalidade de controle 2 pode ajustar a frequência e dar os comandos. É usada quando interrompida a comunicação e o controle reinicia em modalidade local.
- O método de comunicação entre a modalidade de controle 1 e 2 é descrita a seguir: se a entrada multifunção ajustada como modalidade de controle 2 está inativa, será utilizada a modalidade de controle 1; se está ativa, será utilizada a modalidade de controle 2.

- Seleção entre as seguintes modalidades de controle 2 (drv2)

drv2	Modalidade de controle 2	0	Funcionamento teclas Run/Stop do teclado	
		1	Conectores	FX: Controle marcha para frente
				RX: Controle marcha para tráz
		2		FX: Controle Run/Stop
				RX: Controle Forward/Reverse
		3	Funcionamento via protocolo de comunicação	

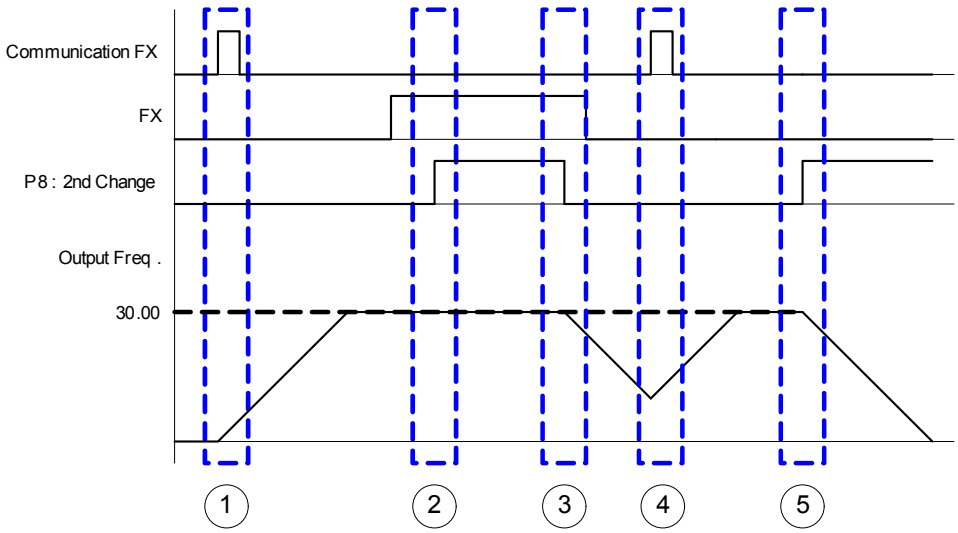
- Seleção entre as seguintes modalidades de controle 2 (Frq2):

Frq2	Modalidade de frequência 2	0	Digital	Frequenza digitale 1 da tastiera
		1		Frequenza digitale 2 da tastiera
		2	Analógico	V1 1: –10 ~ +10V
		3		V1 2: 0 ~ +10V
		4		I: 0 ~ 20mA
		5		V1 1 + I
		6		V1 2+ I
		7	Ajuste através de comunicação RS-485.	

- Exemplo de comutação entre drv1 e drv2:

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	**drv**	**Modalidade controle 1**	**-**	**0 ~ 3**	**1**	**-**
	Frq	**Modalidade frequência 1**	**-**	**0 ~ 8**	**0**	**-**
	drv2	**Modalidade controle 2**	**-**	**0 ~ 3**	**1**	
	Frq2	**Modalidade frequência 2**	**-**	**0 ~ 7**	**0**	
Grupo I/O	**I24**	**Seleção entrada multifunção P8**	-	**0 ~ 29**	**7**	

- A figura é relativa ao exemplo acima, com freq. de comando 30 [Hz] e F4 [método de parada]=0.



① 1- Aceleração por tempo de aceleração até a frequência ajustada com DRV1, sinal FX.

② 2- Inversor ON em marcha FX continua devido DRV2 è igual a 1 quando P8 é ON e selecionado o segundo método de controle.

③ 3- Parada gradual devido DRV está em funcionamento “via comunicação” quando P8 é OFF e selecionado o primeiro método de controle.

④ 4- Aceleração até a frequência ajustada por DRV1; sinal FX ON.

⑤ 5- Parada gradual com FX em OFF devido DRV2 igual a 1 quando P8 é ON e selecionado o segundo método de controle.

⚠ **ATENÇÃO**
Se acionado ON quando P1 ~ P8 estão ajustados como segunda fonte de frequência, é ativo o modo DRV2. Verificar a modalidade de controle 2 antes de programar a entrada multifunção.

10.17 Desaceleração para prevenção de alarme sobre tensão parada com resistência de frenagem

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	F4	Seleção modalidade de parada	3	0 ~ 3	0	
	F59	BIT 0: Prevenção de alarme na Acel BIT 1: Prevenção de alarme durante funcionamento em velocidade constante BIT 2: Prevenção de alarme na Desacel	-	0 ~ 7	0	
	F61	Seleciona o limite de tensão na Desacel	-	0 ~ 1	0	

- A fim de prevenir a intervenção de uma sobre tensão com a redução da velocidade, ajustar o BIT2 de F59 em 1 e colocar F4 em 3.

- Prevenção do alarme de sobre tensão com a redução da velocidade: está função prevê a intervenção do alarme de sobre tensão na desaceleração ou na parada, graças a utilização da frenagem regenerativa.
- Parada com resistência de frenagem: atua quando a tensão CC do inversor supera o nível de energia regenerativa do motor. Útil quando necessário aplicar um tempo de desaceleração breve e não si dispõe de resistência de frenagem. Ocorre entretanto ter presente que o tempo de desaceleração pode resultar maior que o tempo ajustado e que, se a carga está sujeita a freqüentes desacelerações e o motor pode superaquecer e danificar-se.
-

⚠ ATENÇÃO

As funções de prevenção de alarme e parada com resistência de frenagem são ativas exclusivamente na fase de desaceleração; a parada com resistência de frenagem é prioritária (obtêm um melhor desempenho quando ajustados seja o BIT2 de F59 seja a parada com resistência de frenagem em F4)
F61 (seleciona o limite de tensão na desaceleração) é visível quando é programado o BIT2 de F59.
O alarme de sobre tensão pode intervir no caso em que o tempo de desaceleração seja muito breve ou no caso de inércia excessiva.

10.18 Controle de freio externo

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 2	H40	Seleção método de controle	0	0~3	0	
Grupo I/O	I82	Corrente abertura de freio	-	0~180.0	50.0	%
	I83	Retardo abertura de freio	-	0~10.00	1.00	Sec.
	I84	[Frequência FX abertura de freio]	-	0~400	1.00	Hz
	I85	[Frequência RX abertura de freio]	-	0~400	1.00	Hz
	I86	[Retardo fechamento do freio]	-	0~10.00	1.00	Sec.
	I87	[Frequência fechamento do freio]	-	0~400	2.00	Hz
	I54	Seleção saída multifunção	19	0~ 19	12	
	I55	Seleção relè multifunção	19	0~ 19	17	

- I82~87 são visíveis somente quando I54 ou I55 ajustado em 19.

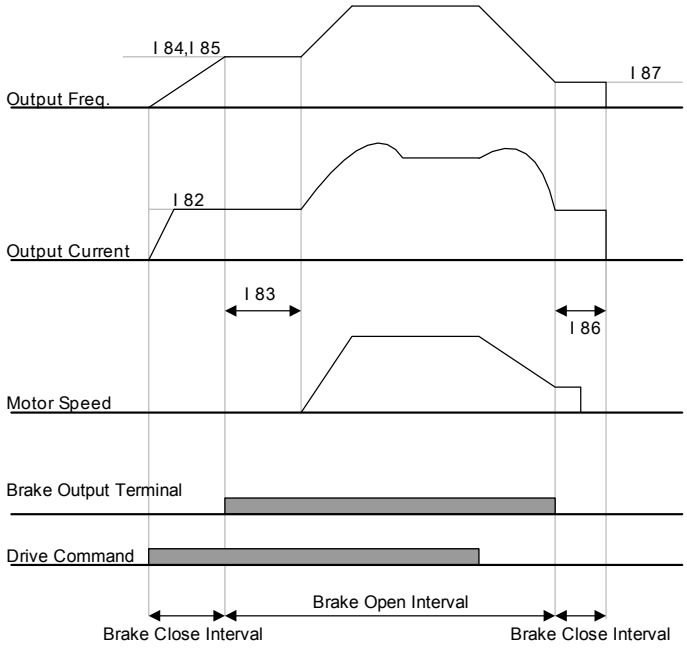
- Estes parâmetros são empregados para ativação e desativação de um freio eletromecânico e são ativos somente quando H40 (método de controle) é colocado em 0 (controle V/F). Ajustar a sequência de abertura e fechamento do freio depois de haver verificado tal método de controle.
- Durante o funcionamento do sistema de freio externo, a frenagem em CC e a função Frequência de espera (Dwell run) não se ativam na partida do equipamento.
-

● Sequência de abertura do freio

- Quando o motor recebe o comando de partida, o inversor acelera na direção FX ou RX para determinar a abertura do freio (I84, I85). Uma vez atingida a frequência de abertura do freio, a corrente que circula no motor atinge o valor ajustado em I82 (corrente de abertura do freio) e envia um sinal de abertura do freio na saída multifunção ou ao relè multifunção programado para controle do freio.

● Sequência de fechamento do freio

- Durante a marcha, o motor elétrico desacelera quando recebe um comando de parada. Quando a frequência de saída atinge a frequência de fechamento do freio, o motor interrompe o processo de desaceleração e envia um sinal de fechamento para o freio na saída programada. Depois de manter a frequência necessária para o retardo do fechamento do freio (I86), a frequência vai a 0.



In Case of V/F Constant Control on Control Mode Select

ATENÇÃO

O controle de freio externo é utilizado somente na modalidade V/F constante. A frequência de abertura do freio dever ser ajustada em um valor inferior a frequência de fechamento do freio.

10.19 Buffering energia cinética (Kinetic Energy Buffering – KEB)

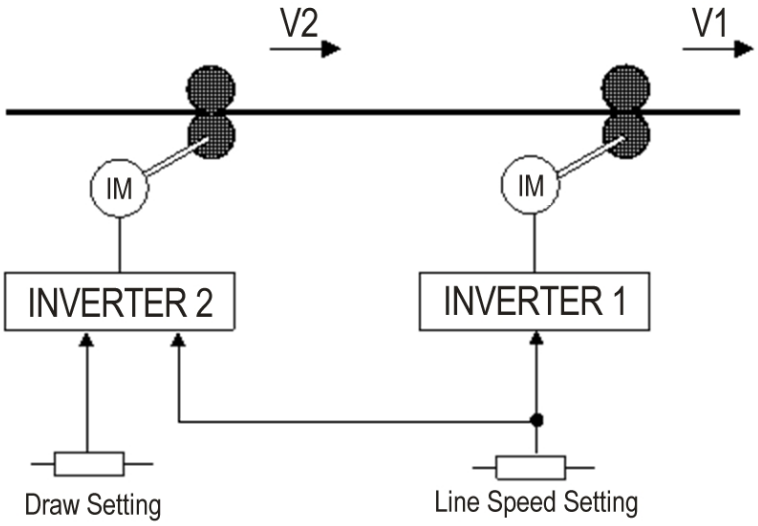
Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo Função 2	H64	Seleção funcionamento KEB	1	0~1	0	
	H65	Valor inicial funcionamento KEB	-	110.0 ~ 140.0	130.0	-
	H66	Valor final funcionamento KEB	-	110.0 ~ 145.0	135.0	%
	H67	Ganho funcionamento KEB	-	1 ~ 20000	1000	-
	H37	Inércia da carga	0	0~2	0	-

- No caso de interrupção da alimentação, se verifica uma queda de tensão no barramento DC do inversor e se verifica um alarme de Sobre tensão. O buffering tem a função de manter a tensão do barramento DC controlando a frequência de saída do inversor durante toda a falta de alimentação.
- Quando H64 é colocado em 0, é efetuada uma desaceleração normal até atingir o nível de alarme para baixa tensão. Quando H64 é colocado em 1, é controlada a frequência de saída do inversor com a energia proveniente do motor que carrega o barramento DC.
- H65 (Valor inicial funcionamento KEB), H66 (Valor final funcionamento KEB): selecionado o valor inicial e final do funcionamento do buffering. O valor final (H65) deve ser mais alto que o valor inicial (H66), ajustado como standard a proteção de Subtensão.
- H37 (Inércia da carga): utiliza o momento de inércia da carga para controlar o funcionamento do buffering. Se a inércia é ajustada em um valor elevado, a faixa de mudança de frequência diminui quando o buffering é ativado.

10.20 Controle de torque (Draw control)

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	F70	Seleção controle de torque	-	0 ~ 3	0	-
	F71	Percentual de torque	-	0.0 ~ 100.0	0.0	%

- O controle de torque é um controle de tensão em malha aberta. O torque é expresso como uma relação da diferença de velocidade entre os dois rolos com material, como ilustrado a seguir:



$$D = \frac{V1 - V2}{V2}$$

$$T = E \times S \times D = E \times S \times \frac{V1 - V2}{V1}$$

Onde: V1, V2: Velocidade de cada rolo (m/min)
T: Tensão (kg)
E: Coeficiente di elasticidade do material (kg/mm^2)
S: Superfície do material processado (mm^2)

- O percentual que reflete na frequência de saída está ligado ao ajuste de F70 (seleção controle de torque).

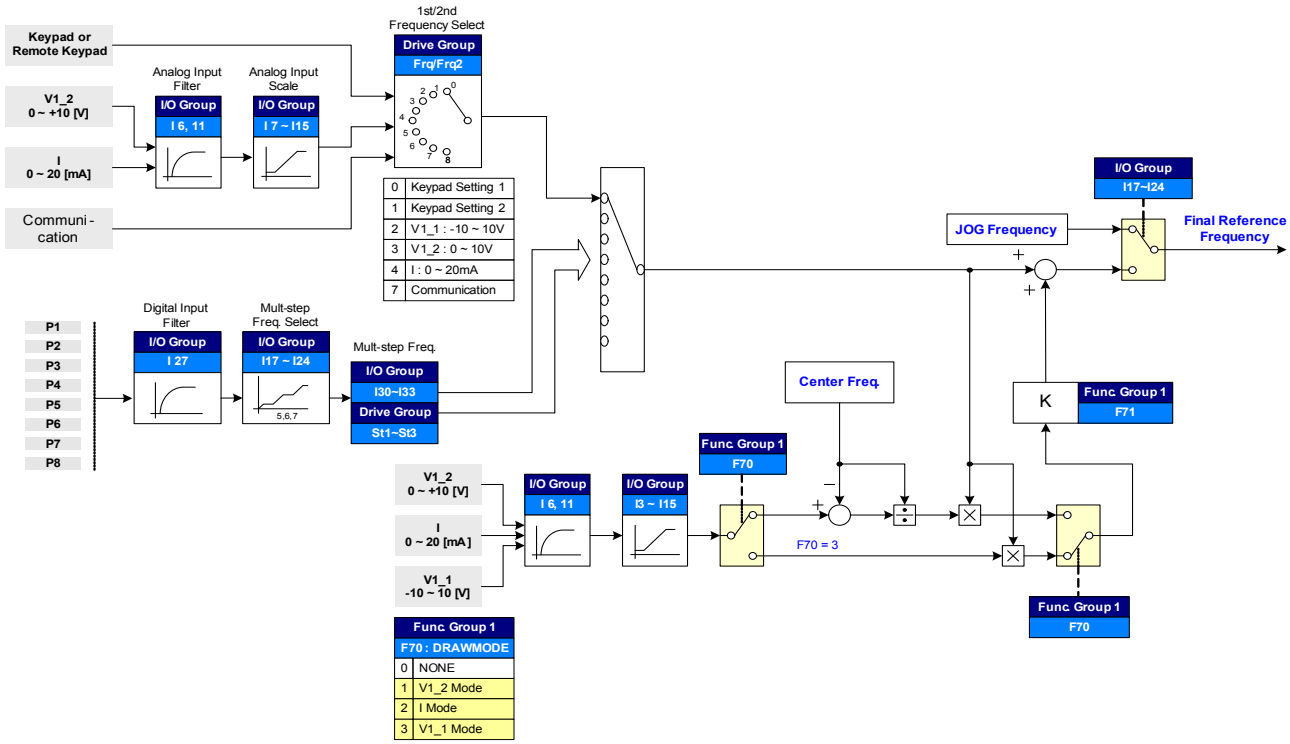
F70	Funcionamento controle de torque ativo	0	Controle de torque inativo
		1	Entrada V1(0~10V)
		2	Entrada I(0~20mA)
		3	Entrada V1(–10~10V)

- Selecionando 1 e 2 para F70

  Assumindo como valor standard o valor central da entrada analógica (selecionado com base nos valores de I6~I15), se a tensão de entrada é elevada, torna-se (+) , abaixando, torna-se (-) refletindo na frequência de saída como percentual ajustado em F71.

- Selecionando 3 para F70

  Assumindo como valor standard 0V, se a tensão da entrada analógica é elevada,torna-se (+), abaixando torna-se (-) refletindo na frequência de saída como percentual ajustado em F71.



- Exemplo de controle de torque

  Se o controle de torque é ajustado em 30Hz, F70=3(V1: –10V ~10V), F71=10.0%, (I3~I15 = padrão de fábrica) a frequência que é modificada para funcionamento em controle de torque é: 27Hz(V1=–10V) ~33Hz(V1=10V)

⚠ **ATENÇÃO**
Na modalidade controle de torque, ajustar a frequência de comando com FRQ/FRQ2 e ajustar a parte remanente com F70 (seleção controle de torque). Por exemplo, se FRQ=2(V1) e F70=1(V1), o controle de torque não será operativo.

10.21 PWM bifásico

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 2	H48	Modalidade de controle PWM 0: PWM Normal 1: PWM bifásico	1	0 ~ 1	0	

- É possível reduzir a dissipação de calor e a corrente de fuga do inversor, ajustando H48 em 1 (PWM bifásico) com base a proporção da carga.

10.22 Controle da ventilação de resfriamento

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 2	**H77**	**[Controle ventilação de resfriamento]**	**1**	0 ~ 1	0	

- Controla a energização/desenergização da ventilação de resfriamento do dissipador do inversor.

- Quando está selecionado em 0:

  -. O ventilador de resfriamento começa a funcionar na energização do inversor.

  -. O ventilador de resfriamento pára quando a tensão do circuito principal do inversor é baixa em razão da falta de alimentação.

- Quando está selecionado em 1:

  -. O ventilador de resfriamento começa a funcionar na energização do inversor se o comando de RUN do inversor está ativo ON.

  -. O ventilador de resfriamento pára na abertura do comando de RUN ao final da rampa de desaceleração.

  -. O ventilador de resfriamento continua a funcionar quando a temperatura do dissipador supera um limite específico, independentemente do comando RUN.

  -. Esta função é utilizada quando são necessários Marcha/Parada freqüentes ou paradas prolongadas. Isto pode prolongar o tempo de vida do ventilador de resfriamento.

10.23 Seleção da modalidade alarme ventilador de resfriamento

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 2	**H78**	**[Modalidade de funcionamento quando é acionado o alarme ventilador de resfriamento]**	**-**	0 ~ 1	0	-
Grupo I/O	I54	[Seleção conector saída multifunção]	18	0 ~ 18	12	-
	I55	[Seleção relè multifunção]	18	0 ~ 18	17	-

- No código H78, selecionar 0 ou 1.
- Se o código H78 está selecionado em 0 (funcionamento contínuo), I54 ou I55 podem sinalizar um alarme.

▸ 0: o inversor continua a funcionar também quando intervém o alarme de avaria da ventilador de resfriamento.

-. Se I54 ou I55 está selecionado em 18 (alarme de avaria do ventilador de resfriamento), o sinal de alarme de avaria pode ser observado mediante o conector de saída multi-função ou o relè multi-função.

⚠ **Atenção:**

▸ Se o funcionamento prossegue após a intervenção do alarme de avaria do ventilador de resfriamento, pode verificar-se o alarme de superaquecimento do inversor. Além disso, em razão do aumento da temperatura interna do inversor, a duração dos componentes principais se reduz.

▸ 1: o inversor pára após o acionamento do alarme de avaria do ventilador de resfriamento.

-. Quando se verifica o alarme de avaria do ventilador de resfriamento, se visualiza a mensagem FAn no display e pára o funcionamento.

-. Se I54 ou I55 está selecionado em 17 (saída alarme), o sinal de alarme pode ser observado mediante o conector de saída multi-função ou o relè multi-função.

10.24 Leitura/escrita de parâmetros

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 2	**H91**	**[Leitura parâmetros]**	**1**	0 ~ 1	0	
	H92	**[Escrita parâmetros]**	**1**	0 ~ 1	0	

- Utilizado para ler/escrever os parâmetros do inversor mediante o teclado remoto.

⚠ **Atenção :**
Atenção durante a escrita dos parâmetros (H92): com esta operação, os parâmetros no inversor são cancelados e os parâmetros no teclado remoto são copiados no inversor.

