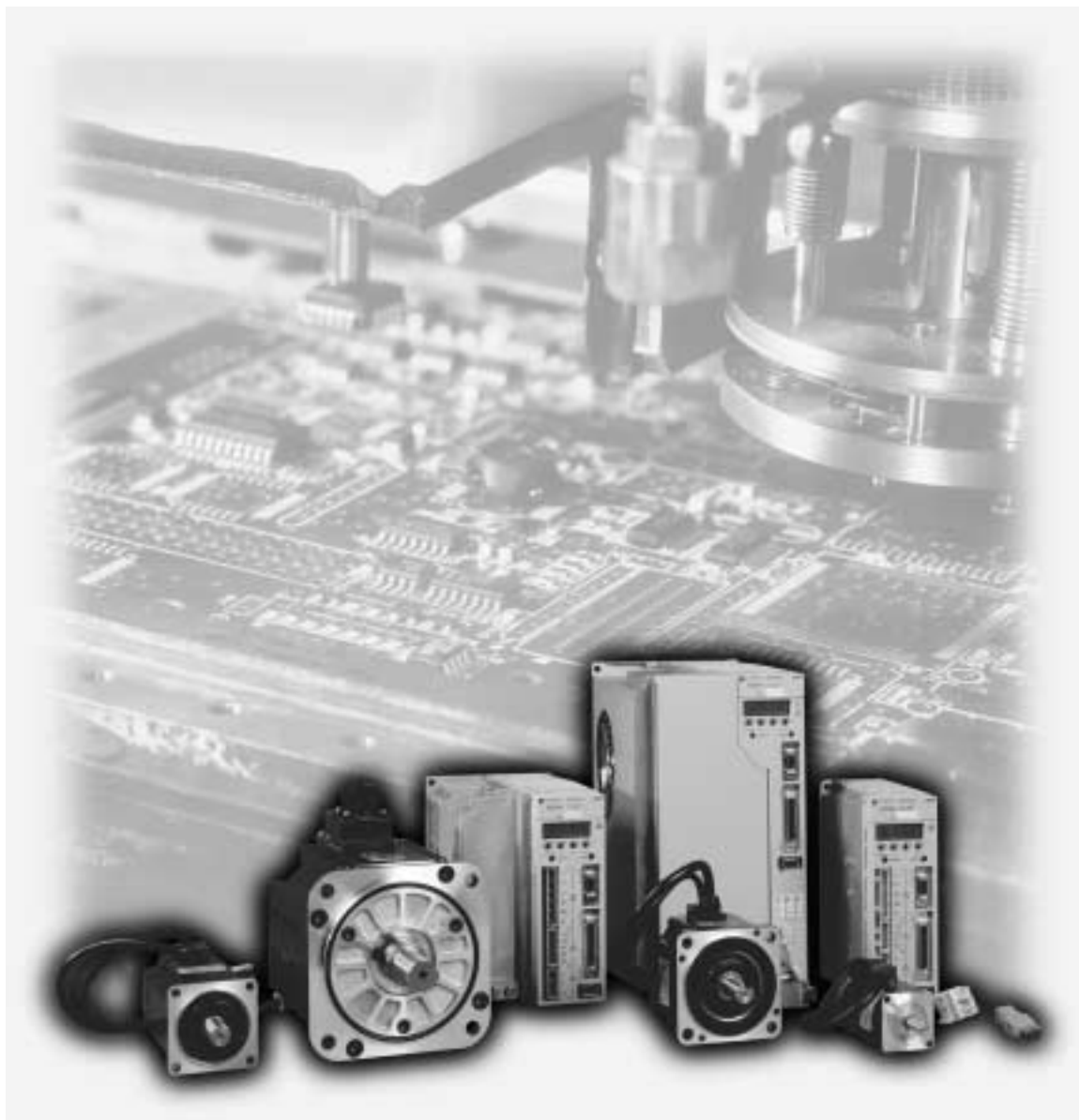




Servo acionamento série Sigma II

Manual do Usuário

1. Codificação	1
1.1 Codificação Servomotor	1
1.2 Codificação Servo Pack	2
1.3 Partes Básicas do Servomotor	2
1.4 Partes do Servo Pack	3
2. Instalação	4
2.1 Servomotores	4
2.1.1 Temperatura de Armazenagem	4
2.1.2 Local de Instalação	4
2.1.3 Alinhamento	5
2.1.4 Orientação	5
2.1.5 Carga Permitida Pelo Eixo do Servomotor	6
2.1.6 Manuseando Óleo e Água	7
2.1.7 Tensão no cabo	7
2.2 Servo Pack	7
2.2.1 Condições de Armazenagem	7
2.2.2 Local de Instalação	7
2.2.3 Orientação	8
2.2.4 Instalação	8
3. Conexões	9
3.1 Conexões do Circuito Principal Monofásico (100V ou 200V)	9
3.2 Conexões do Circuito Principal Trifásico (200V)	10
3.3 Conexões do Circuito Principal Trifásico (400V)	11
3.4 Cabeamento do Circuito Principal	12
3.4.1 Nomes e Descrições dos Terminais do Circuito Principal	12
3.4.2 Exemplo Típico de Conexão ao Circuito Principal	13
3.4.3 Especificação de Cabos e Periféricos	13
3.4.4 Dissipação Térmica no Servo Pack	14
3.4.5 Conexão dos Cabos ao Borne do Circuito Principal	15
3.5 Sinais de I/O	16
3.5.1 Exemplo de Conexão Típica de Sinal de I/O	16
3.5.2 Lista de Terminais do CN1	17
3.5.3 Nomes e Funções dos Sinais de I/O	18
3.5.4 Circuitos de Interface	20
3.6 Conexões ao Encoder (Para Motores SGMGH e SGMSH apenas)	22
3.6.1 Conexões de Encoder	22
3.6.2 Tipos e Layout dos Terminais do Conector de Encoder CN2	23
3.7 Exemplos de Conexões Padrão	24
3.5.1 Especificações de Alimentação Monofásica	24
4. Operações de Teste	25
4.1 Operação de Teste em Dois Passos	25
4.1.1 Passo 1: Teste com um Servomotor sem Carga	26
4.1.2 Passo 2: Operação de Teste para Servomotor Conectado a uma Carga	30
4.2 Procedimentos Adicionais de Ajuste na Operação de Teste	31
4.2.1 Servomotores com Freio	31
4.2.2 Controle de Posição Pelo Controlador Remoto	32

4.3 Parâmetros e Sinais de Entrada Mínimos	33
4.3.1 Parâmetros	33
4.3.2 Sinais de Entrada	33
5. Ajuste dos Parâmetros e Funções	35
5.1 Ajustando de Acordo com as Características do Equipamento	35
5.1.1 Mudando o Sentido de Rotação do Servomotor	35
5.1.2 Ajustando a Função de Limite de Fim-de-Curso	35
5.1.3 Limitando o Torque	38
5.2 Ajustando de Acordo com a Interface de Controle	41
5.2.1 Referência de Velocidade	41
5.2.2 Referência de Posição	43
5.2.3 Usando os Sinais de Saída do Encoder	49
5.2.4 Sequenciamento dos Sinais de I/O	51
5.2.5 Usando a Função de Engrenagem Eletrônica	53
5.2.6 Controle de Velocidade por Contatos de Entrada	57
5.2.7 Usando o Controle de Torque	61
5.2.8 Função Feed-Forward de Torque	66
5.2.9 Função Feed-Forward de Velocidade	66
5.2.10 Limitando o torque por uma Referência Analógica de Tensão	67
5.3 Ajustando o Servo Acionamento	70
5.3.1 Parâmetros	70
5.3.2 Velocidade de JOG	70
5.3.3 Alocação dos Sinais do Circuito de Entrada	71
5.3.4 Alocação dos Sinais do Circuito de Saída	74
5.3.5 Seleção do Método de Controle	75
5.4 Ajustando as Funções de Parada	77
5.4.1 Ajustando o Offset	77
5.4.2 Seleção do Modo de Parada em Servo OFF	78
5.4.3 Usando a Função Zero-Clamp	79
5.4.4 Usando o Freio	80
5.5 Formando uma Sequencia Protetiva	84
5.5.1 Usando o Alarme do Servo e os Códigos de Alarme de Saída	84
5.5.2 Usando o Sinal de Entrada Servo ON	85
5.5.3 Usando o Sinal de saída de Posicionamento Completo (/COIN)	86
5.5.4 Saída de Velocidade Coincidente (/V-CMP)	88
5.5.5 Utilizando o Sinal de Saída “Operando”(/TGON)	89
5.5.6 Utilizando o Sinal de Saída Servo Ready (/S-RDY)	91
5.5.7 Utilizando o Sinal de Saída de Advertência (/WARN)	92
5.5.8 Utilizando o Sinal de Proximidade (/NEAR)	93
5.5.9 Lidando com Queda de Tensão	94
5.6 Selecionando o Resistor Regerativo	95
5.6.1 Resistor Renerativo Externo	96
5.6.2 Calculando a Energia de Regeneração	98
5.7 Encoders Absolutos	106
5.7.1 Circuito de Interface	107
5.7.2 Configurando um Encoder Absoluto	107

5.7.3 Manuseando as Baterias	108
5.7.4 Inicialização do Encoder Absoluto	109
5.7.5 Sequência de Recepção do Encoder Absoluto	112
5.8 Cabeamento Especial	117
5.8.1 Precauções de Conexão	117
5.8.2 Cabeamento Para Controle de Ruído	124
5.8.3 Utilizando Mais de um Servo Drive	128
5.8.4 Extendendo Cabos de Encoder	129
5.8.5 Tensão de Alimentação de 400V	130
5.8.6 Reator Para Supressão de Harmônico	131
5.9 Parâmetros Reservados	133
6. Ajustes do Servo	134
6.1 Operação Suave	134
6.1.1 Utilizando a Função de Partida Suave (Soft-Start)	134
6.1.2 Suavizando	135
6.1.3 Ajustando Ganho	137
6.1.4 Ajustando Offset	137
6.1.5 Definindo o Filtro de Referência do Torque	138
6.1.6 Filtro de Frequência	138
6.2 Posicionamento Rápido	139
6.2.1 Definindo o Ganho do Servo	139
6.2.2 Utilizando o Controle de Feed-Forward	141
6.2.3 Utilizando o Controle Proporcional	142
6.2.4 Definindo o Bias de Velocidade	143
6.2.5 Utilizando o Mode Switch (Modo Chave)	144
6.2.6 Compensação da Realimentação de Velocidade	148
6.3 Auto-Tuning	149
6.3.1 Auto-Tuning Online	149
6.3.2 Ajustando a Rigidez Mecânica para o Auto-Tuning Online	152
6.3.3 Salvando os Resultados do Auto-Tuning Online	154
6.3.4 Parâmetros Relacionados ao Auto-Tuning Online	156
6.4 Ajustes de Ganho do Servo	157
6.4.1 Parâmetros de Ganho do Servo	158
6.4.2 Regras Básicas de Ajuste de Ganho	158
6.4.3 Realizando Ajustes Manuais	159
6.4.4 Valores de Referência de Ganho	163
6.5 Monitor Analógico	165
7. Operação Básica do Operador Digital	166
7.1.1 Conectando o Operador Digital	166
7.1.2 Função	167
7.1.3 Resetando os Alarmes de Servo	168
7.1.4 Seleção do Modo Básico	169
7.1.5 Modo de Display de Status	169
7.1.6 Operação em Modo de Definição de Parâmetro	171
7.1.7 Operação em Modo Monitor	177
7.2 Operações Aplicadas	182

7.2.1 Operação em Modo de Histórico de Falhas	183
7.2.2 Operação JOG Utilizando o Operador Digital	184
7.2.3 Ajuste Automático do Offset da Referência de Velocidade e Torque	186
7.2.4 Ajuste Manual do Offset da Referência de Velocidade e Torque	188
7.2.5 Apagando a Lista de Alarmes	192
7.2.6 Checando o Modelo do Motor	193
7.2.7 Checando a Versão do Software	196
7.2.8 Modo de Retorno à Origem	197
7.2.9 Inicializando os Valores dos Parâmetros	199
7.2.10 Ajuste Manual do Zero e do Ganho do Monitor Analógico de Saída	200
7.2.11 Ajustando o Offset de Detecção de Corrente do Motor	204
7.2.12 Proteção Contra Alteração de Valores	207
7.2.13 Limpando o Alarme do Cartão Opcional	209
8. Servomotores: Relações, Especificações e Desenhos Dimensionais	211
8.1.1 Servomotores SGMAH	211
8.1.2 Servomotores SGMPH	216
8.1.3 Servomotores SGMGH para 1500rpm	219
8.1.4 Servomotores SGMSH	223
8.1.5 Servomotores SGMUH	227
8.2 Servo Acionamentos	230
8.2.1 Especificações Combinadas	230
8.2.2 Relações e Especificações	235
8.2.3 dimensões em Polegadas do Servo Acionamento montado em Base	242
9. Inspeção e Manutenção do Servo Acionamento	252
9.1.1 Inspeção do Servomotor	252
9.1.2 Inspeção do Servo Acionamento	253
9.1.3 Trocando a Bateria para o Encoder Absoluto	254
9.2 Problemas	254
9.2.1 Soluções de Problemas com Display de Alarme	254
9.2.2 Soluções de Problemas sem Display de Alarme	283
9.2.3 Tabela de Alarmes	285
9.2.4 Displays de Advertência	287
9.2.5 Tabela de Falhas Inseridas nas Revisões	287
A. Lista de Parâmetros	288
A.1 Parâmetros	288
A.2 Switches	291
A.3 Seleções dos Sinais de Entrada	295
A.4 Seleções dos Sinais de Saída	296
A.5 Funções Auxiliares	297
A.6 Modos de Monitoramento	298

1 Codificação e Partes Básicas

1.1 Codificação Servo Motor

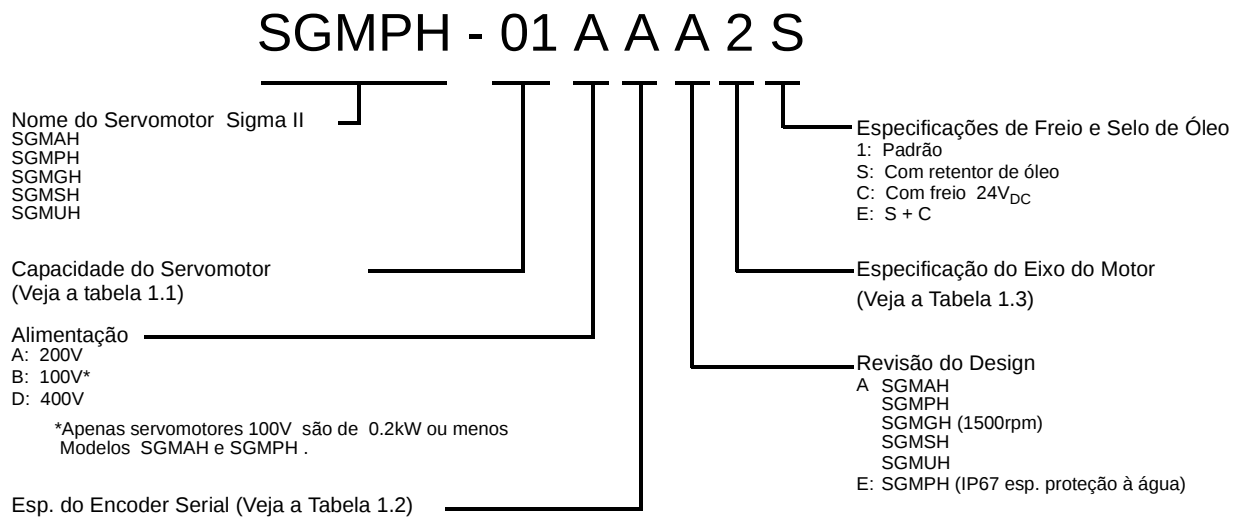


Table 1.1: Potência do Servomotor (kW)

Símbolo	SGMAH	SGMPH	SGMGH	SGMSH	SGMUH	Símbolo	SGMAH	SGMPH	SGMGH	SGMSH	SGMUH
	3000rpm	3000rpm	1500rpm	3000rpm	6000rpm		3000rpm	3000rpm	1500rpm	3000rpm	6000rpm
A3	0.03	—	—	—	—	15	—	1.5	—	1.5	1.5
A5	0.05	—	—	—	—	20	—	—	1.8	2.0	—
01	0.1	0.1	—	—	—	30	—	—	2.9	3.0	3.0
02	0.2	0.2	—	—	—	40	—	—	—	4.0	4.0
04	0.4	0.4	—	—	—	44	—	—	4.4	—	—
05	—	—	0.45	—	—	50	—	—	—	5.0	—
08	0.75	0.75	—	—	—	55	—	—	5.5	—	—
09	—	—	0.85	—	—	75	—	—	7.5	—	—
10	—	—	—	1.0	1.0	1A	—	—	11	—	—
13	—	—	1.3	—	—	1E	—	—	15	—	—

Table 1.2: Encoders Seriais

Cod.	Especificações	SGMAH	SGMPH	SGMGH	SGMSH	SGMUH
1	16-bit Encoder absoluto	Padrão	Padrão	—	—	—
2	17-bit Encoder absoluto	—	—	Padrão	Padrão	Padrão
A	13-bit Encoder incremental	Padrão	Padrão	—	—	—
B	16-bit Encoder incremental	Opcional	Opcional	—	—	—
C	17-bit Encoder incremental	—	—	Padrão	Padrão	Padrão

Table 1.3: Especificações do Eixo

Cod.	Especificações	SGMAH	SGMPH	SGMGH	SGMSH	SGMUH
2	Reto sem chaveta	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional	Opcional
4	Reto com chaveta	Padrão	Padrão	—	—	—
6	Reto com chaveta e rosca	Opcional	Opcional	Padrão	Padrão	Padrão
8	Reto com rosca	Opcional	Opcional	Opcional	—	—