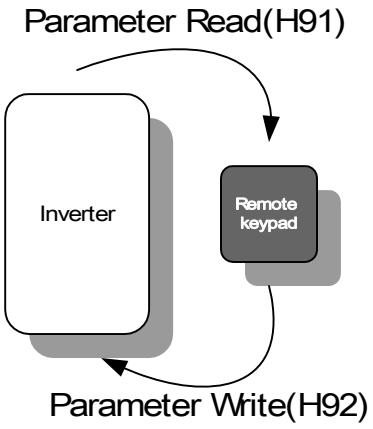
▸ Leitura parâmetros

Passo	Nota	Display teclado
1	Alterar para o código H91.	H91
2	Apertar uma vez a tecla Enter (●).	0
3	Apertar uma vez a tecla Para cima (▲).	Rd
4	Apertar duas vezes a tecla Enter (●).	rd
5	Uma vez terminada a Leitura dos parâmetros, volta a ser visualizado H91.	H91

▸ Escrita parâmetros

Passo	Nota	Display teclado
1	Alterar para o código H92.	H92
2	Apertar uma vez a tecla Enter (●).	0
3	Apertar uma vez a tecla Para cima (▲).	Wr
4	Apertar duas vezes a tecla Enter (●).	Wr
5	Uma vez terminada a Escrita dos parâmetros, volta a ser visualizado H92.	H92

Durante a Leitura dos Parâmetros (H91) o display do teclado remoto visualiza “rd” (Read) e “Vr” (Verify) e durante a Escrita dos Parâmetros (H92) o display visualiza somente “Wr” (Write).



10.25 Bloqueio / Restaurar parâmetros iniciais

- Inicialização parâmetros

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Faixa		Inicial
Grupo função 2	**H93**	**[Inicialização parâmetros]**	**0**	-	0
			1	Inicializa 4 grupos	
			2	Inicializa grupo de comando	
			3	Inicializa grupo F 1	
			4	Inicializa grupo F 2	
			5	Inicializa grupo I/O	

▪ Selecionar o grupo a ser inicializado e executá-lo no código H93.

▸ Após ter selecionado H93, apertar a tecla Enter (●). Uma vez completada a inicialização, H93 será visualizado novamente.

- Registro da password

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 2	**H94**	**[Registro do password]**	**-**	0 ~ FFFF	0	
	H95	[Bloqueio parâmetros]	-	0 ~ FFFF	0	

▪ Registro do password para Bloqueio de parâmetros (H95).
▪ O password deve ser hexadecimal. (0 ~ 9, A, B, C, D, E, F)

⚠ **Atenção:**
Não esquecer o password registrado. É utilizado para desbloquear os parâmetros.

▸ O password de fábrica é 0. Inserir o novo password (não se pode escolher 0).
▸ Quando se registra o password pela primeira vez, seguir as fases indicadas a seguir;

Passo	Nota	Display teclado
1	Alterar para o código H94.	H94
2	Apertar duas vezes a tecla Enter (●).	0
3	Registrar o password. (Ex.: 123)	123
4	Quando se aperta a tecla Enter (●), 123 piscará.	123
5	Apertar a tecla Enter (●).	H94

▸ Para mudar a password, seguir a tabela a seguir. (PASS. atual: 123 -> Nova PASS.: 456)

Passo	Nota	Display teclado
1	Alterar para o código H94.	H94
2	Apertar a tecla Enter (●).	0
3	Inserir qualquer número (ex.: 122).	122
4	Apertar a tecla Enter (●). Visualiza-se 0 porque o valor inserido está errado. Nestas condições não é possível mudar o password.	0
5	Inserir o password à direita.	123
6	Apertar a tecla Enter (●).	123
7	Inserir o novo password.	456
8	Apertar a tecla Enter (●). Após, “456” piscará.	456
9	Apertar a tecla Enter (●).	H94

- Bloqueio parâmetros

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 2	**H95**	**[Bloqueio parâmetros]**	**-**	0 ~ FFFF	0	
	H94	[Registro password]	-	0 ~ FFFF	0	

▪ Este parâmetro é utilizado para bloquear os parâmetros selecionados pelo usuário mediante o password.

▸ Para bloquear os parâmetros selecionados pelo usuário mediante H94, ver a tabela a seguir. –
▸ [Registro password].

Passo	Nota	Display teclado
1	Alterar para o código H95.	H95
2	Apertar a tecla Enter (●).	UL
3	O valor do parâmetro pode ser modificado no estado UL (desbloqueio - unlock).	UL
4	Apertar a tecla Enter (●).	0
5	Inserir a password criada em H94 (ex: 123).	123
6	Apertar a tecla Enter (●).	L
7	O valor do parâmetro não pode ser modificado no estado L (Bloqueio - lock).	L
8	Apertar a tecla Enter (●).	H95

- Para desbloquear os parâmetros selecionados pelo usuário mediante o password, ver a tabela a seguir.

Passo	Nota	Display teclado
1	Alterar para o código H95.	H95
2	Apertar a tecla Enter (●).	L
3	O valor do parâmetro não pode ser modificado no estado L (Bloqueio).	L
4	Apertar a tecla Enter (●).	0
5	Inserir a password criada em H94 (ex.: 123).	123
6	Apertar o tecla Enter (●).	UL
7	O valor do parâmetro pode ser modificado no estado UL (desbloqueio) enquanto se visualiza esta mensagem…	UL
8	Apertar a tecla Enter (●).	H95

10.26 Funções relativas à “Modalidade FIRE MODE”

- A modalidade FIRE MODE é utilizada em sistemas onde é exigido um funcionamento contínuo mesmo não mantendo as suas condições como por exemplo aplicações em “bombas anti-incêndio” (HVAC). Nesta modalidade o inversor ignora qualquer alarme de pouca importância e reseta automaticamente e indefinidamente todos os alarmes de grande importância. Quando está ativa a modalidade FIRE MODE, o inversor pode danificar-se.
- Exatamente por esse motivo, durante o funcionamento em FIRE MODE, caso se verifique um alarme de grande importância, a garantia do equipamento deixa de existir. A intervenção do alarme será evidenciada no parâmetro I96 que passará do estado de inicial “0” a “1”. O valor “1” deste parâmetro determina a perda da garantia.
- Durante a modalidade FIRE MODE, o acionamento muda os vários estados internos, como indicado a seguir.

A. A modalidade de controle passa a V/F.

B. O valor de I 88 torna-se a referência de frequência. Este valor tem prioridade em relação a qualquer tipo de referência.

C. O tempo de aceleração/desaceleração torna-se equivalente a 10 seg. e não pode ser modificado.

D. As intervenções abaixo indicadas serão ignoradas. Os eventuais alarmes que intervirão, serão somente visualizados no display, enquanto a saída digital definida como alarme indicará o real estado do alarme mesmo que em realidade o inversor continuará a controlar o motor.

- Parada de emergência (ESt)
- Alarme externo – A (EtA)
- Alarme externo – B (EtB)
- Superaquecimento do inversor (OHt)
- Sobrecarga do inversor (IOL)
- Intervenção proteção térmica (EtH)
- Falta de fase de saída (POt)
- Sobrecarga do motor (OLt)
- Alarme ventilador (FAn)

E. Independentemente da seleção do valor do número de tentativas de reset automáticos, o inversor executará os reset indefinidamente dos seguintes alarmes. Será, no entanto, utilizado o tempo de atraso do auto reset selecionado em H27.

- Sobrecorrente (OCt)
- Sobretensão (Ovt)
- Subtensão (Lut)
- Alarme de dispersão de corrente (GFt)

F. O inversor não pode funcionar com os alarmes abaixo indicados se estiver danificado.

- Autodiagnóstico ponte IGBT danificado (FLtL)
- Avaria hardware (HWt)
- Erro de comunicação com a ficha I/O (Err)

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição	Valor de fábrica	Reg. durante marcha
I88	Frequência modalidade FIRE MODE	0.00~400.00Hz	Freqüência de comando em caso de modalidade FIRE MODE	50.00 Hz	O
I96	Evidência a intervenção de alarmes durante o funcionamento em FIRE MODE	0 ~ 1	0 : Nenhum alarme acionado durante a modalidade FIRE MODE 1 : alarme/alarmes acionado durante a modalidade FIRE MODE	0	Somente visual.

- Atenção: uma vez ativada a modalidade FIRE MODE, o inversor não funcionará mais na modalidade de controle anteriormente programada. Para fazer o funcionamento voltar ao normal além de desativar a entrada FIRE MODE, é necessário desenergizar e energizar o inversor.
- Atenção: a modalidade FIRE MODE não efetua um reset dos alarmes anteriores à ativação da mesma modalidade.
- Caso se queira desativar a modalidade FIRE MODE, é necessário desligar e ligar novamente o inversor além de desativar a entrada FIRE MODE. Caso não seja executado este procedimento, os alarmes não serão visualizados no funcionamento normal.
- Durante o funcionamento na modalidade FIRE MODE, a frequência na saída é selecionada em 50Hz e o tempo AC/DESAC é equivalente a 10Seg. Caso o usuário modifique os valores durante o funcionamento, a frequência na saída permanecerá fixa em 50Hz e os valores de AC/DESAC serão modificados e se tornarão efetivos somente após a desativação da modalidade FIRE MODE.

Notas:

CAPÍTULO 11 - MONITORAMENTO

11.1 Monitoramento das condições de funcionamento

- Corrente de saída

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	**CUr**	**[Corrente de saída]**	**-**			

▪ A corrente de saída do inversor pode ser controlada em Cur.

- Velocidade motor

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	**rPM**	**[Velocidade motor]**	**-**			
Grupo função 2	H31	[Número de pólos do motor]	-	2 ~ 12	4	
	H49	[Selezione controllo PID]	-	0 ~ 1	0	
	H74	[Ganho para visualização velocidade motor]	-	1 ~ 1000	100	%

▪ A velocidade do motor pode ser controlada em rPM.

▸ Quando H40 está selecionado em 0 {Controle V/F} ou 1 {Controle PID}, a frequência de saída do inversor (f) é visualizada em RPM mediante a fórmula indicada a seguir. O escorregamento do motor não é levado em consideração.

$$RPM = \left(\frac{120 \times f}{H31}\right) \times \frac{H74}{100}$$

▸ H31: Inserir o número dos pólos nominais do motor indicado na plaqueta do motor.

▸ H74: Este parâmetro é utilizado para modificar a visualização da velocidade do motor na velocidade de rotação (r/min) ou mecânica (m/min).

- Tensão barra inversor em CC

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	**dCL**	**[Tensão link DC em CC]**	**-**			

▪ A Tensão do link DC do inversor em CC pode ser controlada em dCL.

▸ $\sqrt{2}$ vezes o valor da tensão de entrada é visualizada enquanto o motor está parado.

- Seleção display usuário

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	**vOL**	**[Seleção display usuário]**	**-**			
Grupo função 2	H73	[Seleção grandeza monitorada]	-	0 ~ 2	0	

- A grandeza selecionada em H73- [Seleção grandeza monitorada] pode ser controlado em vOL- [Seleção display usuário].
- Selecionando-se a potência de saída ou o torque, será visualizado Por ou tOr.

▸ H73: Selecionar uma grandeza desejada.

H73	[Seleção monitoramento elemento]	0	Tensão de saída [V]	vOL
		1	Potência de saída [kW]	POr
		2	Torque [kgf · m]	tOr

▸ Para visualizar o torque correto, o rendimento do motor indicado na plaqueta do motor deve ser inserido em H36.

▸ Visualização na energização

Grupo	Cod.	Parâmetro	Faixa de ajuste		Inicial
Grupo de função 2	H72	[Visualização no energização]	0	Comando frequência (0.00)	0
			1	Tempo acel (ACC)	
			2	Tempo desacel (DEC)	
			3	Modalidade comando (drv)	
			4	Modalidade frequência (Frq)	
			5	Frequência multi-passo 1 (St1)	
			6	Frequência multi-passo 2 (St2)	
			7	Frequência multi-passo 3 (St3)	
			8	Corrente de saída (CUr)	
			9	Velocidade motor (rPM)	
			10	Tensão link DC em CC (dCL)	
			11	Seleção display usuário (vOL)	
			12	Visualização falha 1(nOn)	
			13	Seleção direção de funcionamento (drC)	
			14	Corrente de saída 2	
			15	Velocidade motor 2	
			16	Tensão link DC em CC (dCL) 2	
			17	Seleção visualização usuário 2	

- Selecionar o parâmetro a ser visualizado na energização no teclado.
- A corrente de saída e a velocidade do motor são visualizadas quando são selecionados 8,9,14 e 15.

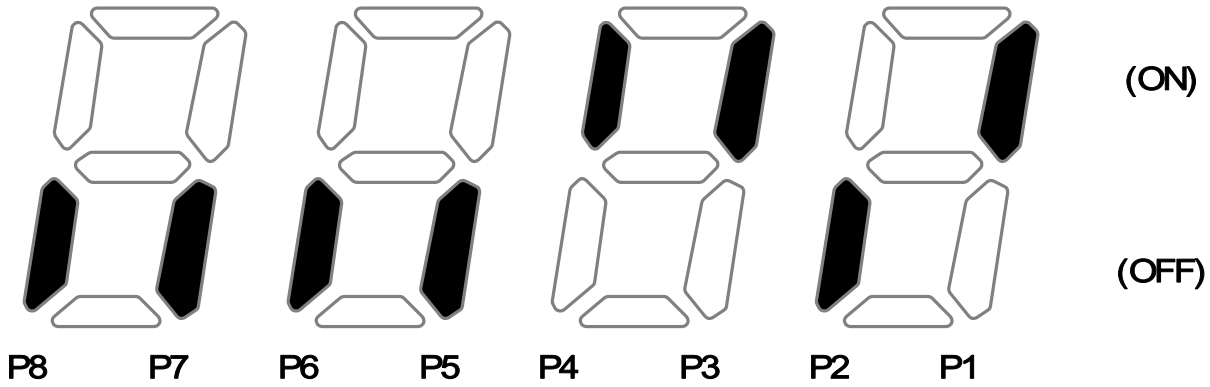
11.2 Monitoramento do conector I/O

- Monitoramento do estado do conector de entrada

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo I/O	I25	[Visualização estado conector entrada]	-			

▪ O estado dos conectores de entrada (habilitado/desabilitado) pode ser controlado em I25.

▸ Quando P1, P3, P4 estão acesos, enquanto P2 e P5 estão apagados, se visualiza o que segue:

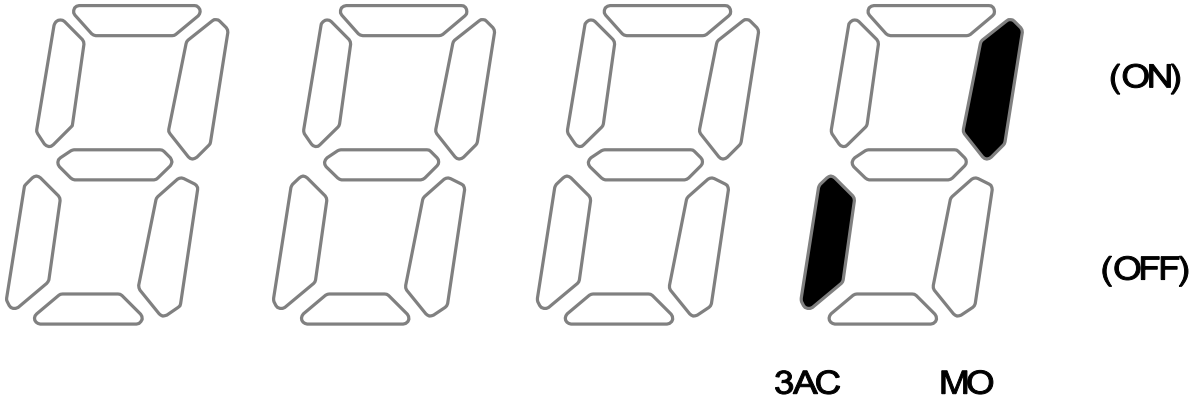


- Monitoramento do estado dos conectores de saída

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo I/O	I26	[Visualização estado conector saída]	-			

▪ O estado (ON/Off) dos conectores de saída de corrente (MO, relè) pode ser controlado em I26.

▸ Quando o conector de saída multi-função (MO) está aceso e o relè multi-função está apagado, se visualiza o que segue:



11.3 Monitoramento da condição de alarme

- Monitoramento da condição de alarme

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo de comando	**nOn**	**[Visualização alarme]**	**-**			

- As falhas que se verificam durante o funcionamento são visualizadas em nOn.
- Podem ser controladas no máximo 3 tipos de falhas.

▸ Quando se verifica uma falha, este parâmetro fornece informações a respeito dos tipos de falhas e a respeito do estado de funcionamento.

Tipo de falha	Frequência	30.00	
	Corrente	5.0	
	Informações Acel/Desacel	ACC	Falha durante Acel
		dEC	Falha durante Desacel
		Std	Falha durante marcha constante

▸ Para os tipos de falha, ver CAPÍTULO 14 - VERIFICAÇÃO DE FALHAS E MANUTENÇÃO.

- Histórico alarmes Monitoramento

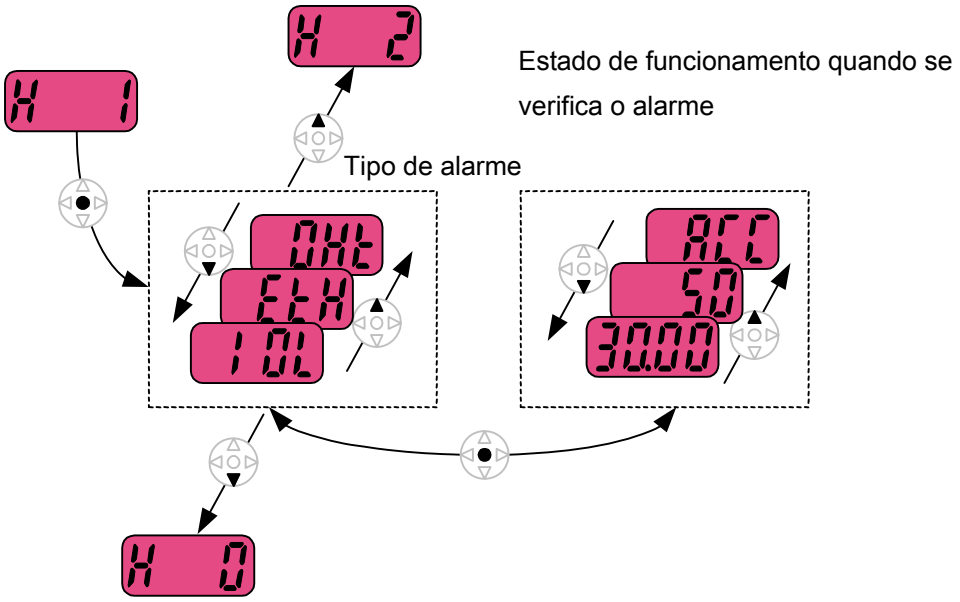
Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Função grupo 2	H 1	[Histórico alarmes 1]	-			
	~	~				
	H 5	[Histórico alarmes 5]				
	H 6	[Reset histórico alarmes]	-	0 ~ 1	0	

- H 1 ~ H 5: São memorizadas as informações de no máximo 5 falhas.
- H 6: São canceladas todas as informações relativas a uma falha anterior, memorizadas nos códigos de H1 a H5.

▸ Quando se verifica uma falha durante o funcionamento, pode ser controlado em **nOn**.

- Quando a condição de alarme é cancelada mediante a tecla STOP/RST ou o conector multi-função, as informações visualizadas em **nOn** serão deslocadas para H1. Além disso, as informações relativas ao alarme anterior memorizadas em H1 serão automaticamente deslocadas para H2. Portanto, as informações atualizadas do alarme serão memorizadas em H1.

- Quando ocorre mais de um alarme simultaneamente, em um código serão memorizados até 3 tipos de alarme.



11.4 Saída analógica

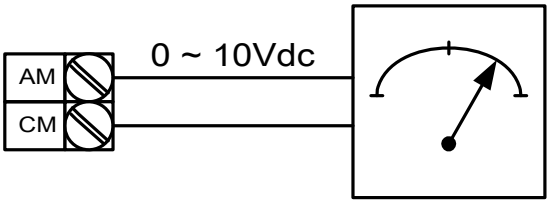
Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo I/O	**I50**	**[Seleção grandeza saída analógica]**	**-**	0 ~ 3	0	
	I51	[Regulagem nível saída analógica]	-	10 ~ 200	100	%

- O nível e a grandeza da saída no conector AM podem ser selecionados e regulados.

▸ I50: A grandeza selecionada será enviada ao conector de saída analógica (AM).

I50	Seleção grandeza saída analógica			Grandeza correspondente a 10V	
				200V (2S/T)	400V (4T)
		0	Frequência de saída.	Frequência máxima (F21)	
		1	Corrente de saída	150% da corrente nominal do inversor	
		2	Tensão de saída	282Vac	564Vac
		3	Tensão link DC do inversor em CC	400Vdc	800Vdc

▸ I51: Desejando-se utilizar o valor da saída analógica AM como entrada em um instrumento analógico, o valor pode ser regulado com base nas diferentes especificações técnicas do mesmo.