1.2 Codificação do Servo Pack

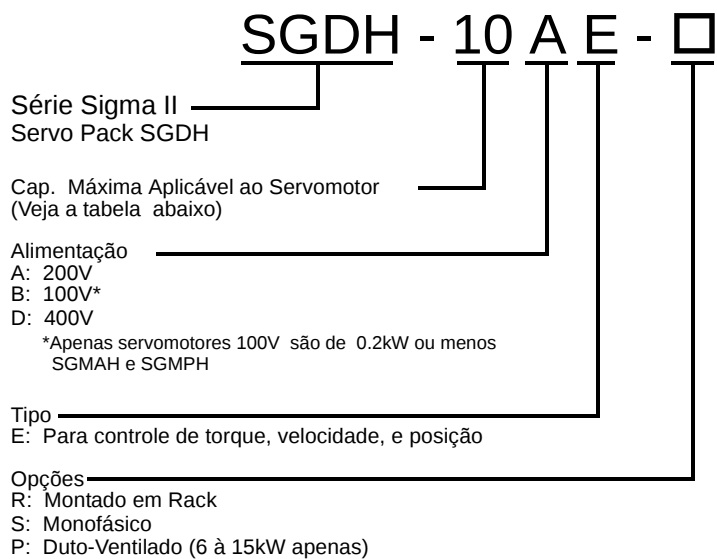
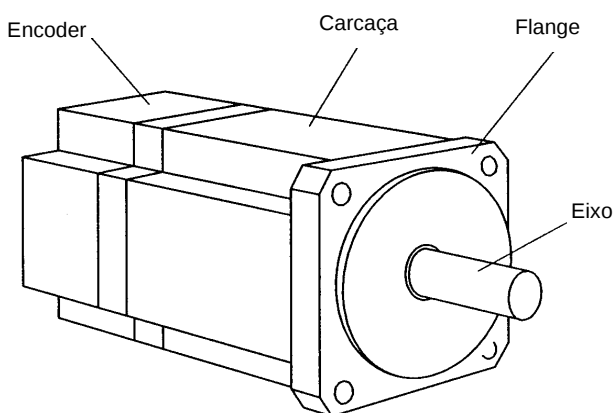


Tabela 1.4: Capacidade Máxima Aplicável ao Servomotor

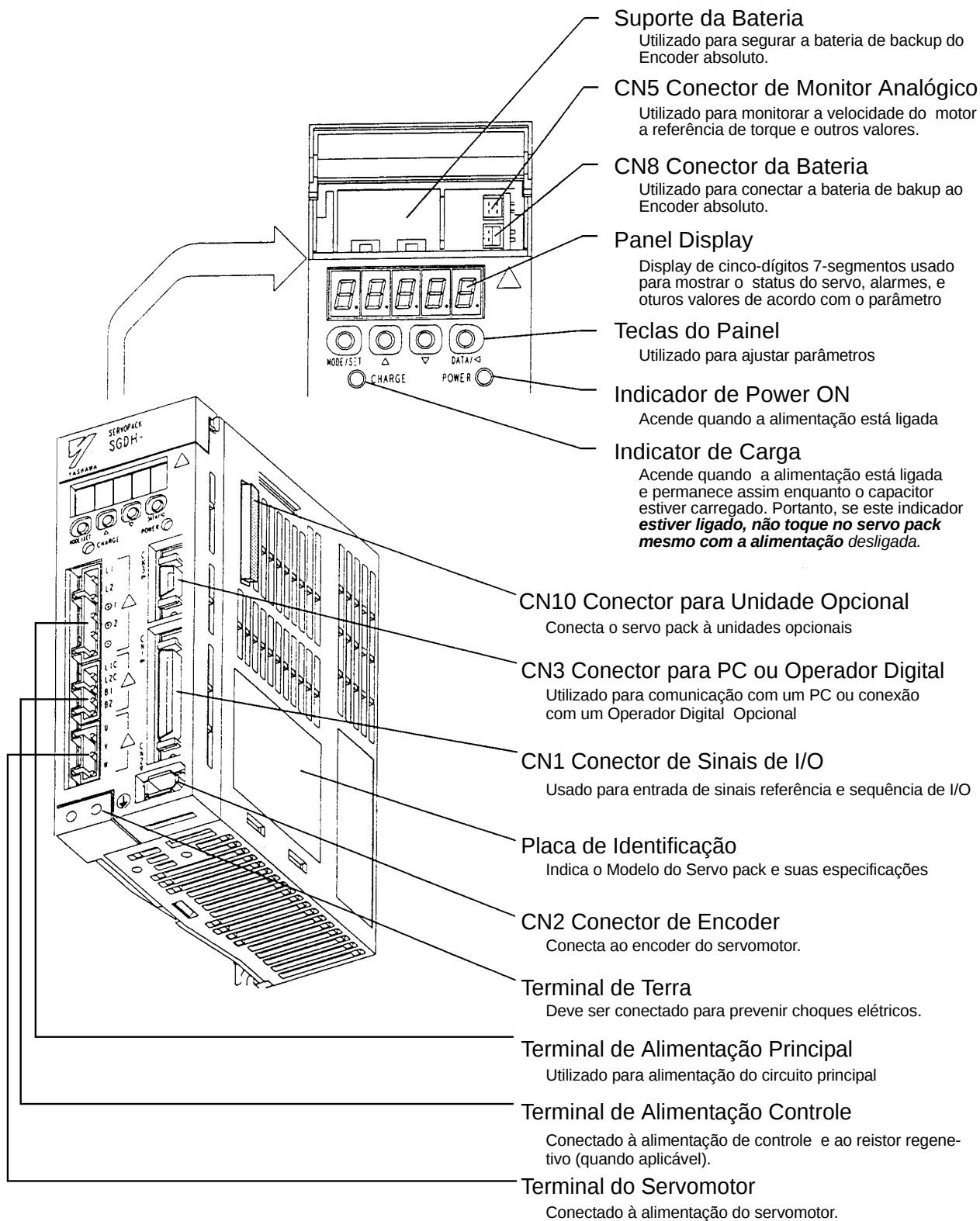
Capacidade Máxima Aplicável ao Servomotor			
Símbolo	Capacidade (kW)	Símbolo	Capacidade (kW)
A3	0.03	08	0.75
A5	0.05	10	1.0
01	0.10	15	1.5
02	0.20	20	2.0
04	0.40	30	3.0
05	0.50	50	5.0
1A	11.0	60	6.0
1E	15.0	75	7.5

1.3 Partes básicas do Servo Motor



1.4 Partes do Servo Pack

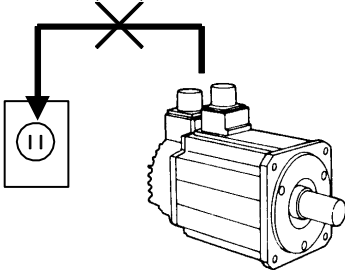
A figura abaixo mostra o nome das partes do servo pack



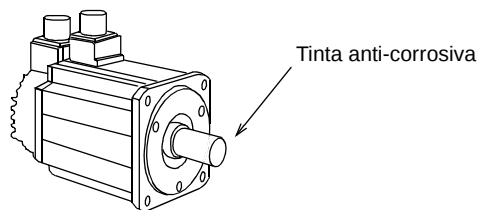
2 Instalação

2.1 Servomotores

Os servomotores SGM□H podem ser instalados tanto horizontalmente como verticalmente. A vida útil do servomotor pode ser encurtada ou apresentar problemas inesperados se o mesmo for instalado incorretamente ou em local inadequado. Siga as instruções de instalação cuidadosamente.

 CUIDADO	
• Não conecte o servomotor diretamente na rede comercial. Isto irá danificar o servomotor. O servomotor não pode operar sem o servo pack apropriado.	

Nota: Prioridade na Instalação: A terminação do eixo do motor é pintada com tinta anti corrosiva. Antes de instalar, remova cuidadosamente toda a tinta utilizando um pano umedecido com tiner. Evite passar o tiner em qualquer outra parte do servomotor.



2.1.1 Temperatura de Armazenagem

Armazene o servomotor na faixa de temperatura de -20 à 60°C e com o cabo de alimentação desconectado.

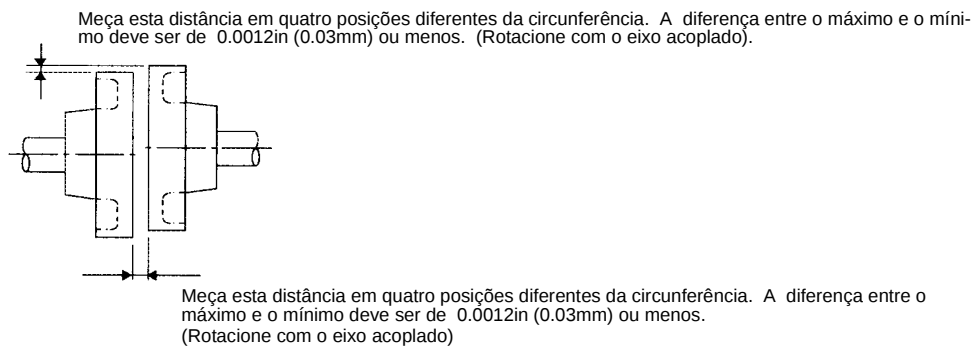
2.1.2 Local de Instalação

Os servomotores são designados para uso interno. Instale o servomotor em ambientes que satisfaçam as seguintes condições:

- Livre de Gases Corrosivos ou Explosivos.
- Bem ventilado e livre de sujeira e umidade.
- Temperatura Ambiente de 0° à 40°C.
- Umidade Relativa de 20 à 80% sem condensação.
- Acessível para inspeção e limpeza.

2.1.3 Alinhamento

Alinhe o eixo do servomotor com o eixo do equipamento, e então acople-os. Instale o servomotor de modo que o alinhamento atinja o seguinte range.



Nota:

- Vibrações que danificarão os rolamentos ocorrerão se os eixos não forem devidamente alinhados.
- Ao instalar o acoplamento, evite impacto direto no acoplamento (eixo). Isto poderá danificar o encoder montado no servomotor.

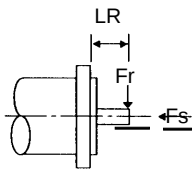
2.1.4 Orientação

Os servomotores SGM□H podem ser instalados tanto horizontalmente como verticalmente.

2.1.5 Cargas permitidas no Eixo do Servo Motor

Desenhe o sistema mecânico de forma a atender as especificações da *Tabela 2.1*.

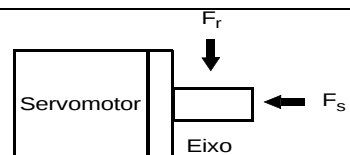
Table 2.1: Carga Radial e Axial máx. permitida para o eixo do Servomotor

Servomotor	Modelo	Carga Radial Permitida F_r Lb_f (N)	Carga Radial Permitida F_s Lb_f (N)	LR em (mm)	Diagramas de Referência	
SGMAH	A3	15.29 (68)	12.14 (54)	0.79 (20)		
	A5					
	01					17.54 (78)
	02	55.1 (245)	16.63 (74)	0.98 (25)		
	04					
	08					88.1 (392)
SGMPH	01	17.54 (78)	11.02 (49)	0.79 (20)		
	02	55.1 (245)	15.29 (68)	0.98 (25)		
	04					
	08	88.1 (392)	33.0 (147)	1.39 (35)		
	15					
SGMGH	05A□A	110 (490)	22.0 (98)	2.28 (58)		
	05D□A					
	09A□A					
	09D□A					
	13A□A	154 (686)	77.1 (343)			
	13D□A					
	20A□A	264.3 (1176)	110 (490)	3.11 (79)		
	20D□A					
	30A□A	330.4 (1470)				
	30D□A					
	44A□A					
	44D□A					
	55A□A	396.5 (1764)	132 (588)			4.45 (113)
	55D□A					
	75A□A					
	75D□A					
	1AA□A					
	1AD□A					
	1EA□A			(116)		
	1ED□A					
SGMSH	10A	154 (686)	44.1 (196)	1.77 (45)		
	10D					
	15A					
	15D					
	20A					
	20D	220 (980)	88.1 (392)	2.48 (63)		
	30A					
	30D	264.3 (1176)				
	40A					
	50A					
SGMUH	10D	110 (490)	22.0 (98)	1.77 (45)		
	15D	154 (686)	44.1 (196)	2.36 (60)		
	30D					

Nota: Cargas radiais e axiais:

Carga Axial (F_s): Carga aplicada à ponta do eixo paralelamente ao centro do mesmo.

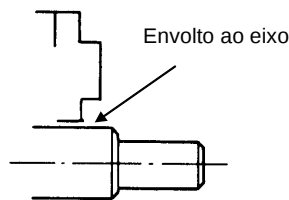
Carga Radial (F_r): Carga aplicada à ponta do eixo perpendicularmente ao eixo do mesmo.



2.1.6 Manuseando Óleo e Água

Instale capa de proteção sobre o servomotor se o mesmo for utilizado em locais sujeitos à respingos de água e óleo. Utilize também servomotor com retentor quando necessário proteção no eixo do servomotor.

Instale o servomotor com o conector virado para baixo.



Nota: Seção Transpassante do eixo: Isto refere-se ao ponto onde o eixo projeta-se para fora do motor.

2.1.7 Tensão no Cabo

Assegure-se que os cabos de alimentação estejam livres de torções e tensões.

Cuide especialmente dos cabos de sinais para que os mesmos não sejam sujeitos à tensão devido à espessura de sua fiação interna, medindo apenas de 0.0079 à 0.012in (0.2 à 0.3mm).

2.2 Servo Pack

Os servo packs SGDH são servo acionamentos montados em base. Instalação incorreta irá causar problemas. Siga as instruções de instalação abaixo.

2.2.1 Condições de Armazenagem

Armazene o servo pack dentro da faixa de temperatura de -20 à 85°C, sem o cabo de alimentação.

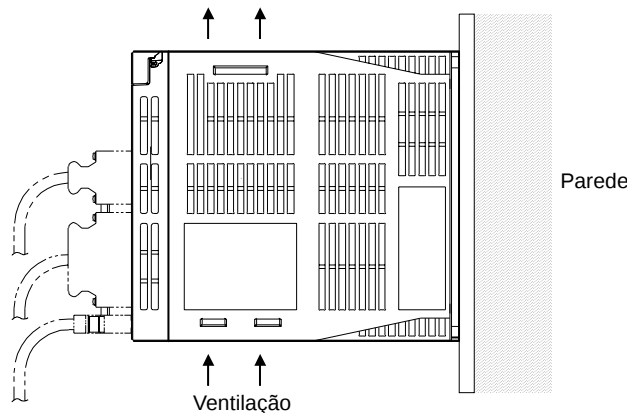
2.2.2 Local de Instalação

As seguintes precauções aplicam-se ao local de instalação.

Situação	Precauções de Instalação
Instalação em Painel de Controle	Defina o tamanho do painel de controle, layout da unidade, e refrigeração de modo que a temperatura do servo pack não exceda 55°C.
Instalação próximo à Fontes de calor	Minimize a radiação de calor proveniente da unidade de aquecimento bem como qualquer causa natural de modo que a temperatura não exceda 55°C.
Instalação próximo à fontes de Vibração	Instale um isolador de vibração abaixo do servo pack de modo à evitar vibrações.
Instalação em locais expostos à Gases Corrosivos	Gases corrosivos não tem efeito imediato no servo pack, porém podem, eventualmente causar o mal funcionamento de componentes eletrônicos e contadores. Tome a ação apropriada para evitar gases corrosivos.
Outras Situações	Não instale o servo pack em locais úmidos, quentes ou sujeitos à excesso de sujeira ou limalha de ferro no ar.

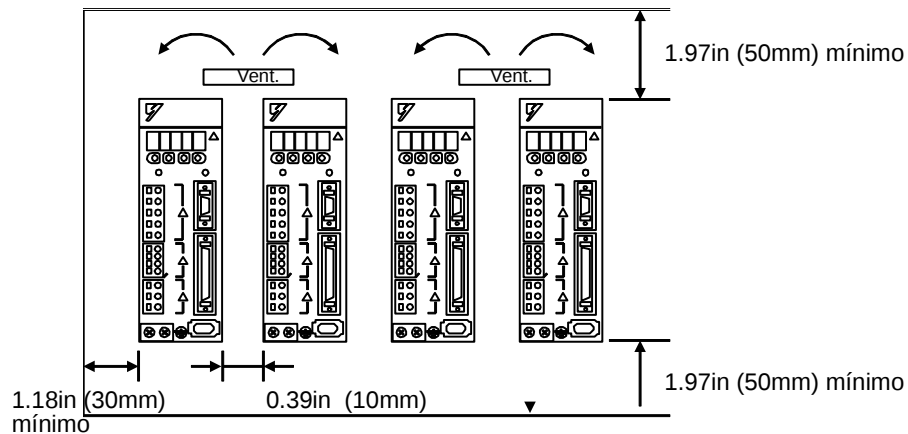
2.2.3 Orientação

Instale o servo pack verticalmente como mostrado na figura, assegurando a ventilação por convecção natural ou por ventilador. Fixe o servo pack utilizando os furos de montagem. O número de furos varia (de 2 à 4) de acordo com o tamanho do servo pack.



2.2.4 Instalação

Siga o procedimento abaixo para instalar vários servo packs lado à lado em um painel de controle.



■ Orientação do Servo Pack

Instale o servo pack verticalmente de modo que a frente do painel contendo o os conectores fique livre.

■ Refrigeração

Como mostrado na figura acima, deixe espaço suficiente em volta do servo pack para ventilação.