11.5 Relè (3AC) e conector saída (MO) multi-função

Grupo	Código	Parâmetro	Gama ajustes				Inicial
Grupo I/O	I54	[Seleção conector saída multifunção]	0	FDT-1			12
			1	FDT-2			
	I55	[Seleção relè multifunção]	2	FDT-3			17
			3	FDT-4			
			4	FDT-5			
			5	Sobrecarga {OLt}			
			6	Sobrecarga inversor {IOLt}			
			7	Interrupção motor {STALL}			
			8	Intervenção de sobretensão {OV}			
			9	Intervenção de baixa tensão {LV}			
			10	Superaquecimento inversor {OH}			
			11	Perda comando			
			12	Durante a marcha			
			13	Durante a parada			
			14	Durante a marcha constante			
			15	Durante speed search			
			16	Tempo de espera para entrada sinal de marcha			
			17	Alarme na saída			
			18	Alarme acionado ventilador de resfriamento			
	I56	[Saída relè alarme]		Quando se seleciona H26–[Número de tentativas de reinício automático]	Quando ocorre uma intervenção diferente por baixa tensão	Quando ocorre uma intervenção de baixa tensão	
				Bit 2	Bit 1	Bit 0	
			0	-	-	-	2
			1	-	-	✓	
			2	-	✓	-	
			3	-	✓	✓	
			4	✓	-	-	
			5	✓	-	✓	
			6	✓	✓	-	
			7	✓	✓	✓	

- Selecionar a indicação que se deseja enviar através do conector MO e o relè (3AC).

- I56: quando se seleciona 17 {Visualização falha} em I54 e I55, o relè e o conector saída multi-função serão ativados com o valor de I56.

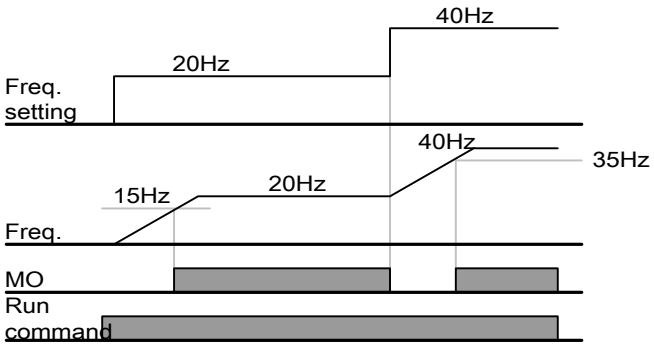
0: FDT-1

- Verificar se a freqüência de saída corresponde à freqüência selecionada pelo usuário.
- Condição ativa: valor absoluto (freqüência de saída - freqüência pré-selecionada) <= largura da faixa de freqüência/2

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo I/O	**I53**	**[Faixa frequência detectada]**	**-**	0 ~ 400	10.00	Hz

- Não pode ser superior à frequência máxima (F21).

Quando I53 é selecionado em 10.0



1: FDT-2

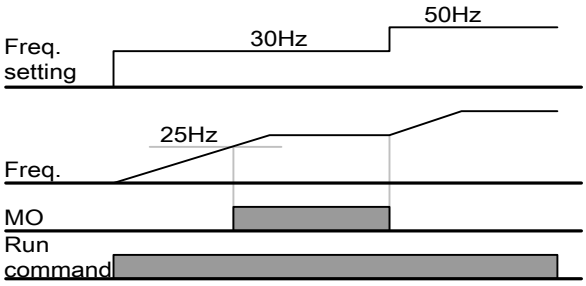
Se ativa quando a freqüência pré-selecionada corresponde ao nível de frequência (I52) e é satisfeita a condição FDT-1.

Condição ativa: (frequência pré-selecionada = nível FDT) e FDT-1

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo I/O	**I52**	**[Nível frequência detectado]**	**-**	0 ~ 400	30.00	Hz
	I53	**[Faixa frequência detectada]**	**-**		10.00	

- Não pode ser superior à frequência máxima (F21).

Quando I52 e I53 são selecionados respectivamente em 30.0 Hz e 10.0 Hz



2: FDT-3

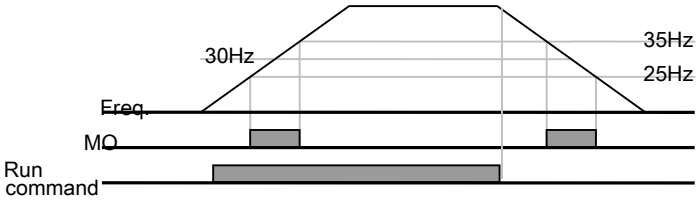
Se ativa quando a frequência de marcha satisfaz as seguintes condições.

Condição ativa: Valor absoluto (nível FDT – frequência de marcha) <= Largura da faixa de frequência FDT/2

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo I/O	I52	[Nível frequência detectado]	-	0 ~ 400	30.00	Hz
	I53	[Faixa frequência detectada]	-		10.00	

- Não pode ser superior à frequência máxima (F21).

▶ Quando I52 e I53 são selecionados respectivamente em 30.0Hz e 10.0 Hz



3: FDT-4

Se ativa quando a frequência de marcha satisfaz as seguintes condições.

Condição ativa:

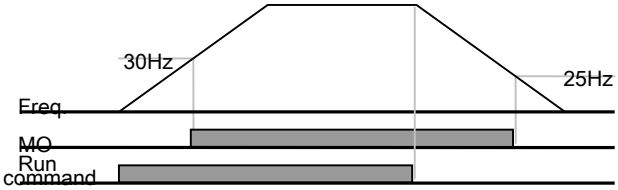
Tempo acel: Frequência de marcha >= Nível FDT

Tempo desacel: Frequência de marcha > (Nível FDT – Largura da faixa de frequência FDT/2)

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Gama	Inicial	Unidade
Grupo I/O	I52	[Nível frequência detectado]	-	0 ~ 400	30.00	Hz
	I53	[Faixa frequência detectada]	-		10.00	

- Não pode ser para superior à frequência máxima (F21).

Quando I52 e I53 estão selecionados respectivamente em 30.0Hz e 10.0 Hz



4: FDT-5

Ação contrária à FDT-4 no contato B.

Condição ativa:

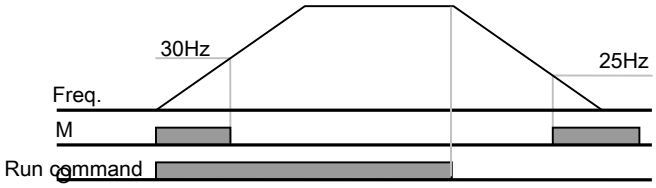
Tempo acel: Frequência de marcha >= Nível FDT

Tempo desacel: Frequência de marcha > (Nível FDT – Largura da faixa de frequência FDT/2)

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo I/O	I52	[Nível frequência detectado]	-	0 ~ 400	30.00	Hz
	I53	[Faixa frequência detectada]	-		10.00	

- Não pode ser superior à frequência máxima (F21).

Quando I52 e I53 são selecionados respectivamente em 30.0Hz e 10.0 Hz



5: Sobrecaraga (OLt)

Ver 12.2 Advertência e intervenção para sobrecarga.

6: Sobrecarga inversor (IOLt)

Ver 12.6 Sobrecarga inversor.

7: Interrupção motor (STALL)

Ver 12.3 Prevenção falha.

8: Intervenção de sobretensão (Ovt)

Se ativa quando ocorre uma intervenção de sobre tensão: a tensão do link DC superou 400Vdc para a classe 2S/T e 820Vdc para a classe 4T.

9: Intervenção baixa tensão (Lvt)

Se ativa quando ocorre uma intervenção de baixa tensão: a tensão do link DC é inferior a 180Vdc para a classe 2S/T e a 360Vdc para a classe 4T.

10: Superaquecimento dissipador de calor inversor (OHt)

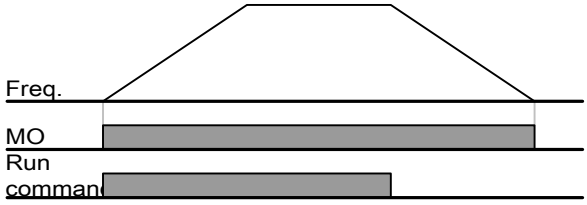
Se ativa quando o dissipador de calor está superaquecido.

11: Perda comando

Se ativa quando se perde o comando Analógico (V1,I) e de Comunicação RS485.

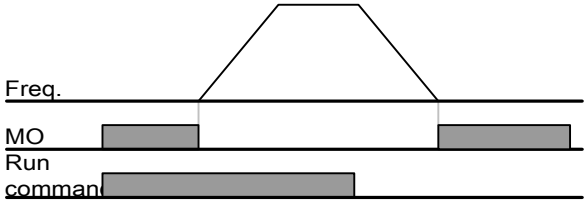
12: Durante o funcionamento

Se ativa quando está inserido o comando de marcha e o inversor gera tensão.



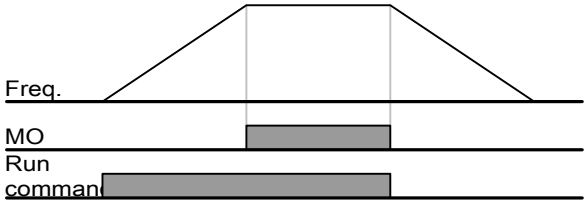
13: Durante a parada

Se ativa durante a parada sem comando ativo.



14: Durante a marcha constante

Se ativa durante o funcionamento com velocidade constante.



15: Durante speed search

16: Tempo de espera para entrada do sinal de marcha

Esta função se torna ativa durante o funcionamento normal e enquanto o inversor espera o comando de marcha ativa da seqüência externa.

17: Saída para falha

Se ativa o parâmetro selecionado em I56.

Por exemplo, se I55, I56 estão selecionados respectivamente em 17 e 2, o relé saída multi-função se ativará em caso de intervenções diferentes da “Intervenção baixa tensão”.

18: Alarme intervenção ventilador de resfriamento

Utilizado para emitir o sinal de alarme quando H78 está selecionado em 0 (funcionamento constante com a intervenção do ventilador de resfriamento). Ver 10.22 Controle da ventilação de resfriamento.

11.5.1 Seleção Contato A, B

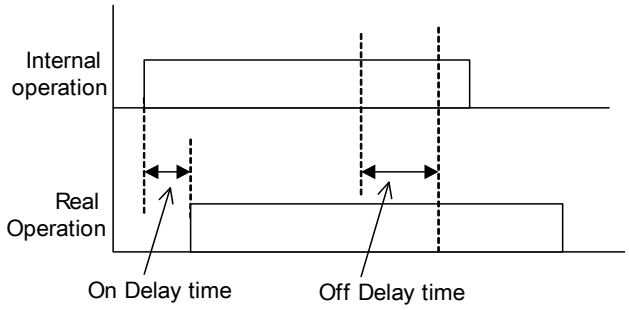
Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição	Valor de fábrica	Reg. durante marcha
I 91	Seleção contato A, B	0	Contato A (Normalmente aberto)	0	O
		1	Contato B (Normalmente fechado)		

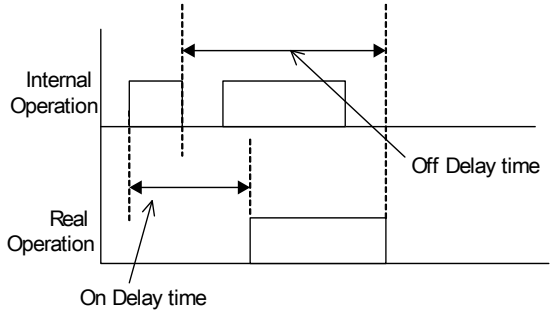
- Este código função é utilizado para selecionar o tipo de Contato de saída digital multi-função MO. O tipo de contato MO é um contato A (normalmente aberto) quando o valor está selecionado em “0” e um contato B (normalmente fechado) quando o valor está selecionado em “1”.
- A saída digital relè multi-função 3A,B,C não exige esta função porque este relè possui já ambos os Contactos A, B.

11.5.2 Atraso energização/desenergização Contato A, B

Display LED	Nome parâmetro	Faixa de ajuste	Descrição	Valor de fábrica	Reg. durante marcha
I 92	Atraso On MO	0.0~10.0 seg	Tempo atraso On contato MO	0.0 seg	X
I 93	Atraso Off MO	0.0~10.0 seg	Tempo atraso Off contato MO	0.0 seg	X
I 94	Atraso On 3A,B,C	0.0~10.0 seg	Tempo atraso On contato 3 A,B,C	0.0 seg	X
I 95	Atraso Off 3A,B,C	0.0~10.0 seg	Tempo atraso Off contato 3 A,B,C	0.0 seg	X

- Estes códigos são utilizados para o tempo de atraso On, Off da saída digital multi-função MO e a saída digital relè 3A,B,C.
- Se o tempo de funcionamento do contato é inferior ao tempo de atraso, o funcionamento é aquele indicado a seguir.





11.6 Seleção conector saída com erro de comunicação teclado-inversor

Grupo	Par.	Nome parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo I/O	**I57**	**[Seleção conector de saída - quando ocorre um erro de comunicação com o teclado]**	**-**	0 ~ 3	0	

- Quando se observa um erro de comunicação entre teclado e inversor, selecionar saída relè ou saída open collector.

A comunicação entre o teclado e a CPU inversor é do tipo serial. Quando se observa um erro de comunicação por um determinado período, será visualizado Err e o sinal de erro pode ser enviado a MO ou ao relè.

	Relè saída MFI	Conector saída MFI
	Bit 1	Bit 0
0	-	-
1	-	✓
2	✓	-
3	✓	✓

0: Não utilizado
1: Saída sinal em MO
2: Saída sinal nos contatos 30A, 30B
3: Saída sinal em MO, 30A, 30B

CAPÍTULO 12 - FUNÇÕES DE PROTEÇÃO

12.1 Proteção térmica

Grupo	Código	Parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	**F50**	**[Selec. ETH (Proteção térmica)]**	**1**	0 ~ 1	0	
	F51	[Nível proteção térmica para 1 minuto]	-	50 ~ 200	150	%
	F52	[Nível proteção térmica para funcionamento contínuo]	-		100	%
	F53	[Tipo motor]	-	0 ~ 1	0	

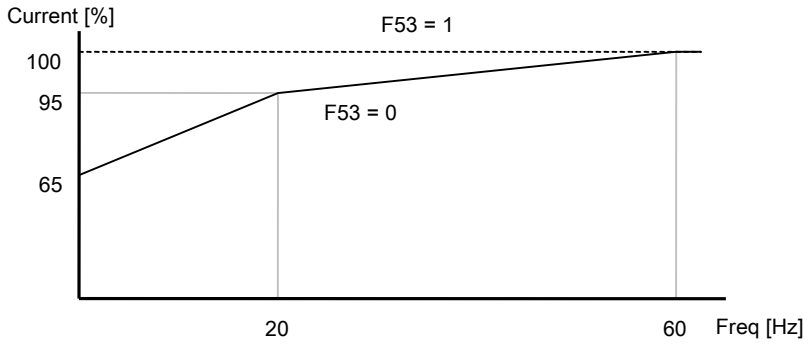
- Selecionar F50 – [Seleção proteção térmica] em 1.
- Se ativa quando o motor está superaquecido. Se a corrente é superior àquela selecionada em F51, a saída inversor se desliga pelo tempo pré-selecionado em F51-[Nível proteção térmica para 1 minuto].

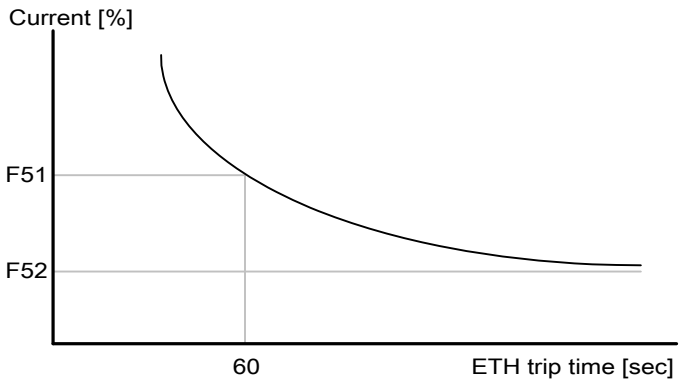
- F51: Inserir o valor da corrente máx. que pode fluir ao motor de modo contínuo por um minuto. É selecionado como percentual de corrente nominal motor. O valor não pode ser inferior a F52.

- F52: Inserir o valor de corrente para o funcionamento contínuo. Em geral, se utiliza a corrente nominal motor. Não pode ser superior a F51.

- F53: Em caso de motor standard, quando o motor funciona a baixa velocidade, o efeito de resfriamento diminui. Um motor especial é um motor que utiliza uma ventilação de resfriamento alimentada separadamente para maximizar o efeito de resfriamento também a baixa velocidade.

F53	[Tipo de motor]	0	Motores standard que têm uma ventilação de resfriamento conectada diretamente ao corpo
		1	Motor especial que utiliza uma ventilação de resfriamento alimentada separadamente.





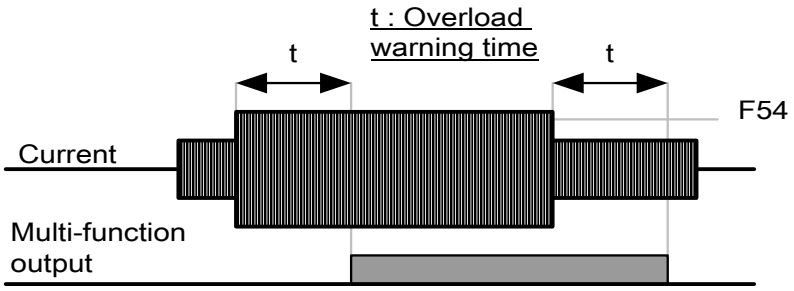
12.2 Advertência e intervenção para sobrecarga

- Advertência para sobrecarga

Grupo	Código	Parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	**F54**	**[Nível sinalização sobrecarga]**	**-**	30 ~ 150	150	%
	F55	**[Tempo sinalização sobrecarga]**	**-**	0 ~ 30	10	Sec
Grupo I/O	**I54**	**[Seleção conector saída multifunção]**	**5**	0 ~ 18	12	
	I55	[Seleção relè multifunção]	5		17	

- Selecionar um conector saída para esta função entre MO e 3ABC.
- Selecionando-se MO como conector saída, selecionar I54 em 5 {Sobrecarga: OL}.

▸ F54: selecionar o valor como percentual de corrente nominal motor.



Intervenção para sobrecarga

Grupo	Cód.	Parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	**F56**	**[Seleção intervenção sobrecarga]**	**1**	0 ~ 1	1	
	F57	[Nível intervenção sobrecarga]	-	30 ~ 200	180	%
	F58	[Tempo intervenção sobrecarga]	-	0 ~ 60	60	seg

- Selecionar F56 em 1.
- Quando o motor está sobrecarregado, a saída do inversor se desliga.
- A saída do inversor se desliga quando o motor atinge um excessivo valor de corrente acima de F58 – [Tempo intervenção sobrecarga].

12.3 Prevenção falha

Grupo	Cod.	Parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 1	**F59**	**[Seleção prevenção falha]**	**-**	0 ~ 7	0	
	F60	**[Nível prevenção falha]**	**-**	30 ~ 200	150	%
Grupo I/O	I54	[Seleção conector saída multifunção]	7	0 ~18	12	
	I55	[Seleção relè multifunção]	7		17	

- Durante a aceleração: o motor começa a desacelerar quando a corrente excede o valor selecionado em F60.
- Durante a marcha constante: o motor desacelera quando a corrente excede o valor selecionado em F60.
- Durante a desaceleração: A desaceleração do motor se interrompe quando a tensão link DC supera o nível de tensão específico.
- F60: O valor é selecionado como percentual da corrente nominal motor (H33).
- I54, I55: Quando está ativada a função de prevenção de falha, o inversor envia sinais através do conector saída multi-função (MO), a saída relè (3ABC) ou a sequência externa. O estado de interrupção do motor pode ser ainda controlado nestes códigos mesmo que não esteja selecionado F59 (000).

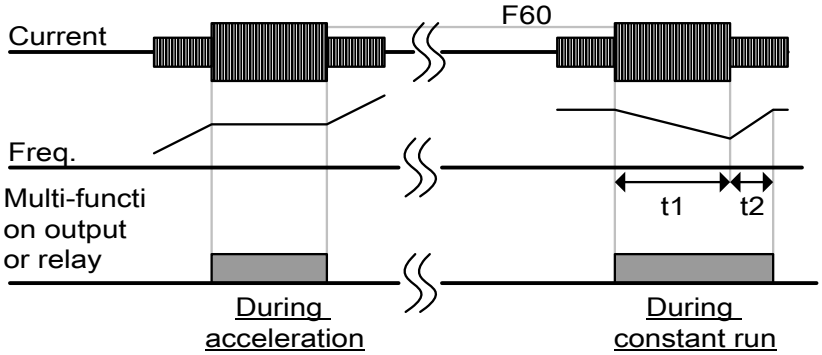
▸ F59: A prevenção interrupção pode ser selecionada como indicado na tabela a seguir.

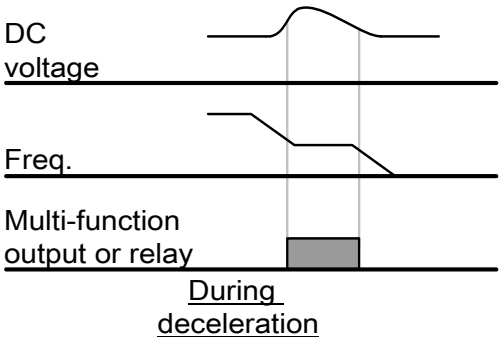
F59	Prevenção de falha	Seleção	Durante Desaceleração	Durante veloc. constante	Durante Aceleração
			Bit 2	Bit 1	Bit 0
		0	-	-	-
		1	-	-	✓
		2	-	✓	-
		3	-	✓	✓
		4	✓	-	-
		5	✓	-	✓
		6	✓	✓	-
		7	✓	✓	✓

- Por exemplo, ajustar F59 em 3 para ativar a prevenção de falha durante a Aceleração e a marcha constante.