■ Instalação lado à lado

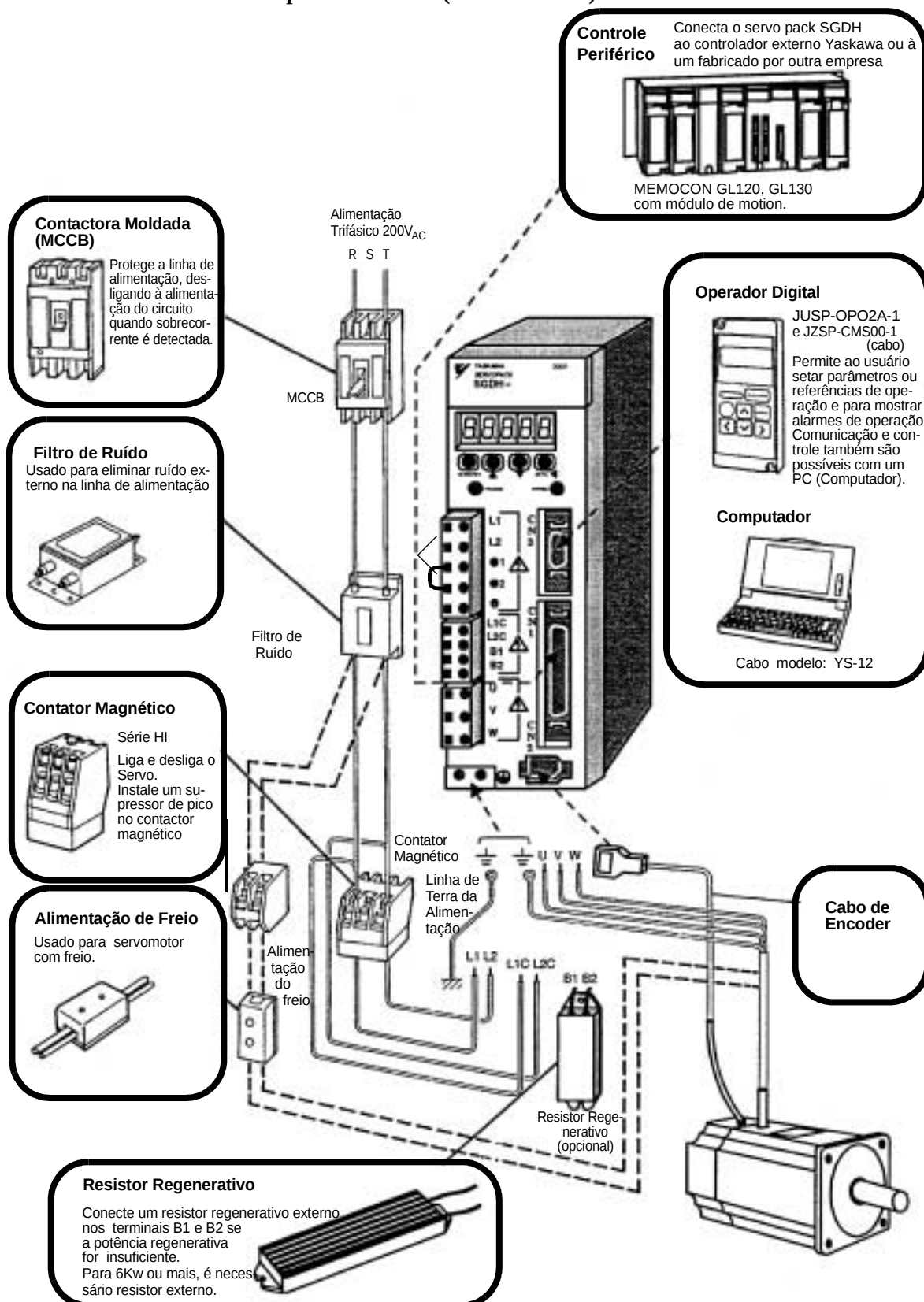
Ao instalar lado à lado como na figura acima, deixe no mínimo 10mm lateralmente e no mínimo 50mm acima e abaixo de cada servo pack. Instale ventiladores acima dos servo packs para evitar aquecimento e manter a temperatura dentro do painel de controle.

■ Condições Gerais no Pannel de Controle

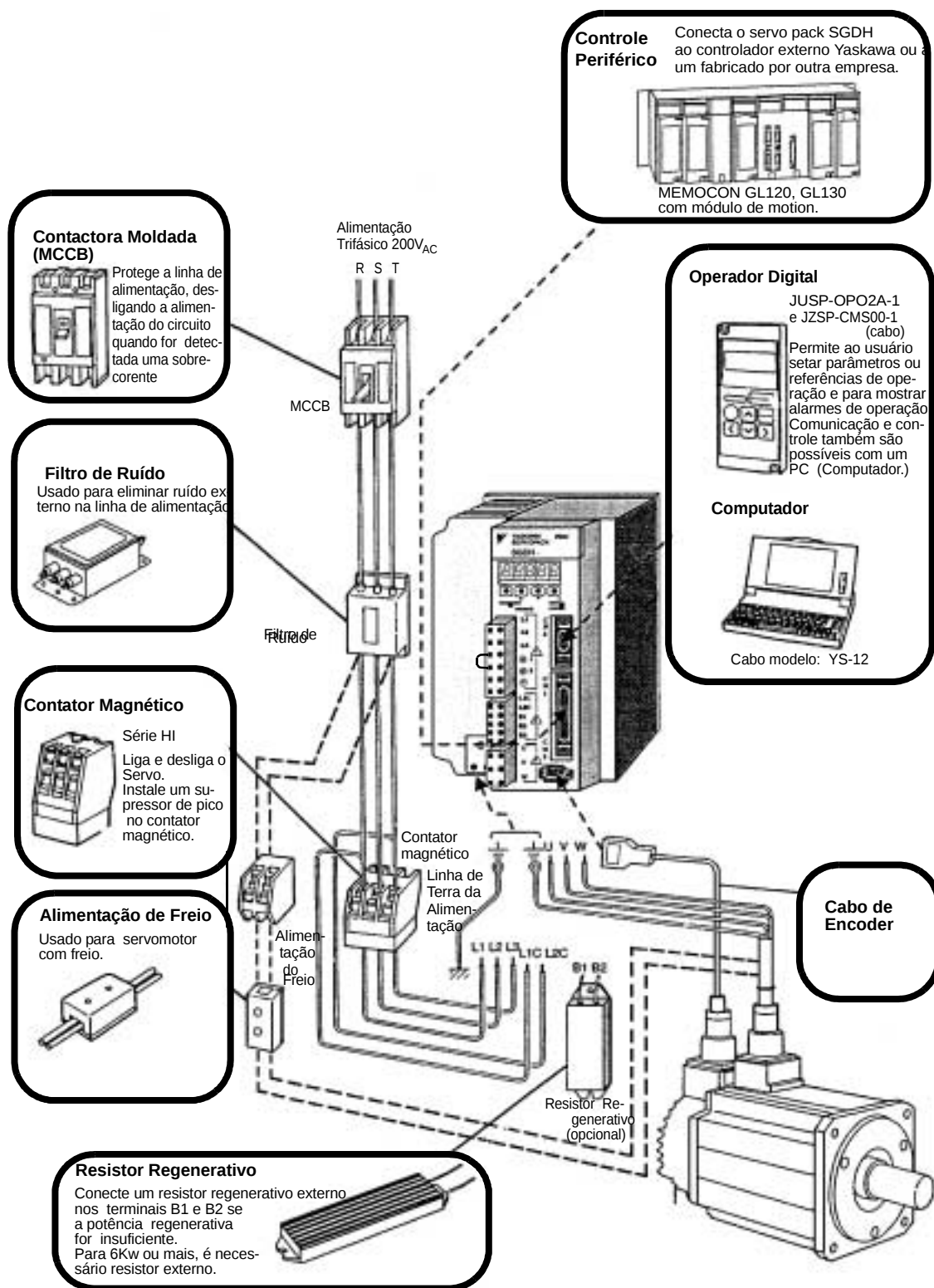
- | | |
|--|------------------------------|
| • Temperatura Ambiente: | 0 à 55°C |
| • Umidade: | 90% r.h., ou menos |
| • Vibração: | 0.5 G (4.9m/s ²) |
| • Condensação e Congelamento: | Nenhum |
| • Temperatura Ambiente para Vida útil longa: | 45°C máximo |

3 Conexões

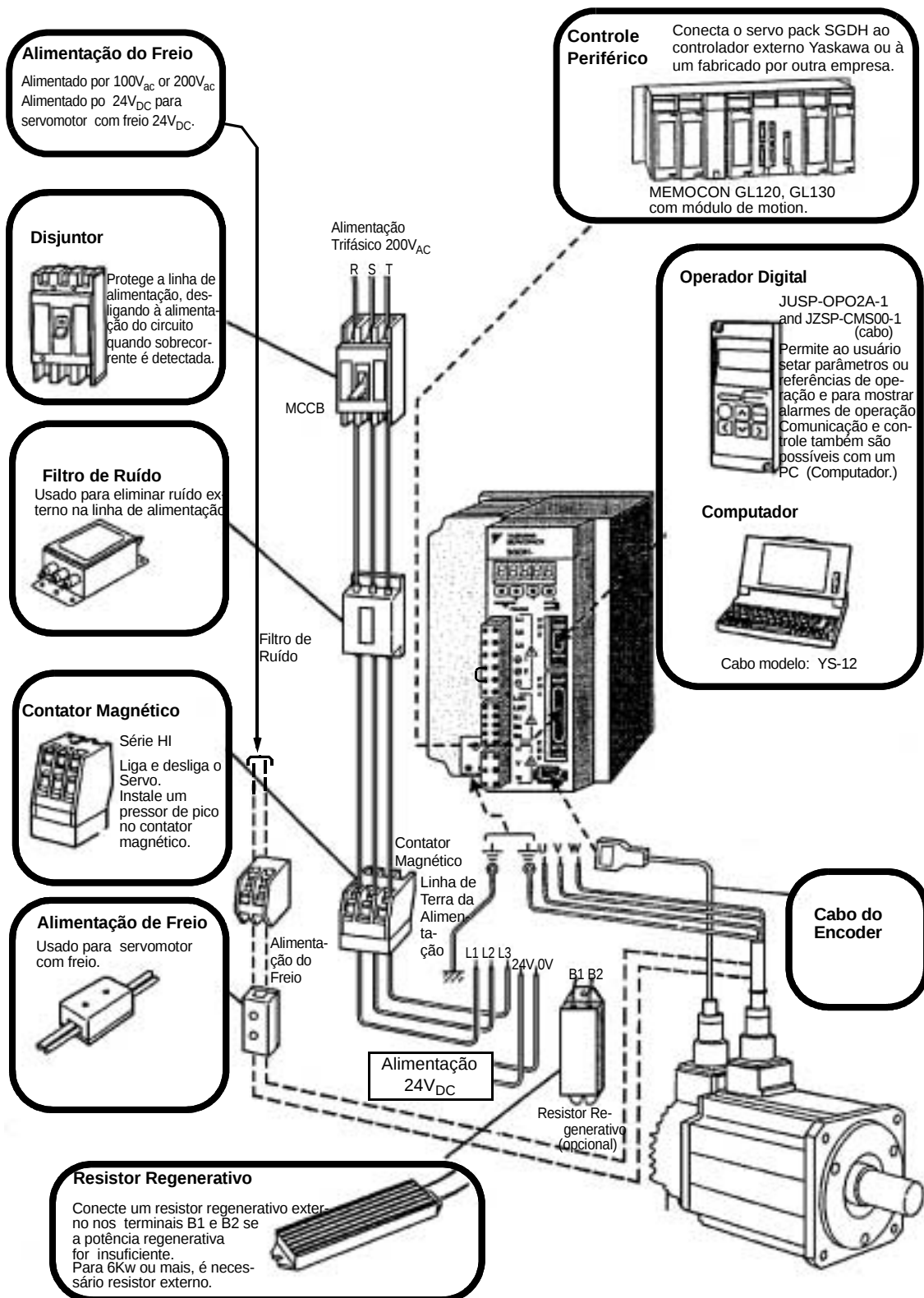
3.1 Conexões do Circuito Principal Monofásico (100V ou 200V)



3.2 Conexões do Circuito Principal Trifásico (200V)



3.3 Conexões do Circuito Principal Trifásico (400V)



3.4 Cabeamento do Circuito Principal

Esta seção mostra exemplos típicos de cabeamento do circuito principal para os servos da linha Sigma II , funções dos terminais do circuito principal, e a sequência de power ON.

Observe as seguintes precauções antes de iniciar as interligações:

 CUIDADO
• Não enrole ou passe cabos de alimentação e sinais juntos (no mesmo duto). Mantenha os cabos de sinal e alimentação separados por pelo menos 30cm. Não fazendo isto pode causar mal funcionamento. • Utilize fios de par trançado ou cabo múltiplo com malha de aterramento para realimentação de sinal e encoder (PG). O comprimento máximo é de 3m para linhas de entrada de referência e de 20m para sinais de falha. • Não toque nos terminais de força por 5 minutos após desligar a alimentação porque alta tensão pode permanecer no servo pack. • Evite ligar e desligar frequentemente a alimentação. Não ligue e desligue a alimentação mais de UMA vez por minuto. O servo pack possui capacitores na entrada de alimentação. Ligar e desligar frequentemente a alimentação poderá deteriorar os capacitores e fusíveis, resultando em problemas inesperados. • Apropriado para utilização em circuitos com capacidade curto circuito máxima de 5KA(simétrico). Deve ser instalado com fusíveis ou disjuntores apropriados, reduzindo a corrente de curto circuito para o nível acima especificado. • Para acionamentos de 7.5kW ou maiores (200V) ou 5kW ou maiores (400V): Utilizar terminais olhal apropriados para cabeamento de alimentação e saída de força.

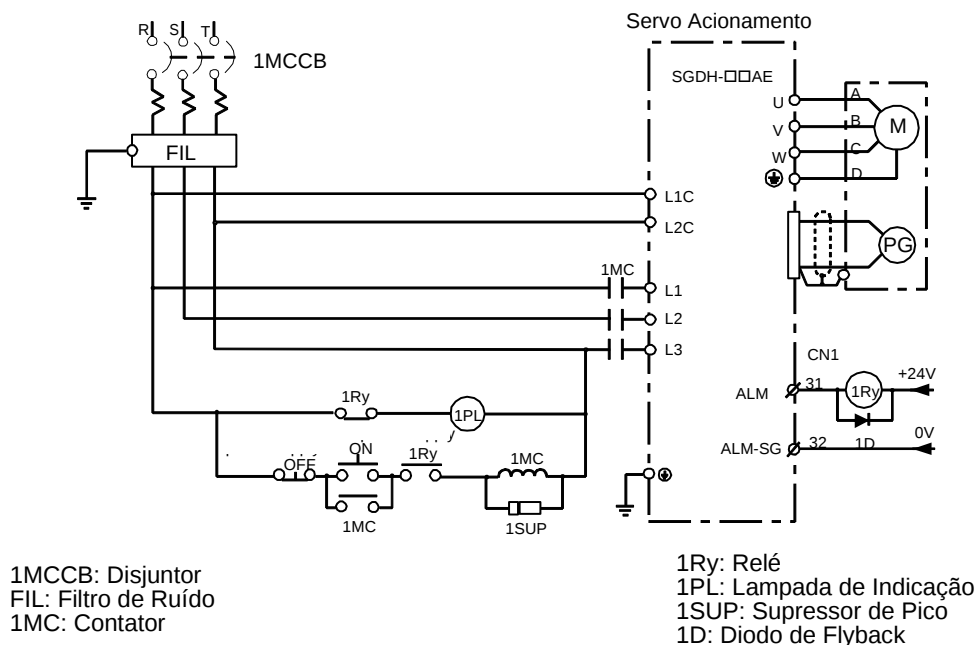
3.4.1 Nomes e Descrições dos Terminais do Circuito Principal

Descrição e Nomes do Circuito Principal

Terminal	Nome	Descrição	
L1, L2 or L1, L2, L3	Terminais de entrada AC	30W à 200W	Monofásico 100 à 115V (+10%, -15%), 50/60Hz
		30W à 400W	Monofásico 200 to 230V (+10%, -15%), 50/60Hz
		500W à 15kW 200V	Trifásico 200 à 230V (+10%, -15%), 50/60Hz
		500W à 15kW 400V	Trifásico 380 à 480V (+10%, -15%), 50/60Hz
U, V, W	Alimentação	Alimentação externa do Servomotor..	
L1C, L2C	Terminal de Alimen- tação do Controle	30W à 200W	Monofásico 100 to 115V (+10%, -15%), 50/60Hz
24V, 0V		30W à 15kW	Monofásico 200 to 230V (+10%, -15%), 50/60Hz
		500W à 15kW	24V _{DC} (±15%) para os acionamentos 400V somente
	Terminal de Terra	Terminal de conexão de terra da alimentação e do motor.	
B1, B2 or B1, B2, B3	Terminal de Resistor regenerativo externo, opcional	30W à 400W	Normalmente não conectado. Ligação para resistor externo opcional. Nota: Sem Terminal B3.
		500W à 5.0kW	Normalmente fechado entre B2 e B3. Remova o fio entre B2 e B3 e conecte o resistor regene rativo externo entre B1 e B2 se necessário.
B1, B2	—	6.0kW-15.0kW	Conecte um resistor regenerativo externo entre os termi- nais B1 e B2. Veja 5.6: <i>Selecione o Resistor Regenerativo</i> para detalhes.
⊕1, ⊕2	Terminal de conexão do reator DC.	Se necessário conecte um reator DC entre ⊕1 e ⊕2. O acionamento sai de fábrica com esses terminais jumpeados. .	
⊖	Circuito principal Terminal Negativo	Normalmente não conectado.	
⊕	Circuito principal Terminal Positivo	Normalmente não conectado.	

3.4.2 Exemplo Típico de Conexão ao Circuito Principal

A figura à seguir mostra um exemplo típico de conexão ao circuito principal.



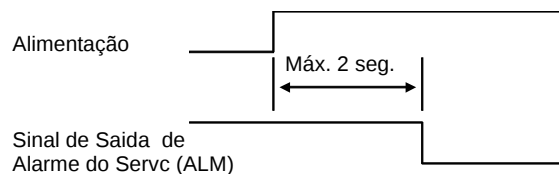
■ Desenhando a Sequência de Power ON

Observe o seguinte quando desenhar a sequência de power ON.

Desenhe a sequência de power ON onde a alimentação é desligada (power OFF) quando um sinal de alarme é externado. (Veja o circuito da figura acima).