- Quando é executada a prevenção de falha durante a aceleração ou a desaceleração, o tempo desacel/acel pode ser maior em relação ao tempo selecionado pelo usuário.

- Quando se ativa a prevenção interrupção durante a marcha constante, t1, t2 são executados segundo o valor selecionado em ACC - [Tempo acel] e dEC - [Tempo desacel].





12.4 Proteção ausência de fase entrada/saída

Grupo	Cod.	Parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 2	**H19**	**[Seleção proteção falta fase de entrada/saída]**	**1**	0 ~ 3	0	

- Ajustar H19 em 1.
- Ausência de fase de saída: o inversor entra em bloqueio no caso de falta de uma ou mais fases de saída U, V e W.
- Ajustar H19 em 2.
- Ausência de fase de entrada: o inversor entra em bloqueio no caso de falta de uma ou mais fases de entrada R, S e T. Se não existe nenhuma ausência na fase de entrada, a saída se bloqueia quando é necessário substituir os condensadores do link DC.
- Ajustar H19 em 3.
- Ausência de fase na entrada/saída: o inversor entra em bloqueio no caso de falta de uma ou mais fases de entrada R, S e T ou de saída U, V e W. Se não existe ausência de fase na entrada/saída, o inversor entra em bloqueio quando é necessário substituir os condensadores do link DC.

Atenção:
Selecionar H33- [Corrente nominal motor] de forma correta. Se o valor real da corrente nominal do motor e o valor de H33 são diferentes, a função de proteção ausência de fase de saída pode não ativar-se.

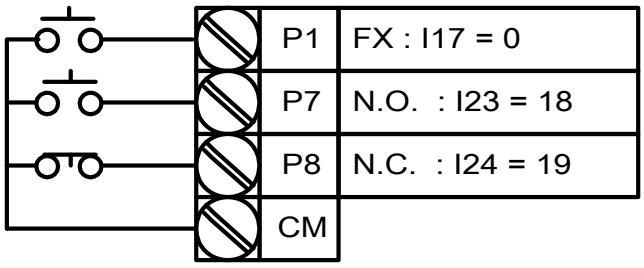
H19	[Seleção proteção ausência de fase de entrada/saída]	Ambas as barras baixas	Não utilizado
		A barra a direita (bit baixo) alto	Proteção ausência de fase de saída
		A barra a esquerda (bit alto) alto	Proteção ausência fase de entrada
		Ambas as barras altas	Proteção ausência fase de entrada/saída

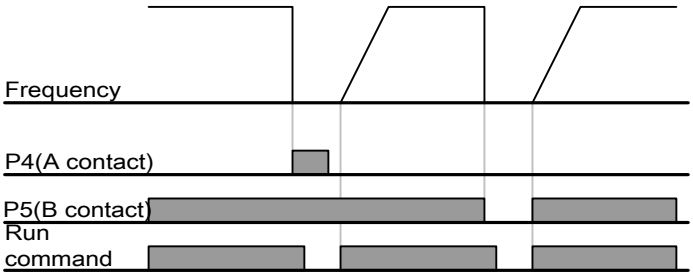
12.5 Sinal de intervenção externa

Grupo	Cod.	Parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo I/O	I17	[Definição conector entrada multi-função P1]		0 ~ 29	0	
	~	~				
	I23	**[Definição conector entrada multi-função P7]**	**18**		6	
	I24	**[Definição conector entrada multi-função P8]**	**19**		7	

- Selecionar um conector entre P1 e P8 para enviar o sinal de intervenção externa.
- Selecionar I23 e I24 respectivamente em 18 e 19 para estabelecer P7 e P8 como contactos externos A e B.

- Contato A entrada sinal intervenção externa (N.A.): entrada contato normalmente aberto. Quando um conector P7 selecionado em "Int. Est.-A" é ligado (fechado), o inversor visualiza o alarme e bloqueia a saída.
- Contato B entrada sinal intervenção externa (N.C.): entrada contato normalmente fechado. Quando um conector P8 selecionado em "Int. Est.-B" é apagado (aberto), o inversor visualiza o alarme e bloqueia a saída.





12.6 Sobrecarga inversor

Grupo	Cod.	Parâmetro	Seleção	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo I/O	I54	[Seleção conector saída multifunção]	6	0 ~ 18	12	
	I55	[Seleção relè multifunção]	6		17	

- A função de prevenção de sobrecarga do inversor se ativa quando é superada a corrente nominal do inversor.
- O conector saída multi-função (MO) ou o relè multi-função (3ABC) é utilizado como saída do sinal de alarme durante a intervenção de sobrecarga do inversor.

12.7 Perda referência de frequência

Grupo	Cod.	Parâmetro	Sel.	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo I/O	**I16**	**[Critérios perda sinal entrada analógica]**	**0**	0 ~ 2	0	
	I62	**[Seleção funcionamento com perda referência de frequência]**	**-**	0 ~ 2	0	
	I63	**[Tempo espera com perda referência de frequência]**	**-**	0.1 ~ 120	1.0	seg
	I54	[Seleção conector saída multifunção]	11	0 ~ 18	12	
	I55	[Seleção relè multifunção]	11		17	

- Selecionar a Modalidade comando quando se perde a referência da frequência selecionada mediante o conector entrada analógica (V1, I) ou as opções de comunicação.

- I16: Utilizado para selecionar os critérios perda sinal entrada analógica.

I16	[Critérios perda sinal entrada analógica]	0	Desativado (não verifica a perda de sinal entrada analógica)
		1	Quando se insere metade do valor selecionado em I2, I7, I12
		2	Quando se insere um valor inferior àquele selecionado em I 2, I 7, I 12

Ex. 1) O inversor estabelece a perda da referência freq. quando DRV- Frq está selecionado em 3 (Entrada analógica V1), I 16 em 1 e o sinal da entrada analógica é inferior à metade do valor selecionado em I 7.

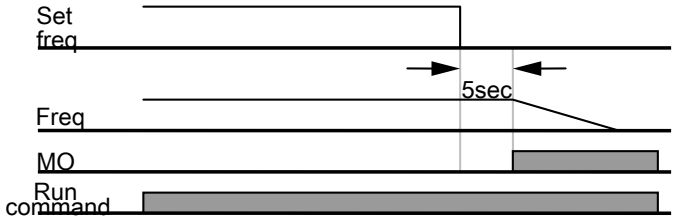
Ex. 2) O inversor estabelece a perda da referência freq. quando DRV- Frq está selecionado em 6 (V1+I), I 16 em 2 e o sinal da entrada V1 é inferior ao valor selecionado em I 7 ou o valor da entrada I é inferior ao valor de I 12.

- I62: Quando não é fornecido nenhum comando frequência durante o tempo selecionado em I63, selecionar a modalidade comando como indicado na tabela a seguir.

I62	[Seleção funcionamento com perda referência de freqüência]	0	Funcionamento contínuo na freqüência antes da perda da referência
		1	Parada livre (interrupção saída)
		2	Desacel. até a parada

- I54, I55: Para emitir as informações relativas à perda do comando freqüência na seqüência externa, se utiliza o conector saída multi-função (MO) ou a saída relé multi-função (3ABC).

Ex.) quando I16 está selecionado em 2, I62 em 2, I63 em 5.0 seg. e I54 em 11, respectivamente,



12.8 Ajuste ED resistência de frenagem DB

Grupo	Código	Parâmetro	Sel.	Faixa	Inicial	Unidade
Grupo função 2	**H75**	**[Ativa limite de funcionamento]**	**1**	0 ~ 1	1	
	H76	[Ativa funcionamento (ED)]	-	0 ~ 30	10	%

- Selecionar H75 em 1.
- Selecionar %ED (Ativa funcionamento) em H76.

▸ H75: Seleção limite ED resistência de frenagem

0	Nenhum limite
	□ Atenção quando a resistência DB for utilizada para valores superiores a própria potência nominal. O superaquecimento da resistência pode causar incêndios. Quando se utiliza uma resistência dotada de sensor térmico, a saída do sensor pode ser utilizada como sinal de intervenção externo na entrada multi-função.
1	ED é limitado com base na seleção de H 76.

▸ H76: seleciona o percentual de funcionamento da resistência (%ED) em uma sequência de funcionamento. O percentual para a utilização contínuo é equivalente no máximo a 15 seg. e o sinal de utilização não é emitido por 15 seg.

Ex. 1) $$H76 = \frac{T_dec}{T_acc + T_steady + T_dec + T_stop} \times 100[\%]$$

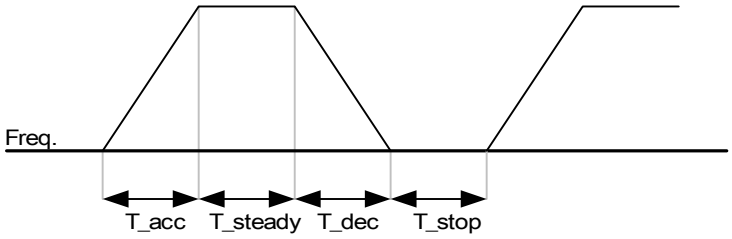
Onde,

T_ac: tempo de aceleração para alcançar um valor de freq.

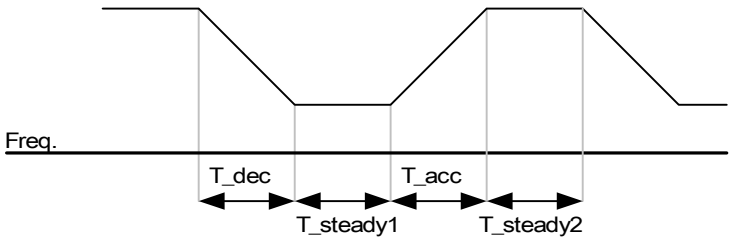
T_steady: tempo para o funcionamento com velocidade constante no valor da freq.

T_desac: tempo para desacelerar com uma freq. Inferior àquela da velocidade constante ou tempo para interromper a freq. em velocidade constante.

T_stop: tempo de espera durante uma parada antes de recomeçar a funcionar.



Ex. 2) $$H76 = \frac{T_dec}{T_dec + T_\cos\tan te1 + T_acc + T_\cos\tan te2} \times 100[\%]$$



CAPÍTULO 13 - COMUNICAÇÃO RS485

13.1 Introdução

O inversor pode ser controlado e monitorado mediante um programa de PLC ou outro módulo master.

Os acionamentos ou outros dispositivos slave podem ser conectados na rede RS-485 com sistema multi-drop e podem ser submetidos a monitoramento ou controlados por um único PLC ou PC. Os parâmetros podem ser modificados e selecionados mediante o PC.

13.1.1 Funções

O inversor pode ser facilmente aplicado para a automação de fábrica porque é disponível um programa usuário que permite ou funcionamento e o monitoramento.

* Os parâmetros podem ser modificados e controlados mediante o computador.
  (Ex.: Tempo desacel/acel, Comando freq., etc.)
* Tipo de interface da referência RS485:

1) Permite o acionamento de comunicar com outros eventuais computadores.
2) Permite a conexão de máximo 31 acionamentos com sistema de conexão multi-drop.
3) Interface resistente a ruídos.

Os usuários podem empregar qualquer tipo de conversor RS232-485 ou USB/RS485. As especificações técnicas dos conversores dependem dos fabricantes. Para as especificações técnicas detalhadas, ver o manual do conversor.

13.1.2 Antes de proceder à instalação

Antes de proceder a instalação, o presente manual deve ser lido com atenção. Caso contrário, podem ser causadas lesões pessoais ou danos ao equipamento.

13.2 Especificações

13.2.1 Características das especificações

Item	Especificações
Método comunicação	RS485
Formato transmissão	Sistema conexão multi-drop método bus
Inversor aplicável	
Conversor	Conversor RS232
Acionamentos conectáveis	Máx. 31
Distância transmissão	Máx. 1200m (é aconselhável abaixo de 700m)

13.2.2 Especificações hardware

Item	Especificações
Instalação	Utilizar conectores S+, S- no grupo de conectores de controle
Alimentação	Isolada da alimentação do inversor

13.2.3 Especificações de comunicação

Item	Especificações
Velocidade de comunicação	19200/9600/4800/2400/1200 bps selecionável
Procedimento de controle	Sistema de comunicação assíncrona
Sistema de comunicação	Sistema Half duplex
Sistema de caracteres	ASCII (8 bit)
Comprimento bit de parada	Modbus-RTU: 2 bit ES Bus: 1 bit
Verificação por somatória	2 byte
Controle de paridade	Nenhum

13.3 Instalação

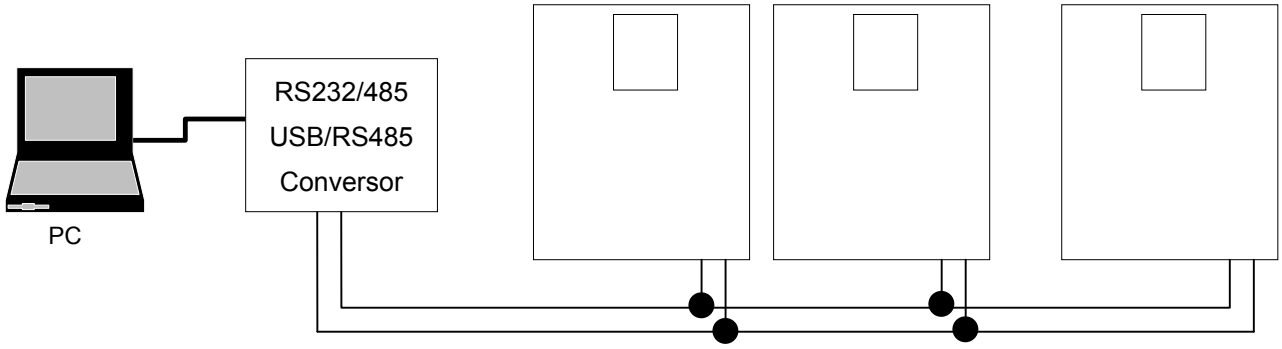
13.3.1 Conexão da linha de comunicação

Conectar a linha de comunicação RS485 aos terminais (S+), (S-) do grupo de conectores de controle do inversor.
Verificar a conexão e ligar o inversor.
Se a linha de comunicação está conectada de forma correta, selecionar os parâmetros relativos à comunicação indicados a seguir:

- DRV-03 [Modalidade comando]: 3 (RS485)
- DRV-04 [Modalidade freq.]: 7 (RS485)
- I/O-60 [Número inv.]: 1~250 (se estão conectados mais inversores, utilizar um número diferente para cada inversor)
- I/O-61 [Baud-rate]: 3 (9600 bps como inicial de fábrica)
- I/O-62 [Modalidade perda referência de freqüência]: 0 - Nenhuma ação (Inicial de fábrica)
- I/O-63 [Time-Out]: 1,0 seg. (Inicial de fábrica)
- I/O-59 [Prot. de com.]: 0 - Modbus-RTU, 1 – ES BUS

13.3.2 Conexão de computador e inversor

Configuração do sistema



- É possível conectar até um máximo de 31 acionamentos.
- O comprimento máximo da linha de comunicação é 1200m. É aconselhável no entanto limitar o comprimento em 700m para assegurar uma comunicação estável.

13.4 Funcionamento

13.4.1 Procedimentos

Verificar se o computador e o inversor estão conectados corretamente.
Ligar o inversor e conectar a carga somente após ter alcançado uma comunicação estável entre o computador e o inversor.
Iniciar o programa de funcionamento para o inversor através do computador.
Acionar o inversor usando o programa de funcionamento correspondente.
Se a comunicação não funciona corretamente, ver o capítulo 13.8 Verificação de falhas.

*O programa usuário ou o programa “REMOTE DRIVE” fornecido por ES pode ser utilizado como programa de funcionamento para o inversor.

13.5 Protocolo de comunicação (MODBUS-RTU)

Utilizar o protocolo Modbus-RTU (protocolo aberto).

O computador ou os outros host são Master e os inversores Slave. O inversor responde ao comando de Leitura/Escrita pelo dispositivo Master.

Códigos das funções acima descritas

Código função	Nome
0x03	Read Hold Register
0x04	Read Input Register
0x06	Preset Single Register
0x10	Preset Multiple Register

Código exceção

Código função		Nome
0x01		ILLEGAL FUNCTION
0x02		ILLEGAL DATA ADDRESS
0x03		ILLEGAL DATA VALUE
0x06		SLAVE DEVICE BUSY
Definido pelo usuário	0x14	1.Desativa escrita (o valor 0x0003 do endereço é 0). 2.Somente leitura ou Não programar durante a marcha.

13.6 Protocolo de comunicação (ES BUS)

13.6.1 Formato de base

Mensagem de comando (Pedido):

ENQ	Acion. N.	CMD	Dados	SUM	EOT
1 byte	2 byte	1 byte	n byte	2 byte	1 byte

Resposta normal (Resposta de Reconhecimento):

ACK	Acion. N.	CMD	Dados	SUM	EOT
1 byte	2 byte	1 byte	n * 4 byte	2 byte	1 byte

Resposta negativa (Resposta de Reconhecimento Negativa):

NAK	Acion. N.	CMD	Código de erro	SUM	EOT
1 byte	2 byte	1 byte	2 byte	2 byte	1 byte

Descrição:

O Pedido parte com “ENQ” e termina com “EOT”.

A Resposta de Reconhecimento parte com “ACK” e termina com “EOT”.

A Resposta de Reconhecimento Negativa parte com ”NAK” e termina com “EOT”.

“Acion. N.” é o número de acionamentos e é indicado em 2 byte ASCII-HEX.

(ASCII-HEX: o sistema hexadecimal é formado por ‘0’ ~ ‘9’, ‘A’ ~ ‘F)

CMD: Letra maiúscula

Caracter	ASCII-HEX	Comando
‘R’	52h	Leitura
‘W’	57h	Escrita
‘X’	58h	Pedido de monitoramento
‘Y’	59h	Ação de monitoramento

Dados: ASCII-HEX

Ex.) quando o valor dos dados é equivalente a 3000: 3000 (desac) → ‘0’ ’B’ ’B’ ’8’h → 30h 42h 42h 38h

Código do erro: ASCII (20h ~ 7Fh)

Recebe/Envia formato buffer: Recebe= 39 byte, Envia=44 byte

Controle buffer de registro: 8 palavras

SUM: para verificar o erro de comunicação

SUM= formato ASCII-HEX dos 8 bits inferiores de (Acion. N. + CMD + DADOS)

Ex.) Mensagem de comando (Pedido) para ler um endereço pelo endereço “3000”

ENQ	Acion. N.	CMD	Endereço	Número endereço a ser lido	SUM	EOT
05h	“01”	“R”	“3000”	“1”	“A7”	04h
1 byte	2 byte	1 byte	4 byte	1 byte	2 byte	1 byte

SUM = ‘0’ + ‘1’ + ’R’ + ‘3’ + ‘0’ + ‘0’ + ‘0’ + ‘1’

= 30h + 31h + 52h + 33h + 30h + 30h + 30h + 31h

= 1A7h (Valores de controle, tais como ENQ/ACK/NAK, são exclusos.)

13.6.2 Protocolo de comunicação detalhado

1) Pedido de Leitura: Pedido de leitura ‘N’ números sucessivos a PALAVRAS do endereço “XXXX”

ENQ	Acion. N.	CMD	Endereço	Número endereço a ser lido	SUM	EOT
05h	“01” ~ “1F”	“R”	“XXXX”	“1” ~ “8” = n	“XX”	04h
1 byte	2 byte	1 byte	4 byte	1 byte	2 byte	1 byte

Bytes totais = 12

As aspas (“ ”) indicam um caracter.

1.1) Resposta de Reconhecimento:

ACK	Acion. N.	CMD	Dados	SUM	EOT
06h	“01” ~ “1F”	“R”	“XXXX”	“XX”	04h
1 byte	2 byte	1 byte	N * 4 byte	2 byte	1 byte

Bytes totais = 7 + n * 4 = Máx. 39

1.2) Resposta de Reconhecimento Negativa:

NAK	Acion. N.	CMD	Código de erro	SUM	EOT
15h	“01” ~ “1F”	“R”	“**”	“XX”	04h
1 byte	2 byte	1 byte	2 byte	2 byte	1 byte

Bytes totais = 9

2) Pedido de Escrita:

ENQ	Acion. N.	CMD	Endereço	Número endereço a ser lido	Data	SUM	EOT
05h	"01"~ "1F"	"W"	"XXXX"	"1" ~ "8" = n	"XXXX…"	"XX"	04h
1 byte	2 byte	1 byte	4 byte	1 byte	n * 4 byte	2 byte	1 byte

Bytes totais = 12 + n * 4 = Máx. 44

2.1) Resposta de Reconhecimento:

ACK	Acion. N.	CMD	Dados	SUM	EOT
06h	"01" ~ "1F"	"W"	"XXXX…"	"XX"	04h
1:byte	2:byte	1:byte	n * 4 byte	2 byte	1 byte

Bytes totais = 7 + n * 4 = Máx. 39

Nota) Quando o PC e o Inversor trocam pela primeira vez o Pedido de Escrita e a Resposta de Reconhecimento, são levantados os dados anteriores. A partir da segunda transmissão, serão levantados os dados atuais.