Segure o botão de power ON por pelo menos dois segundos. O servo pack irá acionar o sinal de alarme por dois segundos ou menos quando a alimentação é ligada.

Isto é necessário para inicializar o servo pack.



3.4.3 Especificação de Cabos e Periféricos

Recorra ao *Catálogo Suplementar do Servo Série Sigma II* (No. G-MI#99001)

3.4.4 Dissipação termica no Servo Pack

A tabela à seguir mostra as perdas de carga do servo pack na saída nominal.

Dissipação Termica no Servo Pack operando em potência nominal

Alimentação do Circuito Principal	Potência Máxima Aplicável ao Servomotor [kW]	Modelo do Servo Pack	Corrente de Saída (Valor Efetivo) [A]	Perda de Potência no Circuito Principal [W]	Perda de Potência no Resistor Regenerativo [W]	Perda de Carga no Circuito de Controle [W]	Perda Total de Potência [W]
Monofásico 100V	0.03	SGDH-A3BE	0.66	3.5	—	13	16.5
	0.05	SGDH-A5BE	0.95	5.2			18.2
	0.10	SGDH-01BE	2.4	12			25
	0.20	SGDH-02BE	3.0	16.4			29.4
Monofásico 200V	0.03	SGDH-A3AE	0.44	3.1	—	13	16.1
	0.05	SGDH-A5AE	0.64	4.6			17.6
	0.10	SGDH-01AE	0.91	6.7			19.7
	0.20	SGDH-02AE	2.1	13.3			26.3
	0.40	SGDH-04AE	2.8	20			33
	0.75	SGDH-08AE-S	4.4	47	12	15	74
	1.50	SGDH-15AE-S	7.5	60	14		89
Trifásico 200V	0.45	SGDH-05AE	3.8	27	12	15	54
	0.75	SGDH-08AE	5.7	41			68
	1.0	SGDH-10AE	7.6	55			82
	1.5	SGDH-15AE	11.6	92	14		152
	2.0	SGDH-20AE	18.5	120	28		163
	3.0	SGDH-30AE	24.8	155		198	
	5.0	SGDH-50AE	32.9	240	56	311	
	6.0	SGDH-60AE	46.9	290	—	27	317
	7.5	SGDH-75AE	54.7	330			357
	11.0	SGDH-1AAE	58.6	360		30	390
15.0	SGDH-1EAE	78.0	490	520			
Trifásico 400V	0.45	SGDH-05DE	1.9	19	14	15	48
	1.0	SGDH-10DE	3.5	35			64
	1.5	SGDH-15DE	5.4	53			82
	2.0	SGDH-20DE	8.4	83	28		126
	3.0	SGDH-30DE	11.9	118			161
	5.0	SGDH-50DE	16.5	192			36
	6.0	SGDH-60DE	20.8	232	—		247
	7.5	SGDH-75DE	25.4	264			279
	11.0	SGDH-1ADE	28.1	288			303
15.0	SGDH-1EDE	37.2	392	407			

Nota Perdas de potência (carga) são permitidas. Tome as seguintes ações se estes valores forem excedidos.

- Desconecte o resistor regenerativo no servo pack removendo o jumper entre os terminais B2 e B3.
- Instale um resistor regenerativo entre os terminais B1 e B2.
- Um resistor regenerativo deve ser conectado ao servo pack com capacidade de 6kW ou maior.

Veja 5.6 *Selecionando o Resistor Regenerativo* para mais detalhes sobre o resistor.

3.4.5 Conexão dos Cabos ao Borne do Circuito Principal

Observe as seguintes precauções quando conectar os cabos ao borne principal.

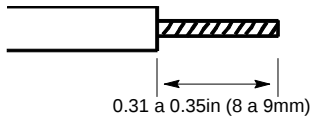


- Remova o borne do servo pack antes de conectar os cabos.
- Insira apenas um fio por terminal no borne.
- Assegure-se que a malha de proteção não está ligada à outras malhas adjacentes.
- Reconecte qualquer fio que acidentalmente tenha se desconectado.

Servo packs com potência abaixo de 1.5kW terão terminais tipo conector para o borne do circuito principal. Siga os procedimentos abaixo quando conectar os fios ao borne.

■ Procedimentos de Conexão

- Decape a ponta do fio deixando-os (torcidos) enrolados juntos.



- Abra o terminal de conexão (do borne) com uma ferramenta utilizando qualquer um dos dois procedimentos mostrados na Fig. A e Fig. B na página seguinte.

1. **Fig. A:** Utilize a alavanca fornecida para abrir o terminal de conexão.

Fig. B: Utilizando uma chave de fenda comercial de 1/8in (3.0 à 3.5mm), pressione a chave firmemente para baixo para liberar o terminal de conexão.

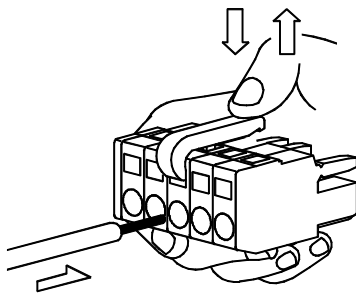


Fig. A

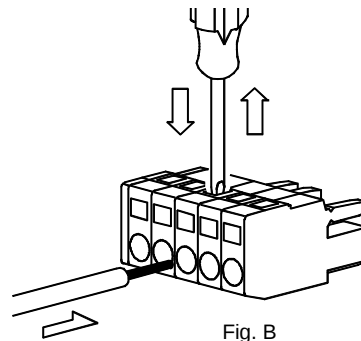


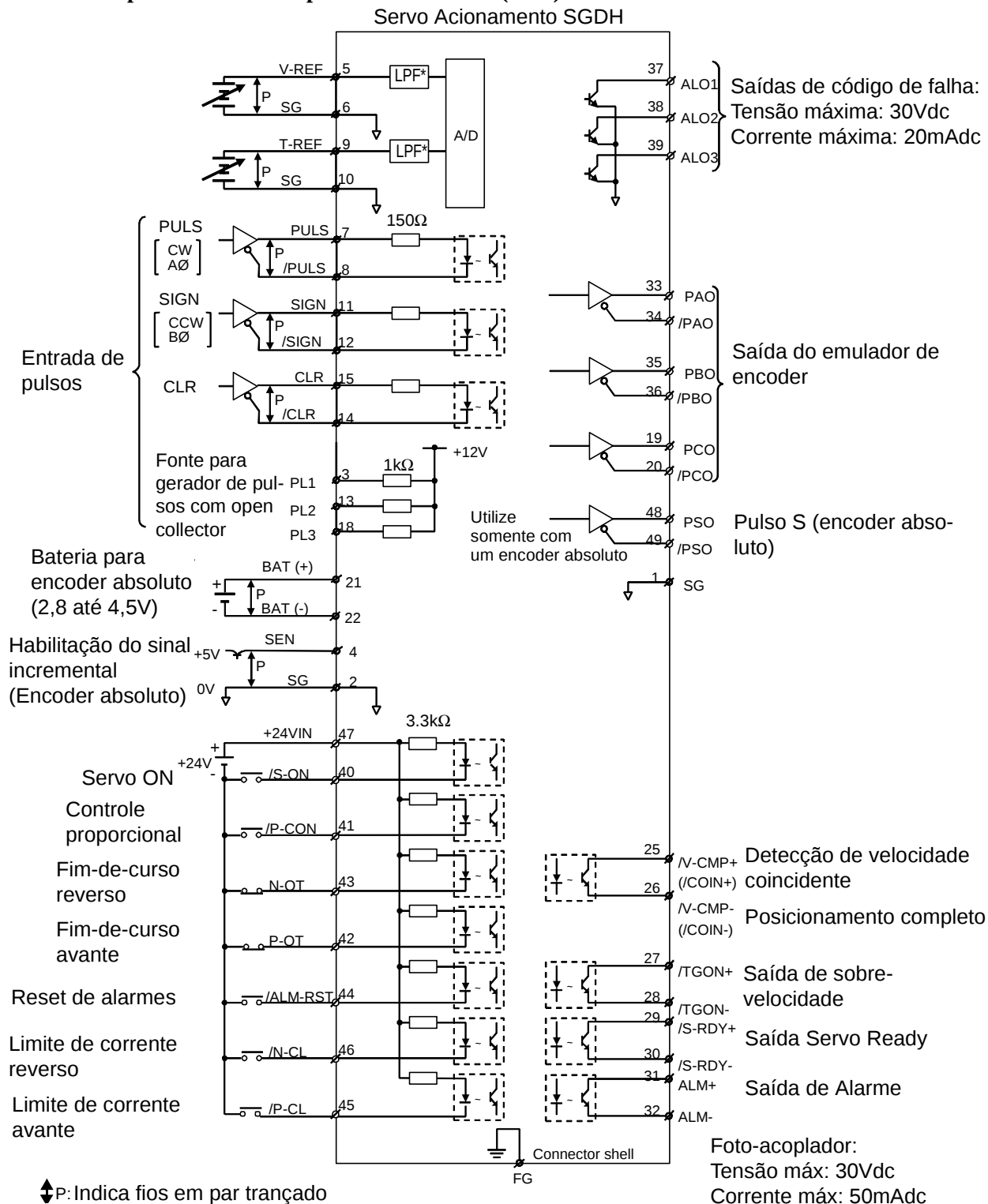
Fig. B

2. **Figs A e B:** Insira a ponta do fio (cabo) na abertura e "trave-o" firmemente liberando a alavanca ou a chave de fenda do terminal de conexão.