2.2) Resposta negativa:

NAK	Acion. N.	CMD	Código de erro	SUM	EOT
15h	"01" ~ "1F"	"W"	"**"	"XX"	04h
1 byte	2 byte	1 byte	2 byte	2 byte	1 byte

Bytes totais = 9

3) Pedido de Controle de Registro

É útil quando é necessário executar um monitoramento constante dos parâmetros e a atualização dos dados.

Pedido de Registro para um número 'n' de Endereços (não consecutivos)

ENQ	Acion. N.	CMD	Número endereço a ser lido	Endereço	SUM	EOT
05h	"01" ~ "1F"	"X"	"1" ~ "8"=n	"XXXX…"	"XX"	04h
1 byte	2 byte	1 byte	1 byte	n * 4 byte	2 byte	1 byte

Bytes totais = 8 + n * 4 = Máx. 40

3.1) Resposta de Reconhecimento:

ACK	Acion. N.	CMD	SUM	EOT
06h	"01" ~ "1F"	"X"	"XX"	04h
1 byte	2 byte	1 byte	2 byte	1 byte

Bytes totais = 7

3.2) Resposta de Reconhecimento Negativa:

NAK	Acion. N.	CMD	Código de erro	SUM	EOT
15h	"01" ~ "1F"	"X"	"**"	"XX"	04h
1 byte	2 byte	1 byte	2 byte	2 byte	1 byte

Bytes totais = 9

4) Pedido de Ação para controlar o registro: Pedido de leitura do endereço registrado pelo controle de registro.

ENQ	Acion. N.	CMD	SUM	EOT
05h	“01” ~ “1F”	“Y”	“XX”	04h
1 byte	2 byte	1 byte	2 byte	1 byte

Bytes totais = 7

4.1) Resposta de Reconhecimento:

ACK	Acion. N.	CMD	Dados	SUM	EOT
06h	“01” ~ “1F”	“Y”	“XXXX…”	“XX”	04h
1 byte	2 byte	1 byte	n * 4 byte	2 byte	1 byte

Bytes totais= 7 + n * 4 = Máx. 39

4.2) Resposta negativa:

NAK	Acion. N.	CMD	Código de erro	SUM	EOT
15h	“01” ~ “1F”	“Y”	“**”	“XX”	04h
1 byte	2 byte	1 byte	2 byte	2 byte	1 byte

Bytes totais = 9

5) Código de erro

Código de erro	Descrição
“IF”	Quando o dispositivo master envia códigos diferentes do código Função (R, W, X, Y).
“IA”	Quando o endereço do parâmetro não existe
“ID”	Quando o valor dos dados é superior à faixa permitida durante ‘W’ (Escrita).
“WM”	Quando os parâmetros específicos não podem ser escritos durante ‘W’ (Escrita). (Por exemplo, em caso de Somente leitura, a Escrita fica desativada durante a marcha)
“FE”	Quando o formato frame da função específica não está correto e o campo Soma de Controle está errado.

13.7 Lista dos códigos dos parâmetros <Área Comum>

<Área Comum>: Área acessível independentemente dos modelos do inversor (Nota 1)

Endereço	Parâmetro	Escala	Unidade	L/E	Valor dados
0x0000	Capacidade inversor			L	FFFF: 0.4kW 0000: 0.75kW 0001: n.u. 0002: 1.5kW 0003: 2.2kW 0004: 3.7kW 0005: 4.0kW 0006: 5.5kW 0007: 7.5kW 0008: 11.0kW 0009: 15.0kW 000A: 18.0kW 000B: 22.0kW
0x0001	Tensão entrada inversor			L	0: classe 2S/T 1: classe 4T
0x0002	Versão software			L	0x0023: Versão EU2.3 (nota 2)
0x0003	Bloqueio de parâmetros			L/E	0: Bloqueio (fábrica) 1: Desbloqueio
0x0004	Frequência de referência	0.01	Hz	L/E	Freq. inicial ~ Freq. máx.
0x0005	Comando de marcha			L/E	BIT 0: Stop (0->1) BIT 1: Marcha à frente (0->1) BIT 2: Marcha à ré (0->1)
				E	BIT 3: Recuperação avaria (0->1) BIT 4: Parada de emergência (0->1)
				-	BIT 5, BIT 15: Não utilizado
				L	BIT 6~7: Chegada freq. saída 0(Conector), 1 (teclado) 2(Reservado), 3 (comunicação) BIT 8~12: Comando freq. 0 : DRV–00, 1: Não utilizado, 2~8: Frequência multi-passo 1~7 9: Para cima, 10: Para baixo, 11: UDZero, 12: V0, 13: V1, 14: I, 15: V0+I, 16: V1+I, 17: Jog, 18: PID, 19: Comunicação, 20 ~ 31: Reservado
0x0006	Tempo aceleração	0.1	Seg.	L/E	Ver Lista de funções.
0x0007	Tempo desaceleração	0.1	Seg.	L/E	
0x0008	Corrente de saída	0.1	A	L	
0x0009	Frequência de saída	0.01	Hz	L	
0x000A	Tensão de saída	0.1	V	L	
0x000B	Tensão link DC	0.1	V	L	
0x000C	Potência de saída	0.1	kV	L	

Endereço	Parâmetro	Escala	Unidade	L/E	Valor dados
0x000D	Estado inversor			L	BIT 0: Stop BIT 1: Marcha à frente BIT 2: Marcha reverso BIT 3: Avaria (Intervenção) BIT 4: Aceleração BIT 5: Desaceleração BIT 6: Velocidade alcançada BIT 7: Frenagem em CC BIT 8: Parada Bit 9: Não Utilizado BIT10: Frenagem aberta BIT11: Comando de marcha à frente BIT12: Comando de marcha à ré BIT13: REM. R/S BIT14: REM. Freq.
0x000E	Info intervenção			L	BIT 0: OCT BIT 1: OVT BIT 2: EXT-A BIT 3: EST (BX) BIT 4: COL BIT 5: GFT (falha na instalação) BIT 6: OHT (superaquecimento Inversor) BIT 7: ETH (superaquecimento motor) BIT 8: OLT (intervenção sobrecarga) BIT 9: HW-Diag BIT10: EXT-B BIT11: EEP (Erro parâmetros escrita) BIT12: FAN (Erro Aberto e Bloqueio) BIT13: PO (Fase aberta) BIT14: IOLT BIT15: LVT
0x000F	Estado conector entrada			L	BIT 0: P1 BIT 1: P2 BIT 2: P3 BIT 3: P4 BIT 4: P5 BIT 5: P6 BIT 6: P7 BIT 7: P8

Endereço	Parâmetro	Scala	Unidade	L/E	Valor dados
0x0010	Estado conector saída			L	BIT 0~3: Não utilizado BIT 4: MO (Multi-saída com OC) BIT 5~6: Não utilizado BIT 7: 3ABC
0x0011	V1	0~3FF		L	Valor correspondente a 0V ~ +10V
0x0012	V2	0~3FF		L	Valor correspondente à entrada 0V ~ -10V quando se seleciona a modalidade freq. em 2
0x0013	I	0~3FF		L	Valor correspondente à entrada 0 ~ 20mA
0x0014	RPM			L	Ver Lista de funções.
0x0015	Unidade display			L	Não utilizado
0x001A	Número pólos			L	Não utilizado
0x001B	Versão personalizada			L	Não utilizado
0x001C	Informações intervenção-B			L	BIT 0: COM (Reset placa I/O) BIT 1: FLTL BIT 2: NTC BIT 3: REEP BIT 4~15: Não utilizado
0x00FF ~ 0x0106	Ler registro endereços			L	0x00FF: 166 0x0100: 167 0x0101: 168 0x0102: 169 0x0103: 170 0x0104: 171 0x0105: 172 0x0106: 173
0x0107 ~ 0x010E	Escrever registro endereços			E	0x0107: 174 0x0108: 175 0x0109: 176 0x010A: 177 0x010B: 178 0x010C: 179 0x010D: 180 0x010E: 181

Nota 1) O valor modificado na área Comum influi na seleção atual, mas volta à seleção precedente quando se liga e desliga a alimentação ou se reseta o inversor. Todavia, a mudança do valor se reflete imediatamente nos outros grupos de parâmetros também no caso de Reset ou Ligando/Desligando a alimentação.

Nota 2) A versão software da área Comum é visualizada em 16 bit, enquanto a versão da área parâmetros è visualizada em 10 bit.

Nota 3) L/E = leitura/escrita

Endereço	Cód. parâmetro	Nome parâmetro	Valor de Fábrica	Min.	Máx.	Unidade	Reg. durante marcha	L/E	Com.
GRUPO DRV									
A100	D1	ACC	5.0	0	6000.0	sec	O	E	O
A101	D2	DEC	10.0	0	6000.0	sec	O	E	O
A102	D3	DRV	1	0	3		X	E	O
A103	D4	FRQ	0	0	8		X	E	O
A104	D5	ST 1	10.00	0	400.00	Hz	O	E	O
A105	D6	ST 2	20.00	0	400.00	Hz	O	E	O
A106	D7	ST 3	30.00	0	400.00	Hz	O	E	O
A107	D8	CUR	0	0	1		O	L	O
A108	D9	RPM	0	0	1800		O	L	O
A109	D10	DCL	0	0	6553.5		O	L	O
A10A	D11	USR	0	0	1		O	L	O
A10B	D12	FLT	0	0	1		O	L	O
A10C	D13	DRC	0	0	1		O	E	O
A10D	D14	DRV2	1	0	3		X	E	O
A10E	D15	FRQ2	0	0	7		X	E	O
A10F	D16	FRQ3	0	0	7		X	E	O
A110	D17	PID Ref.	0	0	MaxFBKVal		O	E	O
A111	D18	PID FBK.	0	0	MaxFBKVal		O	L	O

GRUPO FU1									
A200	F1	Run Prohibit	0	0	2		X	E	O
A201	F2	ACC Pattern	0	0	1		X	E	O
A202	F3	DEC Pattern	0	0	1		X	E	O
A203	F4	Stop Method	0	0	3		X	E	O
A207	F8	DcBr freq	5.00	0	60.00	Hz	X	E	O
A208	F9	DcBlk time	0.10	0	60.00	sec	X	E	O
A209	F10	DcBr value	50	0	200	%	X	E	O
A20A	F11	DcBr time	0.10	0	60.0	sec	X	E	O
A20B	F12	DcSt value	50	0	200	%	X	E	O
A20C	F13	DcSt time	0	0	60.0	sec	X	E	O
A20D	F14	PreExTime	1	0	60.0	sec	X	E	O
A213	F20	Jog Freq	10.00	0	400.00	Hz	O	E	O
A214	F21	Max Freq	50.00	40.00	maxUPP	Hz	X	E	O
A215	F22	Base Freq	50.00	30.00	maxUPP	Hz	X	E	O
A216	F23	Start Freq	50	10	1000	Hz	X	E	O
A217	F24	Freq Limit	0	0	1		X	E	O
A218	F25	High Freq	50.00	0	400.00	Hz	X	E	O
A219	F26	Low Freq	0.50	0	highFreq	Hz	X	E	O
A21A	F27	Trq Boost	0	0	1		X	E	O
A21B	F28	Fwd Boost	2.0	0	15.0	%	X	E	O
A21C	F29	Rev Boost	2.0	0	15.0	%	X	E	O
A21D	F30	VF Pattern	0	0	2		X	E	O
A21E	F31	User Freq1	12.50	0	400.00	Hz	X	E	O

A21F	F32	User Volt 1	25	0	100	%	X	E	O
A220	F33	User Freq 2	25.00	0	400.00	Hz	X	E	O
A221	F34	User Volt 2	50	0	100	%	X	E	O
A222	F35	User Freq 3	37.50	0	400.00	Hz	X	E	O
A223	F36	User Volt 3	75	0	100	%	X	E	O
A224	F37	User Freq 4	50.00	0	400.00	Hz	X	E	O
A225	F38	User Volt 4	100	0	100	%	X	E	O
A226	F39	Volt Perc	100.0	40.0	110.0	%	X	E	O
A227	F40	Energy save	0	0	30	%	O	E	O
A231	F50	ETH select	1	0	1		O	E	O
A232	F51	ETH 1min	150	contPerc[0]	200	%	O	E	O
A233	F52	ETH cont	100	50	ethPerc[0]	%	O	E	O
A234	F53	Motor type	0	0	1		O	E	O
A235	F54	OL level	150	30	150	%	O	E	O
A236	F55	OL time	10.0	0	30.0	sec	O	E	O
A237	F56	OLT select	1	0	1		O	E	O
A238	F57	OLT level	180	30	200	%	O	E	O
A239	F58	OLT time	60.0	0	60.0	sec	O	E	O
A23A	F59	Stall prev.	0	0	7		X	E	O
A23B	F60	Stall level	150	30	200	%	X	E	O
A23C	F61	OutVolt Supp	0	0	1		X	E	O
A23D	F62	Input AC Vol	310	310	480	V	O	E	O
A23E	F63	UP/DN SAVE	0	0	1		X	E	O
A23F	F64	UP/DN FREQ	0	0	400.00	Hz	O	E	O
A240	F65	UP/DN Mode	0	0	2		X	E	O
A241	F66	UP/DN Step	0	0	400.00	Hz	X	E	O
A245	F70	Draw Mode	0	0	3		X	E	O
A246	F71	Draw Percent	0	0	100.0	%	O	E	O

GRUPO FU2									
A300	H1	Last Fault1	0	0	1		O	L	O
A301	H2	Last Fault2	0	0	1		O	L	O
A302	H3	Last Fault3	0	0	1		O	L	O
A303	H4	Last Fault4	0	0	1		O	L	O
A304	H5	Last Fault5	0	0	1		O	L	O
A305	H6	Fault Clear	0	0	1		O	E	O
A306	H7	Dwell freq	5.00	0	400.00	Hz	X	E	O
A307	H8	Dwell time	0.0	0	10.0	sec	X	E	O
A309	H10	Jump freq	0	0	1		X	E	O
A30A	H11	Jump lo 1	10.00	0	jumpHiFreq[0]	Hz	X	E	O
A30B	H12	Jump Hi 1	15.00	jumpLoFreq[0]	400.00	Hz	X	E	O
A30C	H13	Jump lo 2	20.00	0	jumpHiFreq[1]	Hz	X	E	O
A30D	H14	Jump Hi 2	25.00	jumpLoFreq[1]	400.00	Hz	X	E	O
A30E	H15	Jump lo 3	30.00	0	jumpHiFreq[2]	Hz	X	E	O
A30F	H16	Jump Hi 3	35.00	jumpLoFreq[2]	400.00	Hz	X	E	O
A310	H17	Curve Time	40	1	100	%	X	E	O
A311	H18	Curve Time1	40	1	100	%	X	E	O
A312	H19	Trip select	0	0	3		O	E	O
A313	H20	Power-on run	0	0	1		O	E	O

A314	H21	RST restart	0	0	1		O	E	O
A315	H22	Speed Search	0	0	15		X	E	O
A316	H23	SS Sup-Curr	100	80	200	%	O	E	O
A317	H24	SS P-gain	100	0	9999		O	E	O
A318	H25	SS I-gain	200	0	9999		O	E	O
A319	H26	Retry number	0	0	10		O	E	O
A31A	H27	Retry delay	1.0	0	60.0	sec	O	E	O
A31D	H30	Motor select	0	0	maxMotNum		X	E	0
A31E	H31	Pole number	4	2	12		X	E	O
A31F	H32	Rated-Slip	2.00	0	10.00	Hz	X	E	O
A320	H33	Rated-Curr	1.8	5	150.0	A	X	E	O
A321	H34	Noload-Curr	7	1	100.0	A	X	E	O
A322	H35	Motor Input	0	0	2		X	E	O
A323	H36	Efficiency	72	50	100	%	X	E	O
A324	H37	Inertia rate	0	0	2		X	E	O
A326	H39	Carrier freq	3.0	1.0	15.0	kHz	O	E	O
A327	H40	Control Mode	0	0	3		X	E	0
A328	H41	Auto Tune	0	0	1		X	E	O
A329	H42	Rs	2.500	0	28.000	Ω	X	E	O
A32B	H44	Lsigma	26.00	0	300.00	mH	X	E	O
A32C	H45	SL P-Gain	1000	0	32767		O	E	O
A32D	H46	SL I-Gain	100	0	32767		O	E	O
A32E	H47	TRQ Limit	180.0	100.0	220.0	%	X	E	O
A32F	H48	PWM Mode	0	0	1		X	E	O
A330	H49	Set PID	0	0	1		X	E	O
A331	H50	PID F/B	0	0	2		X	E	O
A332	H51	PID P-gain	300.0	0	999.9	%	O	E	O
A333	H52	PID I-time	1.00	0.10	32.00	sec	O	E	O
A334	H53	PID D-time	0	0	30.00	sec	O	E	O
A335	H54	Process PID	0	0	1		X	E	O
A336	H55	PID limitH	50.00	pidLimitFreqL	400.00	Hz	O	E	O
A337	H56	PID limitL	0.50	0	pidLimitFreqH	Hz	O	E	O
A338	H57	PID Ref. Set	0	0	4		X	E	O
A33A	H59	PID Out Inv.	0	0	1		X	E	O
A33B	H60	Self-Diag	0	0	maxSelfDiag		X	E	O
A33C	H61	Sleep Delay	60.0	0	2000.0	sec	X	E	O
A33D	H62	Sleep Freq.	0	0	400.00	Hz	O	E	O
A33E	H63	WakeUp Level	2.0	0	50.0	%	O	E	O
A33F	H64	KEB Select	0	0	1		X	E	O
A340	H65	KEB StartLev	125.0	110.0	140.0	%	X	E	O
A341	H66	KEB StopLev	130.0	kebStartLevel	145.0	%	X	E	O
A342	H67	KEB Gain	1000	1	20000		X	E	O
A344	H69	Acc/Dec ch F	0	0	400.00	Hz	X	E	O
A345	H70	Acc/Dec freq	0	0	1	Hz	X	E	0
A346	H71	Xcel T Mode	1	0	2		0	E	0
A347	H72	PowerOn disp	0	0	17		O	E	O
A348	H73	User disp	0	0	2		O	E	O
A349	H74	RPM factor	100	1	1000	%	O	E	O

A34A	H75	DB mode	1	0	1		O	E	O
A34B	H76	DB %ED	10	0	30	%	O	E	O
A34C	H77	FAN Control	0	0	1		O	E	O
A34D	H78	FAN Trip	0	0	1		O	E	O
A34E	H79	S/W Version	2.3	0	10.0		O	L	O
A350	H81	2nd Acc time	5.0	0	6000.0	sec	O	E	O
A351	H82	2nd Dec time	10.0	0	6000.0	sec	O	E	O
A352	H83	2nd BaseFreq	50.00	3000	400.00	Hz	X	E	O
A353	H84	2nd V/F	0	0	2		X	E	0
A354	H85	2nd F-boost	5.0	0	15.0	%	X	E	O
A355	H86	2nd R-boost	5.0	0	15.0	%	X	E	O
A356	H87	2nd Stall	150	30	150	%	X	E	O
A357	H88	2nd ETH 1min	150	contPerc[1]	200	%	O	E	O
A358	H89	2nd ETH cont	100	50	ethPerc[1]	%	O	E	O
A359	H90	2nd R-Curr	1.8	1	50.0	A	X	E	O
A35A	H91	Para Read	0	0	1		X	E	O
A35B	H92	Para Write	0	0	1		X	E	O
A35C	H93	Para Init	0	0	5		X	E	O
A35D	H94	Password set	0	0	65535		O	E	O

GRUPO I/O									
A401	I2	VR volt x1	0	0	viXmax[0]	V	O	E	O
A402	I3	VR freq y1	0	0	400.00	Hz	O	E	O
A403	I4	VR volt x2	10.00	viXmin[0]	v1max	V	O	E	O
A404	I5	VR freq y2	50.00	0	400.00	Hz	O	E	O
A405	I6	V1 filter	10	0	9999	msec	O	E	O
A406	I7	V1 volt x1	0	0	viXmax[1]	V	O	E	O
A407	I8	V1 freq y1	0	0	400.00	Hz	O	E	O
A408	I9	V1 volt x2	10.00	viXmin[1]	v1max	V	O	E	O
A409	I10	V1 freq y2	50.00	0	400.00	Hz	O	E	O
A40A	I11	I filter	10	0	9999	msec	O	E	O
A40B	I12	I curr x1	4.00	0	viXmax[2]	mA	O	E	O
A40C	I13	I freq y1	0	0	40000	Hz	O	E	O
A40D	I14	I curr x2	20.00	viXmin[2]	20.00	mA	O	E	O
A40E	I15	I freq y2	50.00	0	40000	Hz	O	E	O
A40F	I16	Wire broken	0	0	2		0	E	0
A410	I17	P1 define	0	0	29		O	E	O
A411	I18	P2 define	1	0	29		O	E	O
A412	I19	P3 define	2	0	29		O	E	O
A413	I20	P4 define	3	0	29		O	E	O
A414	I21	P5 define	4	0	29		O	E	O
A415	I22	P6 define	5	0	29		O	E	O
A416	I23	P7 define	6	0	29		O	E	O
A417	I24	P8 define	7	0	29		O	E	O
A418	I25	In status	0	0	255		O	L	X
A419	I26	Out status	0	0	3		O	L	X
A41A	I27	Ti Filt Num	4	1	15		O	E	O
A41D	I30	ST 4	30.00	0	400.00	Hz	O	E	O
A41E	I31	ST 5	25.00	0	400.00	Hz	O	E	O
A41F	I32	ST 6	20.00	0	400.00	Hz	O	E	O
A420	I33	ST 7	15.00	0	400.00	Hz	O	E	O
A421	I34	Acc Time-1	3.0	0	6000.0	sec	O	E	O
A422	I35	Dec Time-1	3.0	0	6000.0	sec	O	E	O
A423	I36	Acc Time-2	4.0	0	6000.0	sec	O	E	O
A424	I37	Dec Time-2	4.0	0	6000.0	sec	O	E	O
A425	I38	Acc Time-3	5.0	0	6000.0	sec	O	E	O
A426	I39	Dec Time-3	5.0	0	6000.0	sec	O	E	O
A427	I40	Acc Time-4	6.0	0	6000.0	sec	O	E	O
A428	I41	Dec Time-4	6.0	0	6000.0	sec	O	E	O
A429	I42	Acc Time-5	7.0	0	6000.0	sec	O	E	O
A42A	I43	Dec Time-5	7.0	0	6000.0	sec	O	E	O
A42B	I44	Acc Time-6	8.0	0	6000.0	sec	O	E	O
A42C	I45	Dec Time-6	8.0	0	6000.0	sec	O	E	O
A42D	I46	Acc Time-7	9.0	0	6000.0	sec	O	E	O
A42E	I47	Dec Time-7	9.0	0	6000.0	sec	O	E	O
A431	I50	FM mode	0	0	3		O	E	O
A432	I51	FM adjust	100	10	200	%	O	E	O
A433	I52	FDT freq	30.00	0	400.00	Hz	O	E	O
A434	I53	FDT band	10.00	0	400.00	Hz	O	E	O
A435	I54	Aux mode 1	12	0	19		O	E	O
A436	I55	Aux mode 2	17	0	19		O	E	O
A437	I56	Relay mode	2	0	7		O	E	O
A438	I57	CommErrMode	0	0	3		O	E	O

A43A	I59	Protocol	0	0	1		X	E	X
A43B	I60	Inv No.	1	1	250		O	E	O
A43C	I61	Baud rate	3	0	4		O	E	O
A43D	I62	Lost command	0	0	2		O	E	O
A43E	I63	Time out	10	1	1200	sec	O	E	O
A43F	I64	Delay Time	5	2	100	msec	O	E	O
A440	I65	Parity Stop	0	0	3		O	E	O
A441	I66	Read Addr1	5	0	42239		O	E	O
A442	I67	Read Addr2	6	0	42239		O	E	O
A443	I68	Read Addr3	7	0	42239		O	E	O
A444	I69	Read Addr4	8	0	42239		O	E	O
A445	I70	Read Addr5	9	0	42239		O	E	O
A446	I71	Read Addr6	10	0	42239		O	E	O
A447	I72	Read Addr7	11	0	42239		O	E	O
A448	I73	Read Addr8	12	0	42239		O	E	O
A449	I74	Write Addr1	5	0	42239		O	E	O
A44A	I75	Write Addr2	6	0	42239		O	E	O
A44B	I76	Write Addr3	7	0	42239		O	E	O
A44C	I77	Write Addr4	8	0	42239		O	E	O
A44D	I78	Write Addr5	5	0	42239		O	E	O
A44E	I79	Write Addr6	6	0	42239		O	E	O
A44F	I80	Write Addr7	7	0	42239		O	E	O
A450	I81	Write Addr8	8	0	42239		O	E	O
A451	I82	BR Rls Curr	50.0	0	180.0	A	O	E	O
A452	I83	BR Rls Dly	1.00	0	10.00	sec	X	E	O
A453	I84	BR RlsFwdFr	1.00	0	400.00	Hz	X	E	O
A454	I85	BR RlsRevFr	1.00	0	400.00	Hz	X	E	O
A455	I86	BR Eng Dly	1.00	0	10.00	sec	X	E	O
A456	I87	BR Eng Fr	2.00	0	400.00	Hz	X	E	O
A457	I88	FireMode frq	50.00	0	400.00	Hz	O	E	O
A458	I89	Min FBK Val	0.0	0	100.0		O	E	O
A459	I90	Max FBK Val	100.0	0	100.0		O	E	O
A45A	I91	MO Inverse	0	0	1		O	E	O
A45B	I92	MO On Delay	0	0	10.0	sec	X	E	O
A45C	I93	MO Off Dela	0	0	10.0	sec	X	E	O
A45D	I94	30ABC On DLY	0	0	10.0	sec	X	E	O
A45E	I95	30ABC Off DL	0	0	10.0	sec	X	E	O
A45F	I96	NO Warranty	0	0	1		X	L	O

13.8 Verificação de falhas

Quando se verifica um erro de comunicação RS 485, ver este capítulo.

Ponto de inspeção	Medidas corretivas
O conversor recebe a alimentação?	Alimentar o conversor.
As conexões entre o conversor e o computador estão corretas?	Ver o manual do conversor.
O Master não executa a interrogação?	Verificar se o master interroga o inversor.
O baud rate do computador e do inversor está selecionado de forma correta?	Selecionar o valor correto conforme parágrafo “13.3 Instalação”.
O formato dos dados do programa usuário* está correto?	Rever o Programa Usuário (Nota 1).
A conexão entre o conversor e a placa de comunicação está correta?	Verificar se as conexões GF estão corretas conforme parágrafo “13.3 Instalação”.

(Nota 1) O programa usuário é um software User-made para PC.

13.9 Diversos

Elenco códigos ASCII

Lista	Hex	Caracter	Hex	Caracter	Hex	Caracter	Hex	Caracter	Hex
A	41	a	61	0	30	:	3A	DLE	10
B	42	b	62	1	31	;	3B	EM	19
C	43	c	63	2	32	<	3C	ACK	06
D	44	d	64	3	33	=	3D	ENQ	05
E	45	e	65	4	34	>	3E	EOT	04
F	46	f	66	5	35	?	3F	ESC	1B
G	47	g	67	6	36	@	40	ETB	17
H	48	h	68	7	37	[	5B	ETX	03
I	49	i	69	8	38	\	5C	FF	0C
J	4A	J	6A	9	39	]	5D	FS	1C
K	4B	k	6B	space	20		5E	GS	1D
L	4C	l	6C	!	21		5F	HT	09
M	4D	m	6D	"	22		60	LF	0A
N	4E	n	6E	#	23	{	7B	NAK	15
O	4F	o	6F	$	24	|	7C	NUL	00
P	50	p	70	%	25	}	7D	RS	1E
Q	51	q	71	&	26	~	7E	S1	0F
R	52	r	72	'	27	BEL	07	SO	0E
S	53	s	73	(	28	BS	08	SOH	01
T	54	t	74	)	29	CAN	18	STX	02
U	55	u	75	*	2A	CR	0D	PARA	1A
V	56	v	76	+	2B	DC1	11	CIMAB	16
W	57	w	77	,	2C	DC2	12	SYN	1F
X	58	x	78	-	2D	DC3	13	US	0B
Y	59	y	79	.	2E	DC4	14	VT	
Z	5A	z	7A	/	2F	DEL	7F		

Notas:

CAPÍTULO 14 - VERIFICAÇÃO DE FALHAS E MANUTENÇÃO

14.1 Funções de proteção

⚠ ADVERTÊNCIA

Quando se verifica uma falha, é necessário corrigir a causa antes de "resetar". Se a função de proteção permanece ativa, pode reduzir a vida útil do produto e danificar o equipamento.

Visualização do alarme e informações complementares

Display teclado	Funções de proteção	Descrições
OCt	Sobrecorrente	Quando a corrente de saída é superior à corrente nominal, o inversor bloqueia a saída.
OC2	Sobrecorrente 2	Quando um ramo do IGBT está em curto circuito, o inversor é bloqueado
CFt	Alarme de instalação	O inversor bloqueia a saída quando se verifica um alarme de instalação e se a corrente desse alarme de instalação é superior ao valor da seleção interna do inversor.
IOL	Sobrecarga inversor	O inversor desliga a saída quando a corrente de saída é superior ao valor nominal (150% por 1 minuto).
OLt	Intervenção sobrecarga	O inversor bloqueia a saída se a corrente de saída é equivalente a 150% da corrente nominal por um período superior ao limite de corrente (1 min).
OHt	Superaquecimento. inversor	O inversor bloqueia a saída se o dissipador de calor superaquece devido ao ventilador de resfriamento danificado ou um corpo estranho no ventilador de resfriamento elevando a temperatura do dissipador de calor.
POt	Perda de fase de saída	O inversor bloqueia a saída quando uma ou mais fases na saída (U, V, W) estão abertas. O inversor monitora a corrente na saída para verificar a perda de fase de saída.
Out	Sobretensão	O inversor bloqueia a saída se a tensão CC do circuito principal supera 400V para a classe 2S/T e 820V para a classe 4T enquanto o motor desacelera. Esta avaria pode também ser causada por uma sobre corrente momentânea gerada no sistema de alimentação.
Lut	Subtensão	O inversor bloqueia a saída se a tensão CC é inferior a 180V para a classe 2S/T e 360V para a classe 4T devido a um eventual torque insuficiente ou aquecimento do motor quando se reduz a tensão na entrada do inversor.
EtH	Proteção térmica	A proteção térmica interna do inversor estabelece o superaquecimento do motor. Se o motor é sobrecarregado, o inversor bloqueia a saída. O inversor não pode proteger o motor quando aciona um motor com mais de 4 pólos ou em caso de mais motores.
COL	Perda de fase na entrada	A saída do inversor é bloqueada quando uma das fases R, S ou T está aberta ou um ou mais capacitores devem ser substituídos.

Visualização de falha e informações complementares

Display teclado	Funções de proteção	Descrições
FLtL	Mal funcionamento autodiagnóstico	Visualizado em caso de dano no IGBT, curto-circuito nas fases de saída, alarme de instalação da fase de saída ou fase de saída aberta.
EEP	Erro ao salvar parâmetro	Visualizado quando não são memorizados os parâmetros das seleções do usuário.
HWt	Alarme hardware inversor	Visualizado quando ocorre um erro nos componentes do circuito do inversor.
Err	Erro de comunicação	Visualizado quando o inversor não consegue comunicar com o teclado.
rErr	Erro de comunicação teclado remota	Visualizado quando o inversor e o teclado remoto não se comunicam entre eles. Não bloqueia o funcionamento do inversor.
COM	Erro teclado	Visualizado depois que o inversor reseta o teclado em caso de erro do teclado e este estado permanece por certo período.
FAn	Alarme ventilador de resfriamento	Visualizado quando ocorre uma condição de alarme no ventilador de resfriamento do inversor.
EST	Interrupção imediata	Utilizada para a parada de emergência do inversor. Quando o conector EST é habilitado, o inversor bloqueia imediatamente a saída. **Atenção:** O inversor inicia o funcionamento normal quando o conector EST desabilita estando habilitado o conector FX ou RX.
EtA	Entrada de contato A avaria externa	Quando o conector entrada multi-função (I17-I24) está selecionado em 18 {Entrada sinal alarme externo: A (Contato normalmente aberto)}, o inversor bloqueia a saída.
EtB	Entrada de contato B avaria externa	Quando o conector entrada multi-função (I17-I24) está selecionado em 19 { Entrada sinal avaria externo: B (Contato normalmente fechado)}, o inversor bloqueia a saída.
_ _L	Modo de funcionamento quando se perde o comando freqüência	Quando se seleciona o funcionamento do inversor mediante entrada analógico (entrada 0-10V o 0-20mA) ou (RS485) e não é aplicado nenhum sinal, a operação é executada segundo o método selecionado em I62 (Método de freqüência quando se perde a freqüência de referência).
ntC	NTC aberto	Quando NTC não está conectado, as saídas são bloqueadas.
nbr	Erro controle de freio	Quando a função Controle de freio externo está ativo, se a corrente nominal vai abaixo do nível por mais de 10seg., o inversor entra em alarme mas o freio permanece fechado.

14.2 Reparo das falhas

Display teclado	Causa	Reparos
OCt Sobre corrente	⚠ **Atenção:** Quando ocorre uma falha de sobre corrente, antes de reiniciar o funcionamento, é necessário remover a causa para evitar danificar o IGBT do inversor.	
	O Tempo desacel/acel é breve demais se comparado ao GD^2 da carga. A carga é superior à potência nominal do inversor. A saída do inversor gera tensão quando o motor está em marcha livre. Verificou-se um alarme de instalação ou curto-circuito na saída. O freio mecânico do motor opera rapidamente.	☞ Aumentar o Tempo desacel/acel. ☞ Substituir por um inversor de potência compatível. ☞ Parar e reiniciar o motor ou utilizar H22 (Speed search). ☞ Verificar as conexões de saída. ☞ Verificar o freio mecânico.
OC2 Sobrecorrente2	Se é verificado um curto circuito nos IGBT. O inversor se desliga devido a um curto circuito na saída. O tempo de Accel/Decel é muito breve em relação a GD^2.	☞ Verificar os IGBT. ☞ Verificar os cabos de saída do inversor ☞ Aumentar o tempo de Accel/Decel.
GFt Alarme de instalação	Nas conexões da saída do inversor verificou-se uma avaria de instalação. A isolação do motor foi danificado pelo calor.	☞ Verificar as conexões do conector saída. ☞ Substituir o motor.
IOL Sobrecarga inversor OLt Intervenção de sobrecarga	A carga é superior à potência nominal do inversor. Parâmetro de reforço de torque com ajuste muito elevado	☞ Atualizar a potência do motor e do inversor ou reduzir o peso da carga. ☞ Reduzir o parâmetro de reforço de torque
OHt Superaquecimento inversor	O sistema de resfriamento está avariado. O ventilador não foi verificado ou substituído por um novo. A temperatura ambiente é alta demais.	☞ Verificar a eventual obstrução do dissipador de calor. ☞ Substituir o ventilador de resfriamento por um novo. ☞ Manter a temperatura ambiente abaixo de 50°C.
POt Perda de fase de saída	Contato defeituoso do disjuntor magnético de saída Conexões difeituosas de saída	☞ Conectar corretamente o disjuntor magnético na saída do inversor. ☞ Verificar as conexões da saída.
FAn Alarme do ventilador de resfriamento	Um corpo estranho obstrui o ventilador. O inversor foi utilizado sem substituição do ventilador de resfriamento.	☞ Verificar o ventilador e remover a substância obstruída. ☞ Substituir o ventilador de resfriamento.

- Reparo das falhas

Display teclado	Causa	Reparo
Out Sobretensão	O Tempo desacel é breve demais se comparado ao GD^2 da carga. Na saída do inversor está presente uma carga regenerativa. A tensão de rede é alta demais.	☞ Aumentar o Tempo desacel. ☞ Utilizar a unidade de frenagem dinâmica. ☞ Verificar se a tensão de rede supera o valor nominal.
Lut Subtensão	A tensão de rede é baixa demais. À rede está conectada a uma carga maior que a potência da rede (ex.: soldadora, motor com alta corrente inicial conectado à linha comercial). Disjuntor magnético defeituoso no lado entrada do inversor.	☞ Verificar se a tensão de rede é inferior ao valor nominal. ☞ Verificar a rede CA de entrada. Regular a tensão de rede correspondente ao inversor. ☞ Mudar o disjuntor magnético.
EtH Proteção térmica	O motor está superaquecido. A carga é superior à potência nominal do inversor. O nível ETH está selecionado em um valor baixo. Está selecionada uma potência de inversor errada. O inversor funcionou com baixa velocidade por muito tempo.	☞ Reduzir o peso da carga e o funcionamento. ☞ Substituir o inversor por um outro de potência maior. ☞ Regular o nível ETH em um valor apropriado. ☞ Selecionar a potência correta para o inversor. ☞ Instalar um ventilador de resfriamento com uma alimentação separada.
EtA Entrada contato A alarme externo	O conector selecionado em “18 (Alarme externo A)” ou “19 (Alarme externo B)” de I20-I24 no Grupo I/O está habilitado.	☞ Eliminar a causa do alarme no circuito ligado ao conector “alarme externo” ou a causa da entrada alarme externo.
Etb Entrada contato B alarme externo		
..l Modo de funcionamento quando se perde o comando freqüência	A V1 e I não está aplicado nenhum comando freqüência.	☞ Verificar as conexões de V1 e I, e o nível da freqüência de referência.
rErr Erro de comunicação teclado remoto	Erro de comunicação entre o teclado inversor e o teclado remoto	☞ Verificar a conexão entre a linha de comunicação e o conector.
nbr Erro controle freio	Não é presente corrente para abertura do freio.	☞ Verificar os cabos e a capacidade do motor.

- Reparo das falhas

Funções de proteção e causas	Descrições
EEP HWt Err COM ntC EEP : Erro ao salvar parâmetro HWT : Avaria hardware Err : Erro de comunicação COM : Erro teclado NTC : Erro NTC	☞ Contatar o agente técnico local

☞ **Proteção através da sobrecarga**

IOLT : a proteção IOLT (Intervenção sobrecarga inversor) é ativada em 150% da corrente nominal do inversor por mais de 1 minuto.

OLT : OLT está selecionado quando F56 está selecionado em 1 e se ativa em 200% de F57 [Corrente nominal motor] para 60 seg. em F58. Este valor pode ser programado.

não é dotado de "Proteção de Sobre velocidade."

14.3 Precauções para a manutenção e controles periódicos

⚠ ADVERTÊNCIA

- Quando se executa a manutenção, assegurar-se de desenergizar o inversor.
- Assegurar-se de executar a manutenção após ter verificado que os capacitores do link DC estão descarregados. Os capacitores dentro do circuito principal do inversor podem estar ainda carregados mesmo após ter sido desligada a alimentação. Antes de proceder, verificar a tensão entre o conector P ou P1 e N com um multímetro.
- O inversor da série é dotado de componentes sensíveis às cargas eletrostáticas (ESD). Antes de tocar tais componentes para verificá-los ou substituí-los, adotar medidas preventivas contra as descargas eletrostáticas.
- Não alterar os componentes internos e os conectores. Nunca modificar o inversor.

14.4 Pontos de inspeção

- **Controles constantes**

Correto ambiente de instalação

Avaria do sistema de resfriamento

Ruído e vibrações anormais

Descoloração e superaquecimento anormais

- **Controles periódicos**

Os parafusos e fixadores podem espanar-se em razão de vibrações, mudanças de temperatura, etc.

Verificar que estejam fixados de maneira segura e apertá-los novamente, se necessário.

O sistema de resfriamento pode ser obstruído por substâncias estranhas.

Limpá-lo com ar.

Verificar a rotação do ventilador de resfriamento, os capacitores e as conexões do contator magnético.

Em caso de situações anômalas, substituí-los.

14.5 Substituição de componentes

O inversor é formado por numerosos componentes eletrônicos, como semicondutores, capacitores, etc... Os seguintes componentes podem deteriorar-se com o tempo em razão das estruturas intrínsecas ou das características físicas, reduzindo os recursos oferecidos ou causando a avaria do inversor. Durante a manutenção preventiva, substituir periodicamente os componentes, seguindo as instruções contidas na seguinte tabela. Durante os controles periódicos devem ser substituídos também os componentes de breve duração e as lâmpadas.

Nome componente	Período de subst. (unidade: Ano)	Descrição
Ventilador de resfriamento	3	Substituir (se necessário)
Capacitor de conexão CC no circuito principal	4	Substituir (se necessário)
Capacitor eletrolítico do quadro de comando	4	Substituir (se necessário)
Relè	-	Substituir (se necessário)

CAPÍTULO 15 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Potências nominais de entrada e saída: 200-230V

■ ■ ■ 2S/T BA2K2			0001	0002	0003	0005	0007	0011	0014	0017	0020	0025	0030
Potência máx. motor[1] 200-230Vac		[HP]	0.5	1-1.5	2-2.5	3-4	5.5-6	7.5	10-12.5	15	20	25	30
		[kW]	0.4	0.75-1.1	1.5-1.8	2.2-3	4.0-4.5	5.5	7.5-9.2	11	15	18.5	22
Valores na saída	Potência [kVA] [2]		0.95	1.9	3.0	4.5	6.5	9.1	12.2	17.5	22.9	28.2	33.5
	FLA [A] [3]		2.5	5	8	12	17	24	32	46	60	74	88
	Frequência máxima		400 [Hz] [4]										
	Tensão máx.		3Φ 200 ~ 230V [5]										
Valores na entrada	Tensão nominal		3Φ 200 ~ 230 VAC (+10%, –15%)										
	Frequência nominal		50 ~ 60 [Hz] (±5%)										
Método de refrigeração			N/C[6]	Ventilação forçada									
Peso [kg]			0.76	0.77	1.12	1.84	1.89	3.66	3.66	9.0	9.0	13.3	13.3

Potências nominais de entrada e saída: 380-480V

iG5A			0001	0002	0003	0005	0007	0011	0014	0017	0020	0025	0030
Potência máx. motor[1] 380-415Vac		[HP]	0.5	1-1.25	2	3	5.5-6	7.5	10	15	20	25	30
		[kW]	0.4	0.75-0.9	1.5	2.2	4-4.5	5.5	7.5	11	15	18.5	22
Potência máx. motor[1] 440-460Vac		[HP]	0.5	1-1.5	2-3	3-4	5.5-6	7.5	10-12.5	15	20	30	30
		[kW]	0.4	0.75-1.1	1.5-1.8	2.2-3	4-4.5	5.5	7.5-9.2	11	15	22	22
Valores na saída	Potência [kVA] [2]		0.95	1.9	3.0	4.5	6.9	9.1	12.2	18.3	22.9	29.7	34.3
	FLA [A] [3]		1.25	2.5	4	6	9	12	16	24	30	39	45
	Frequência máx.		400 [Hz] [4]										
	Tensão máx.		3Φ 380 ~ 480V [5]										
Valores na entrada	Tensão nominal		3Φ 380 ~ 480 VAC (+10%, –15%)										
	Frequência nominal		50 ~ 60 [Hz] (±5%)										
Método de refrigeração			N/C[6]	Ventilação forçada									
Peso [kg]			0.76	0.77	1.12	1.84	1.89	3.66	3.66	9.0	9.0	13.3	13.3

1) Indica a potência máxima do motor que se pode aplicar quando se utiliza um motor standard de 4 pólos.

2) A potência nominal empregada é equivalente a 220V para a classe 2S/T e a 440V para a classe 4T.
3) Quando a seleção da frequência portadora (H39) é superior a 3kHz, ver o capítulo Rendimento e calor dissipado.
4) Quando H40 (Seleção modo de controle) é selecionado em 3 (Controle vetorial sensorless), as seleções da faixa de frequência máxima são limitadas em 300Hz.
5) A Tensão máxima de saída não pode ser superior à tensão de entrada e só pode ser programada abaixo da tensão de entrada
6) Convecção natural

Controle

Método de controle		V/F, Controle vetorial sensorless
Resolução da seleção da frequência		Comando digital: 0,01Hz Comando analógico: 0,06Hz (Freq. máx.: 60Hz)
Precisão da frequência		Comando digital: 0,01% da frequência máxima de saída Comando analógico: 0,1% da frequência máxima de saída
Modelo V/F		Linear, Quadrático, V/F usuário
Potência de sobrecarga		150% por 1 min.
Boost torque (reforço)		Boost torque manual/automático
Frenagem dinâmica	Torque de frenagem máx.	20% 1)
	Tempo/%ED	150% 2) quando se utiliza a Resistência DB opcional

1) Indica o torque de frenagem médio durante a Desacel para parar um motor.

2) Para as especificações técnicas relativas à Resistência DB, ver o CAPÍTULO 16 - OPCIONAIS.

Funcionamento

Modalidade de funcionamento		Teclado / Conector / Opções de comunicação / Teclado remoto selecionável	
Seleção da frequência		Analógica: 0 ~ 10[V], -10 ~ 10[V], 0 ~ 20[mA] Digital: Teclado	
Funções de funcionamento		PID, Up-Down, com 3 fios	
Entrada	Conector multifunção P1 ~ P8	NPN / PNP selecionável	
		MARCHA À FRENTE/REVERSO, Parada de emergência, reset de falha, Funcionamento Jog, Frequência multi-passo Alta, Média, Baixa, Acel/Desacel multi-passo Alta, Média, Baixa, Frenagem CC na parada, 2° motor - selecionar, Frequência Up-Down, Funcionamento com 3 fios, Intervenção externo A, B, Bypass funcionamento inversor PID (V/f), Bypass funcionamento opções-inversor (V/f), Manutenção analógico, Parada acel/desacel, Memorização freq. Up/Down, Open Loop1, modalidade Fire Mode.	
Saída	Conector Open collector	Falha na saída e estado das saídas do inversor	Inferior a 26VCC 100mA
	Relè multi-função		(N.A., N.C.) Inferior a 250VCA 1A, Inferior a 30VCC 1A
	Saída analógica	0 ~ 10 Vdc (inferior a 10mA): Freq. de saída, Corrente de saída, Tensão de saída, conexão CC selecionável	

Função de proteção

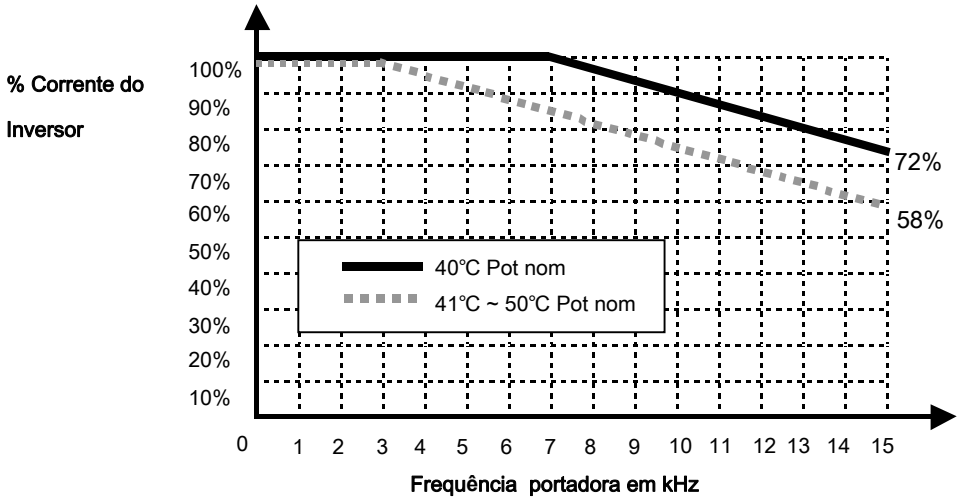
Intervenção	Sobre tensão, Subtensão, Sobre corrente, Sobre corrente 2, Detecção falha de corrente fuga à terra, Superaquecimento inversor, Superaquecimento motor, Fase de saída aberta, Proteção de sobrecarga, Erro de comunicação, Perda de comando de velocidade, Falha hardware, Intervenção do ventilador, Erro controle de freio externo.
Alarme	Prevenção interrupção, Sobrecarga
Perda momentânea de potência	Inferior a 15 mseg: Funcionamento contínuo (com tensão e potência de saída dentro do valor nominal). Superior a 15 mseg: Ativa o reinício automático

Ambiente

Grau de proteção	IP 20
Temp. ambiente	-10°C ~ 50°C
Temp. Estoque	-20°C ~ 65°C
Umidade	Inferior a 90% RH (sem condensação)
Altura/Vibrações	Inferior a 1000m, 5,9m/seg^2 (0,6G)
Pressão atmosférica	70~106 kPa
Armazenagem	Protegido de gases corrosivos, combustíveis, névoa de óleo ou pó

15.1 Informações sobre a redução de potência em função de temperatura

Carga e temperatura ambiente classificadas com base na frequência portadora



⚠ ATENÇÃO

1) O gráfico indicado acima é aplicado somente quando o inversor funciona à temperatura permitida. Atenção ao resfriamento a ar quando o inversor está instalado em um armário. A temperatura interna deve estar dentro da faixa permitida.
2) Esta curva de redução se baseia na corrente nominal do inversor quando está conectado um motor standard.

15.2 Rendimento e calor dissipado

- Condições de medida: 50 Hz, corrente de carga 100%, frequência de carrier no valor de default.

Nota: O rendimento é calculado considerando também o consumo da fonte de alimentação chaveada.

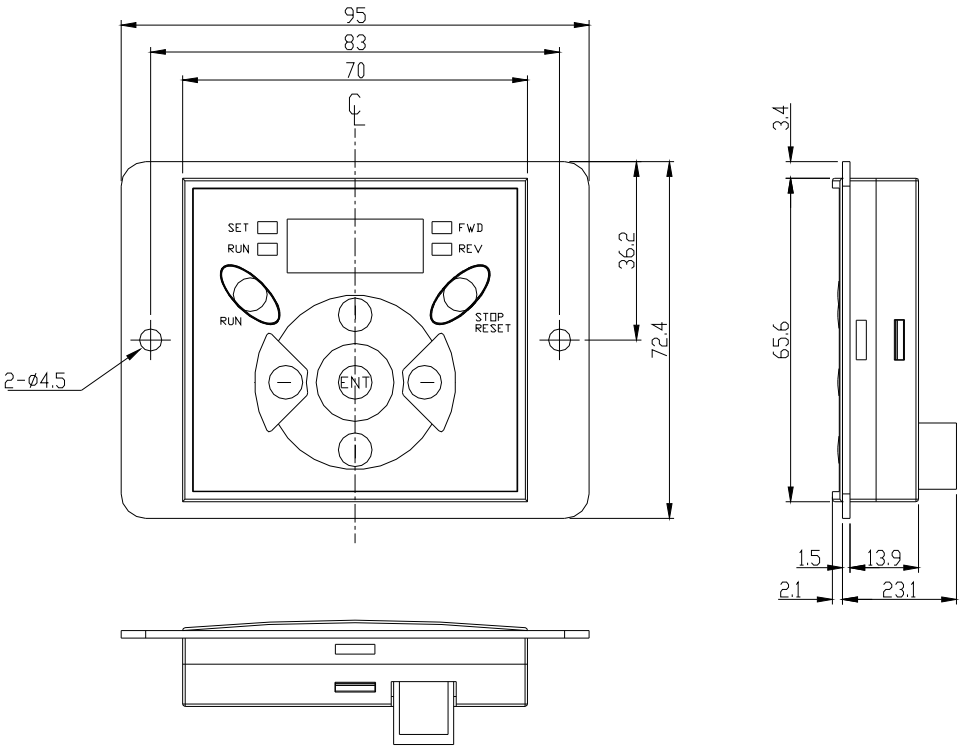
iG5A		0001	0002	0003	0005	0007	0011	0014	0017	0020	0025	0030
Rendimento	%	95.3	95.5	98.4	97.2	97.2	98.4	98.9	97.0	95.2	95.7	96.2
Calor dissipado	W	13	28	18	56	106	73	70	290	683	759	799

iG5A		0001	0002	0003	0005	0007	0011	0014	0017	0020	0025	0030
Rendimento	%	96.2	96.2	97.5	97.6	97.5	98.2	98.3	97.0	95.7	95.7	95.2
Calor dissipado	W	9	22	32	47	94	84	113	293	608	759	1019

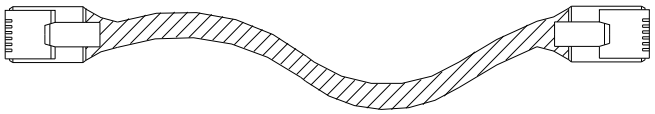
CAPÍTULO 16 - OPCIONAIS

16.1 Opcionais remoto

1) Teclado Remoto



2) Cabo Remoto (2M,3M,5M)

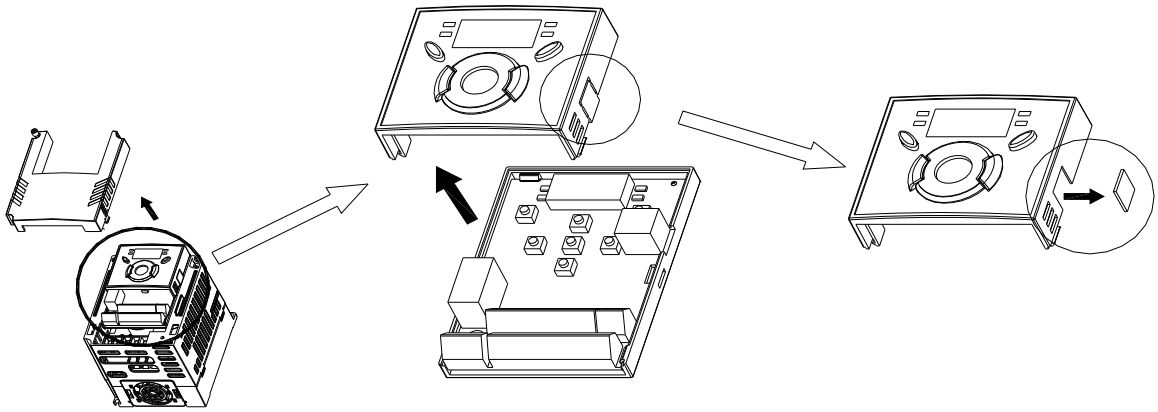


● Número Modelo Cabo Remoto

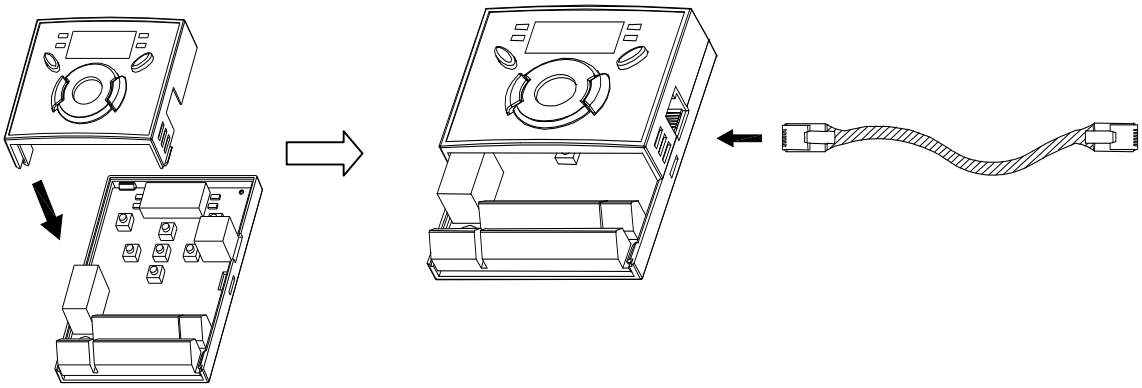
Número Modelo	Especificação
Sob pedido	INV, REMOTO 2M (iG5A)
ZZ0073100	INV, REMOTO 3M (iG5A)
Sob pedido	INV, REMOTO 5M (iG5A)

- Instalação

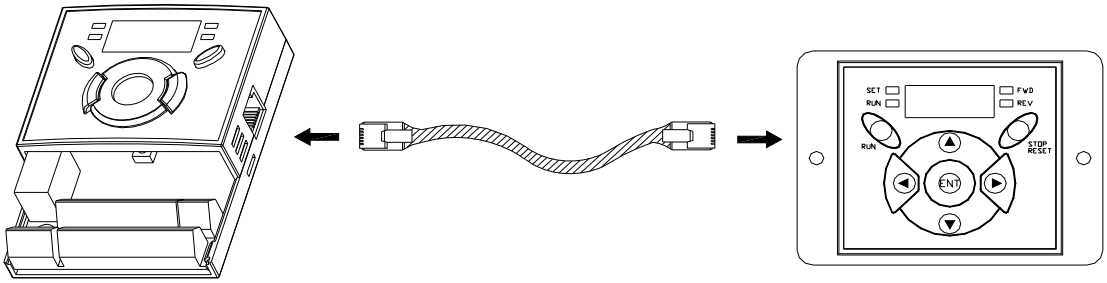
1) Remover a tampa superior do teclado (placa de comando) I/O e também destacar a tampa de proteção do furo para conectar o cabo remoto na lateral.



2) Fixar a tampa superior do kit placa I/O e conectar o cabo remoto como indicado abaixo.



3) Conectar o outro lado do cabo remoto ao teclado remoto como indicado abaixo.

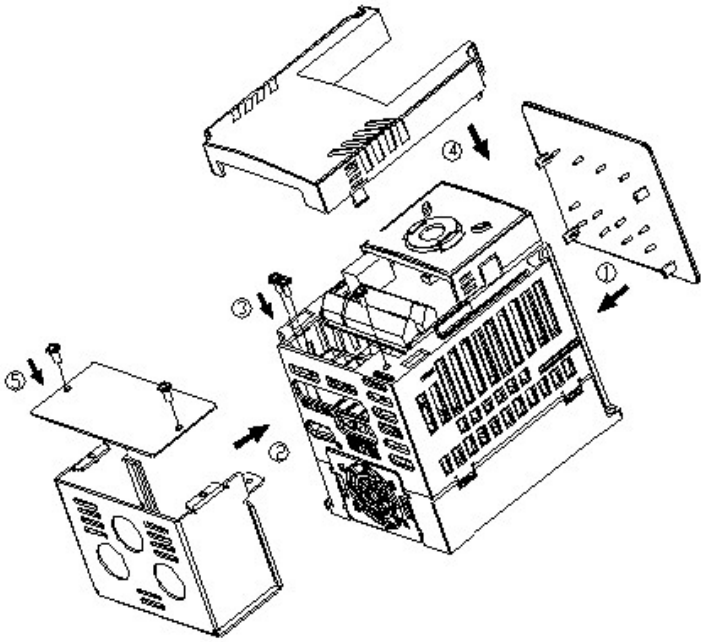


⚠ ATENÇÃO
● Sem a Leitura dos parâmetros, a Escrita dos parâmetros não está disponível visto que a memória remota está vazia quando se utiliza o teclado remoto pela primeira vez. ● Não utilizar um cabo remoto diferente do original ES. Caso contrário, pode ocorrer mal funcionamento em razão de ruído elétrico ou queda de tensão no teclado. ● Verificar a eventual desconexão do cabo de comunicação e/ou uma conexão insuficiente do cabo se o display de 7 segmentos do teclado remoto visualizar "----". ● Durante a leitura dos parâmetros (H91), o display do teclado remoto indica "rd" (Read) e "wr" (Verifiy), e durante a escrita dos parâmetros (H92) o display indica "wr" (Write).

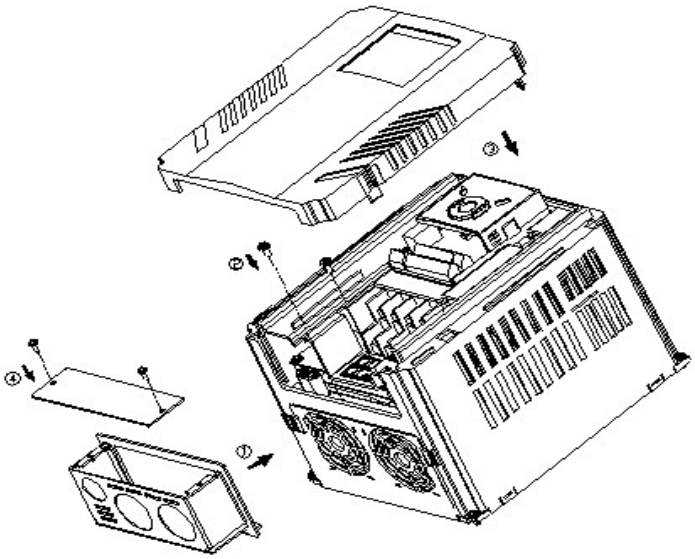
16.2 Kit tampas protetoras

● Instalação

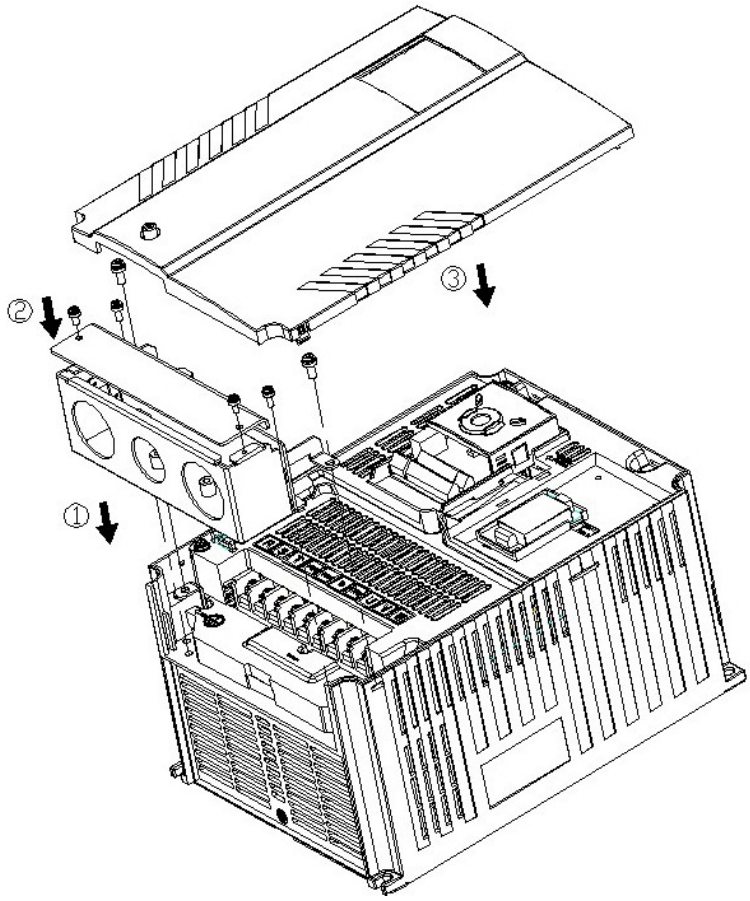
1) iG5A 0001 a iG5A 0007.



2) iG5A 0011 a iG5A 0014.



3) iG5A 0017 a iG5A 0030.



● Kit tampas protetoras

Kit tampas protetoras	Código	Modelo
Kit tamas protetoras inversor 1	ZZ0073102	
Kit tampas protetoras inversor 2	ZZ0073104	
Kit tampas protetoras inversor 3	ZZ0073106	
Kit tampas protetoras inversor 4	ZZ0073108	
Kit tampas protetoras inversor 5	ZZ0073110	
Kit tampas protetoras inversor 6	ZZ0073112	

Notas:

16.3 Filtro EMC

FILTROS PARA LINHA DE ALIMENTAÇÃO EMI / RFI

A LINHA DE FILTROS PARA A LINHA DE ALIMENTAÇÃO DA SÉRIE FFM (Footprint) E FV, FOI ESPECIFICAMENTE PROJETADA COM INVERSOR DE ALTA FREQUÊNCIA. A UTILIZAÇÃO DOS FILTROS DEVE SEGUIR O GUIA DE INSTALAÇÃO, ASSEGURANDO UMA UTILIZAÇÃO SATISFATÓRIA JUNTAMENTE COM DISPOSITIVOS SENSÍVEIS E A CONFORMIDADE AOS PADRÕES STANDARD NAS EMISSÕES DE CONDUÇÃO E IMUNIDADE EN61800-3.

⚠ ATENÇÂO

SE NA ALIMENTAÇÃO SÃO UTILIZADOS DISPOSITIVOS DE PROTEÇÃO POR CORRENTE DE DISPERSÃO, ELES PODEM DANIFICAR NA ENERGIZAÇÃO OU NA DESENERGIZAÇÃO. PARA EVITAR ESTA SITUAÇÃO, A CORRENTE DE SINAL DO DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO DEVE SER SUPERIOR AO VALOR DA CORRENTE DE DISPERSÃO, NA PIOR DAS HIPÓTESES COMO A TABELA ABAIXO.

INSTRUÇÕES ACONSELHÁVEIS PARA INSTALAÇÃO

Para estar em conformidade com a diretriz EMC, é necessário seguir estas instruções o mais atentamente possível. Seguir os procedimentos habituais de segurança relativos a equipamentos elétricos. Todas as conexões elétricas com filtro, no inversor e no motor devem ser executadas por um eletricista qualificado.

1-) Observar que estejam corretos os valores de corrente, a tensão nominal e o código constantes na etiqueta.

2-) Para obter melhores resultados, o filtro deve ser instalado o mais perto possível da linha de alimentação na entrada do compartimento das conexões, em geral depois do disjuntor do circuito de compartimento ou do disjuntor principal.

3-) A parte traseira do armário deve ser predisposto para abrigar o filtro. Remover a pintura dos furos de fixação para assegurar uma melhor conexão à terra.

4-) Montar o filtro com uma fixação segura.

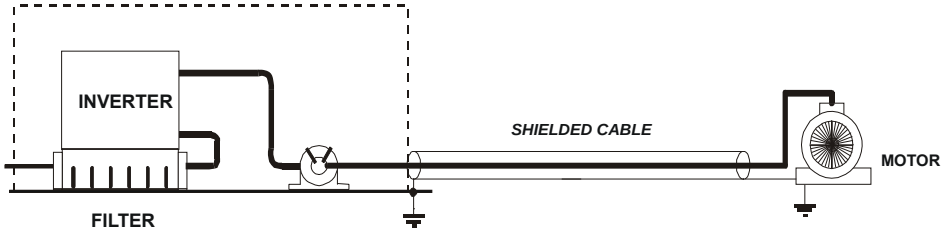
5-) Conectar a alimentação aos conectores assinalados com LINE, conectar o cabo terra ao respectivo ponto de fixação. Ligar os conectores assinalados com LOAD na entrada da alimentação do inversor usando cabos de seção apropriada e o mais curtos possível.

6-) Conectar o motor e montar o núcleo de ferrite (anel de ferrite na saída) o mais próximo possível do inversor. Utilizar um cabo com malha ou blindado com os condutores trifásicos, fazendo-o passar somente duas voltas pelo centro do núcleo de ferrite. O condutor terra deve ser bem conectado no lado do inversor como no lado do motor. A malha deve estar em contato com o corpo da abraçadeira ou prensa cabo (metálico) ligado ao terra.

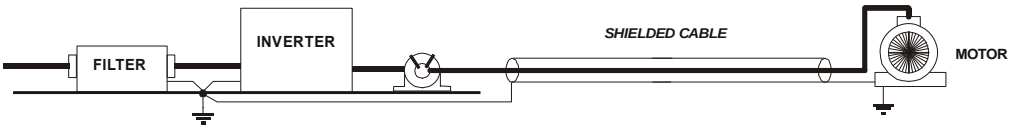
7-) Conectar os cabos de controle como orienta o manual de instruções do inversor.

É IMPORTANTE QUE TODAS AS CONEXÕES SEJAM O MAIS CURTAS POSSÍVEL E QUE A ALIMENTAÇÃO DE ENTRADA E OS CABOS DO MOTOR NA SAÍDA SEJAM MANTIDOS SEPARADOS.

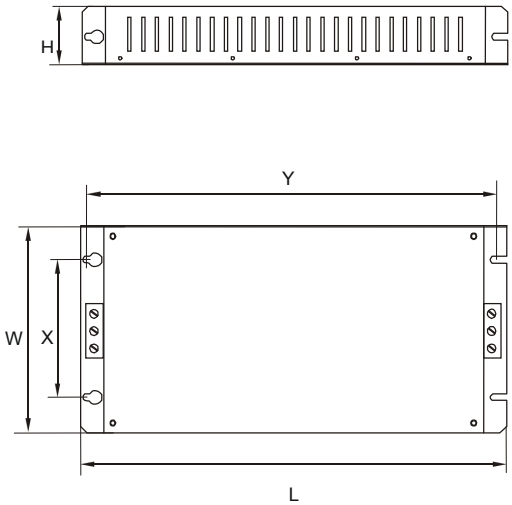
Filtros FFM
(Footprint)



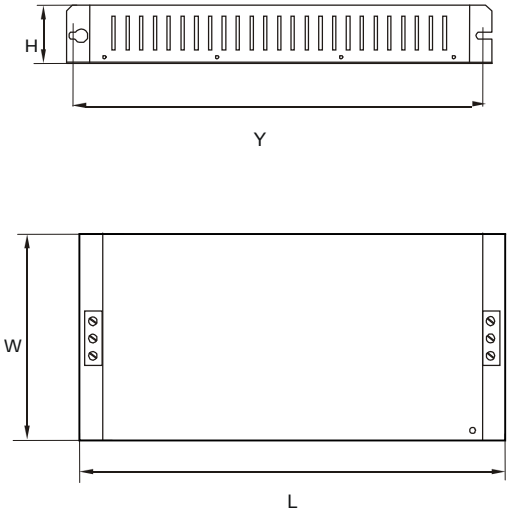
Filtros Standard



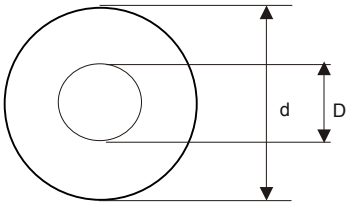
Filtros FFM (Footprint)

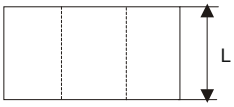


Filtros Standard



Filtro Toroidal de saída





FILTRO	TIPO	D	d	L
AC1810302	**2xK618**	15	26	22
AC1810402	**2xK674**	23	37	31
AC1810603	**3xK40**	41	60	58

● Conduit Kit

Conduit Kit	Model
Inverter Conduit Kit 1	SV004IG5A-2/4, SV008IG5A-2/4, SV004IG5A-1
Inverter Conduit Kit 2	SV015IG5A-2/4, SV008IG5A-1
Inverter Conduit Kit 3	SV022IG5A-2/4, SV037IG5A-2/4, SV040IG5A-2/4, SV015IG5A-1
Inverter Conduit Kit 4	SV055IG5A-2/4, SV075IG5A-2/4
Inverter Conduit Kit 5	SV110IG5A-2/4, SV150IG5A-2/4
Inverter Conduit Kit 6	SV185IG5A-2/4, SV220IG5A-2/4

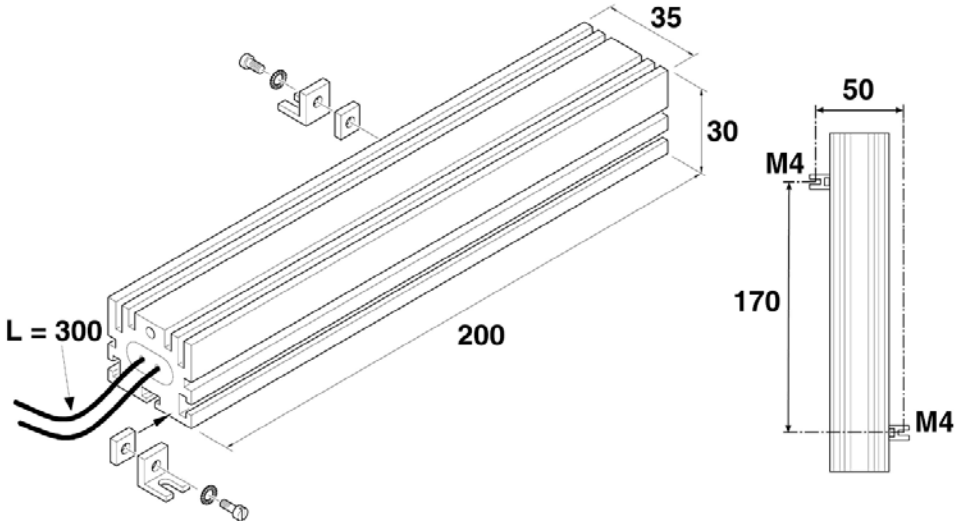
13.5 Braking resistor

Input Voltage	Inverter capacity [kW]	100 % braking		150% braking	
		[Ω]	[W]*	[Ω]	[W]*
200V	0.4	400	50	300	100
	0.75	200	100	150	150
	1.5	100	200	60	300
	2.2	60	300	50	400
	3.7	40	500	33	600
	5.5	30	700	20	800
	7.5	20	1000	15	1200
	11.0	15	1400	10	2400
	15.0	11	2000	8	2400
	18.5	9	2400	5	3600
	22.0	8	2800	5	3600
400V	0.4	1800	50	1200	100
	0.75	900	100	600	150
	1.5	450	200	300	300
	2.2	300	300	200	400
	3.7	200	500	130	600
	5.5	120	700	85	1000
	7.5	90	1000	60	1200
	11.0	60	1400	40	2000
	15.0	45	2000	30	2400
	18.5	35	2400	20	3600
	22.0	30	2800	10	3600

* The wattage is based on Enable duty (%ED) 5% with continuous braking time 15 sec.

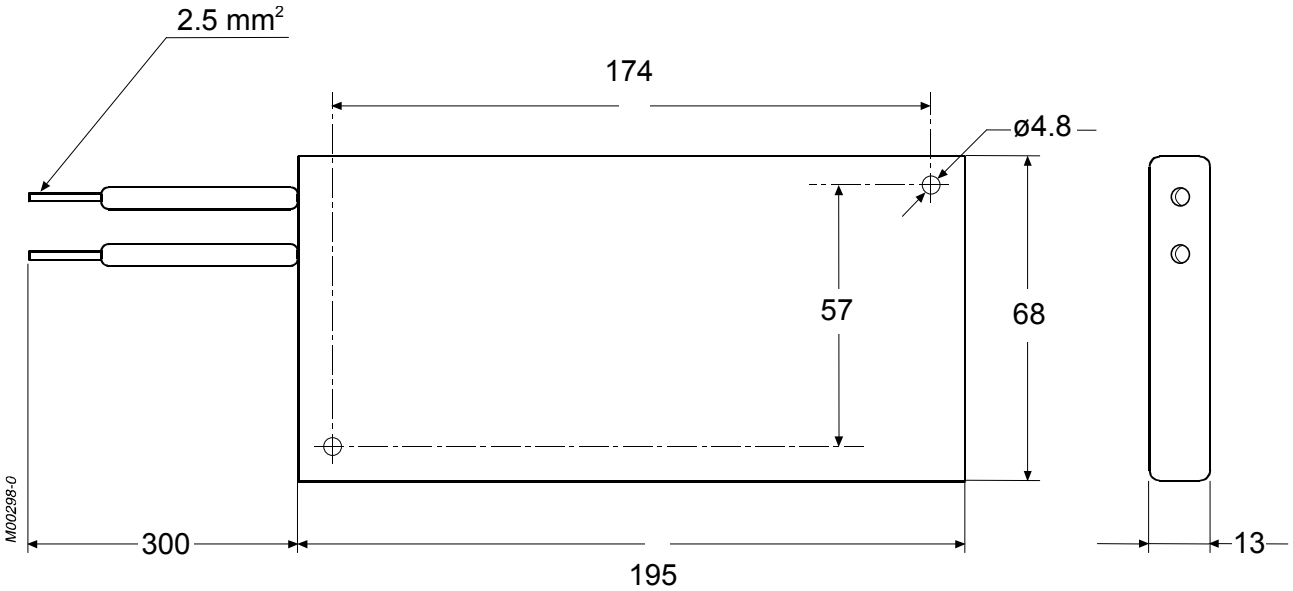
16.4.1 Dimensões

Modelo 350W - IP55



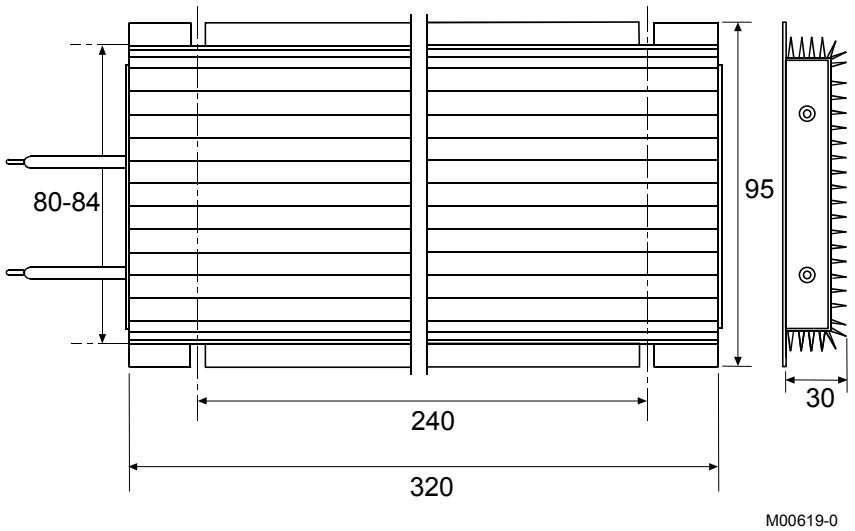
Dimensões, Resistência 350W – IP55

Modelo 550W - IP55



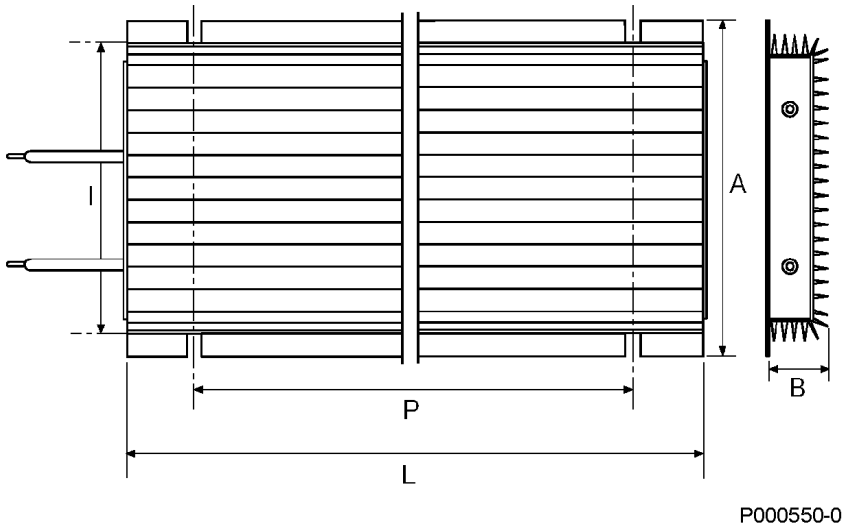
Dimensões, Resistência 550W – IP55

Modelo 1100W - IP55



Dimensões, Resistência 1100W – IP55

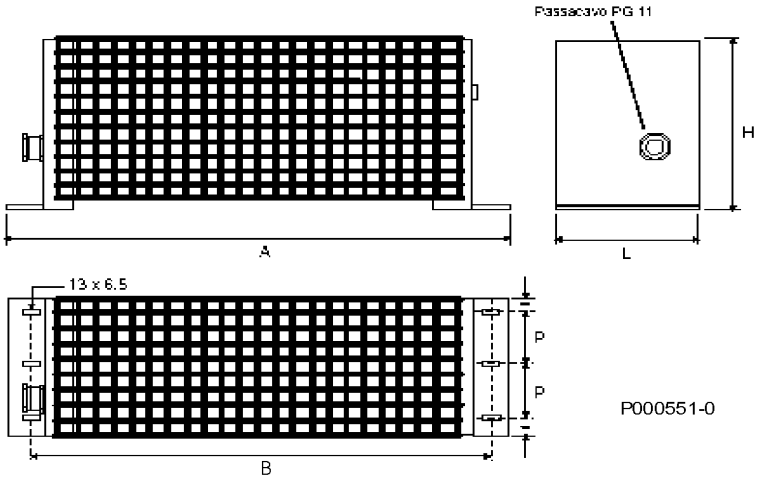
Modelo 2200W – IP54



A (mm)	B (mm)	L (mm)	I (mm)	P (mm)
190	67	380	177-182	300

Dimensões, Resistência 2200W – IP54

Modelo 4000W – IP20



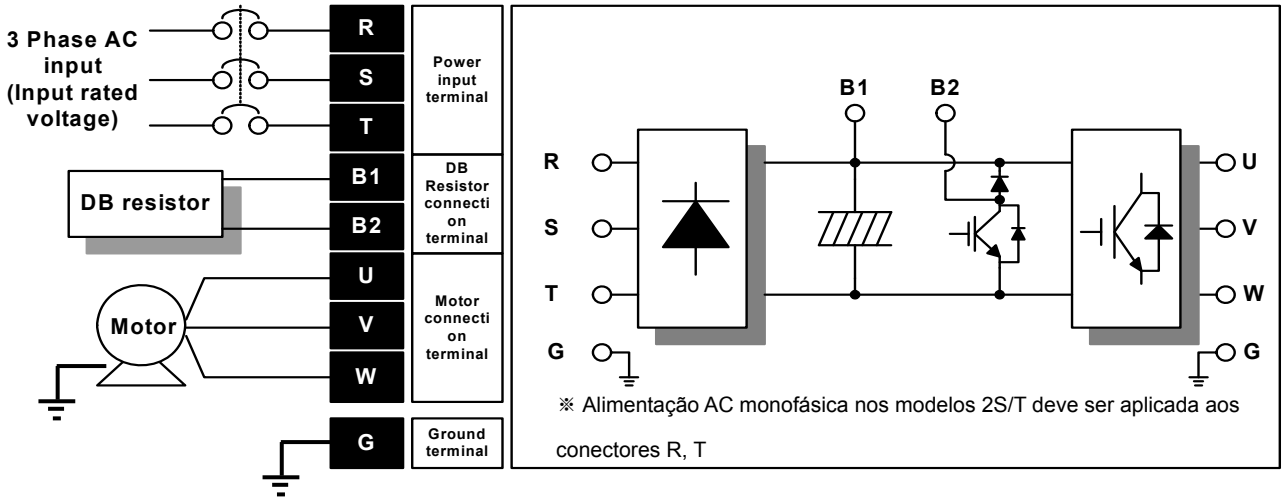
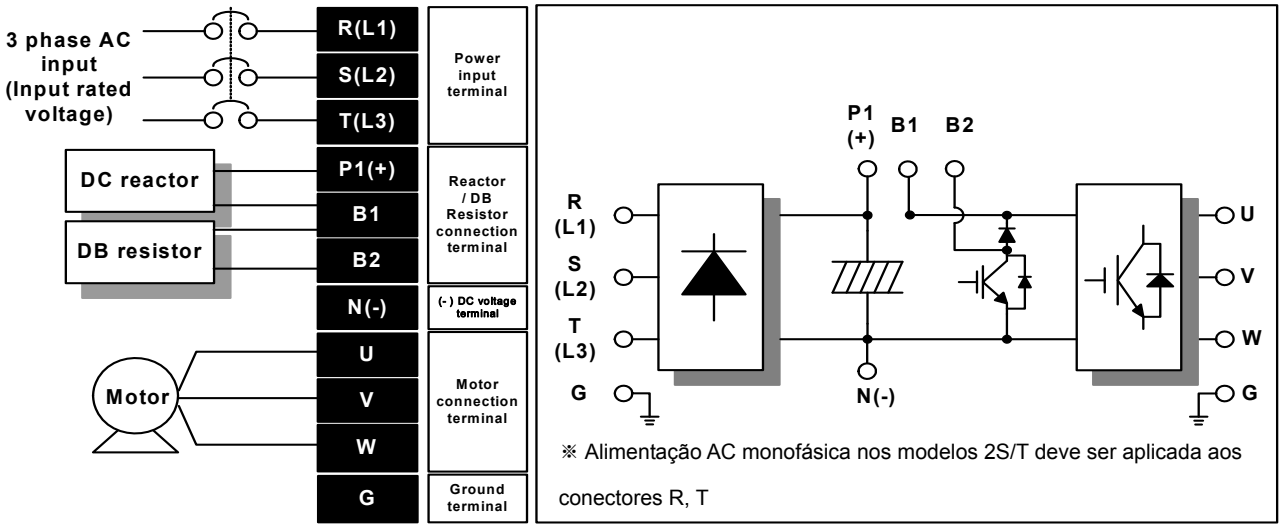
A (mm)	B (mm)	L (mm)	H (mm)	P (mm)
620	600	100	250	40

Dimensões, Resistência 4000W – IP20

16.4.2 Esquema das conexões para a resistência de frenagem

Conectar a resistência de frenagem nos conectores B1 e B2 do inversor com os fios mais curtos possível.

Conexões de potência (0.4 ~ 7.5kW)



Conexões de potência (11.0 ~ 22.0kW)