3.5 Sinais de I/O

Esta seção descreve sinais de I/O para o servo pack SGDH

3.5.1 Exemplo de Conexão Típica de Sinal de I/O(1CN)



3.5.2 Lista de Terminais do CN1

O seguinte diagrama mostra o layout e especificações do CN1 terminal.

Layout do Terminal CN1

2	SG	GND	1	SG	GND	27	/TGON+	Sinal de saída TGON	26	/V-CMP- (/COIN-)	Saída de detecção de velocidade coincidente
4	SEN	Sinal de entrada SEN	3	PL1	Referência Open-collector	29	/S-RDY+	Saída Servo Ready	28	/TGON	Saída TGON
6	SG	GND	5	V-REF	Entrada de referência de velocidade	31	ALM+	Saída de alarme	30	/S-RDY	Saída Servo Ready
8	/PULS	Entrada de pulsos de referência	7	PULS	Entrada de referência de pulsos	33	PAO	Fase A	32	ALM	Saída de alarme
10	SG	GND	9	T-REF	Entrada de referência de torque	35	PBO	Fase B	34	/PAO	Fase A
12	/SIGN	Entrada /SIGN	11	SIGN	Entrada /SIGN	37	AL01	Saída do código de alarme	36	/PBO	Fase B
14	/CLR	Entrada Clear	13	PL2	Referência - Open-collector	39	AL03	Saída Open-collector	38	AL02	Saída de código de alarme
16	—	—	15	CLR	Entrada Clear	41	P-CON	Entrada de operação P	40	/S-ON	Entrada Servo-ON
18	PL3	Referência da fonte do Open-collector	17	—	—	43	N-OT	Entrada de fim de curso reverso	42	P-OT	Entrada de fim de curso avante
20	/PCO	Pulso C	19	PCO	Pulso C	45	/P-CL	Entrada de limite de corrente avante	44	/ALM-RST	Entrada de reset de alarmes
22	BAT (-)	Bateria (-)	21	BAT (+)	Bateria (+)	47	+24V -IN	Entrada +24V	46	/N-CL	Entrada de limite de corrente reverso
24	—	—	23	—	—	49	/PSO	Saída Sinal S	48	PSO	Saída Sinal S
			25	/V-CMP+ (/COIN+)	Saída de Velocidade coincidente				50	—	—

- Nota 1.** Não utilize terminais não usados por relé.
2. Conecte o cabo de terra do cabo de I/O à capa do conector.
 Conecte o FG (Terra) no conector do servo pack

■ Especificações do CN1

Especificações para Conectores do Servo Pack	Receptáculos Aplicáveis		
	Tipo de Solda	Case	Fabricante
10250-52A2JL ou Equivalente plug 50-pinos ângulo direito	10150-3000VE	10350-52A0-008	Sumitomo 3M Co.

3.5.3 Nomes e Funções dos Sinais de I/O

A seção seguinte descreve os Nomes e Funções dos Sinais de I/O do servo pack.

■ Sinais de Entrada (Input)

Nome do Sinal		Pino No.	Função		Referência
Comum	/S-ON	40	Servo ON: Energiza o servo motor		5.5.2
	/P-CON	41	* Função selecionada via parâmetro.		5.2.1 5.2.7
			Referência de Operação Proporcional	Chaveia a malha de controle de velocidade de PI (proporcional/integral) para controle P (proporcional) quando ligado.	5.2.1
			Referência de Direção	Com referência interna de velocidade selecionada: chaveia a direção de rotação.	5.2.6
			Chaveamento de Modo de Controle	Posição ⇔ Velocidade Velocidade ⇔ Torque Habilita Modo de Controle Torque ⇔ Velocidade	5.2.7
			Referência de Zero-clamp	Controle de Velocidade com função de controle de zero-clamp: velocidade de referência é zero quando ligada	5.4.3
			Pulso de Referência	Controle de Posição com referência de pulso de parada: pulso de referência de parada quando ligado.	5.2.10
	P-OT N-OT	42 43	Rodar Avante proibido Rodar Reverso proibido	Proibição de Overtravel: para o servomotor quando partes movem-se abaixo da faixa permitida de movimentação.	5.1.2
	/P-CL /N-CL	45 46	* Função selecionada por parâmetro.		—
			Limite de Corrente Avante ON Limite de Corrente Reversa ON	Função de Limite de Corrente quando,ligado (ON).	5.1.3
			Seleção Interna de Velocidade	Com a referência interna de velocidade selecionada: chaveia os ajustes de velocidade.	5.2.6
	/ALM -RST	44	Reset de Alarm: Reseta a condição de alarme do servo.		5.5.1
	+24V _{IN}	47	Alimentação de entrada do Controle para sinais de sequência: o usuário deve fornecer alimentação de +24V.		5.2.4
	SEN	4 (2)	Sinais de dados iniciais necessários quando utilizando encoder absoluto.		5.2.3
	BATT(+) BATT(-)	21 22	Conectando os pinos para a bateria de backup do encoder absoluto.		5.2.3
Referência de Velocidade	V-REF	5 (6)	Referência de velocidade: ±2 à ±10V/velocidade nominal do motor (O ganho pode ser modificado com o parâmetro.)		5.2.1
Referência de Torque	T-REF	9 (10)	Referência de Torque: ±1 à ±10V/velocidade nominal do motor (O ganho pode ser modificado com o parâmetro)		5.2.1
Referência de Posição	PULS /PULS SIGN /SIGN	7 8 11 12	Corresponde à referência de pulsos Open-collector	• Código + pulse string • Pulso de CCW/CW • Pulso de Duas fases(90° diferencial de fase)	5.2.1
	CLR /CLR	15 14	Clear: Limpa o erro do contador durante o controle de posição.		5.2.1
	PL1 PL2 PL3	3 13 18	Alimentação de +12V pull-up quando os sinais de PULS, SIGN e CLR são saídas de open-collector (a alimentação de +12V é interna do servo pack).		5.2.1

Nota1. As funções alocadas para os sinais /S-ON, /P-CON, P-OT, N-OT, /ALM-RST, /P-CL, e /N-CL podem ser alteradas por parâmetros. (Veja 5.3.3 *Alocação dos Sinais do Circuito de Entrada*)

- Números de pino entre parênteses () indicam sinais aterrados.
- O range da tensão de entrada para referência de velocidade e torque é no máximo $\pm 12V$.

■ Sinais de Saída

Nome dos Sinais		Pino Número	Função		Referência
Comum	ALM+ ALM-	31 32	Alarme: Desliga quando um erro é detectado.		5.5.1
	/TGON+ /TGON-	27 28	Detecção durante rotação do servomotor: detecta quando o servomotor está rodando a uma velocidade mais alta que a definida. Detecção de Velocidade do Motor pode ser ajustada via parâmetro.		5.5.5
	/S-RDY+ /S-RDY-	9 30	Servo ready: Liga quando não existe alarme no servo assim que a alimentação do circuito principal é ligada.		5.5.6
	PAO /PAO PBO /PBO PCO /PCO	33 (1) 34 35 36 19 20	Sinal Fase A Sinal Fase B Sinal Fase C	Converte duas fases de pulsos (Fase A e B) do sinal de saída do encoder e pulso de origem (Fase C): RS-422 ou equivalente.	5.2.3
	PSO /PSO	48 49	Sinal Fase S	Com um encoder absoluto: saída de dados serial correspondente ao número de revoluções (RS-422 ou equivalente).	
	ALO1 ALO2 ALO3	37 38 39 (1)	Saída do Código de Alarme: Saída de código de alarme de 3-bits. Open-collector: 30V e 20mA nominal máximo.		5.5.1
	FG	Capa	Conectado ao terra se o fio de aterramento do cabo de sinais de I/O estiverem conectados à capa do conector.		
Velocidade de	/V-CMP+ /V-CMP-	25 26	Velocidade coincidente (Saída em Modo de Controle de Velocidade): detecta quando a velocidade do motor estiver com o range ajustado e se a velocidade coincide com o valor de referência.		5.5.4
Posição	/COIN+ /COIN-	25 26	Posicionamento completo (Saída em Modo de Controle de Posição): Liga quando o número de pulsos atinge o valor definido. O valor definido é o número de erro de pulsos ajustado em unidades de referência (unidade de entrada de pulsos definida pela engrenagem eletrônica).		5.5.3
Não usado.		16 17 23 24 50	Estes terminais não são utilizados. Não conecte relés à estes terminais.		—

Nota 1. O número do pino entre parênteses () indica os sinais aterrados.

- As funções alocadas para /TGON, /S-RDY, e /V-CMP (/COIN) podem ser alterados via parâmetros. Funções /CLT, /VCT, /BK, /WARN, e /NEAR sinais podem ser alterados. (Veja 5.3.4 *Alocação dos Sinais do Circuito de Saída*).

3.5.4 Circuitos de Interface

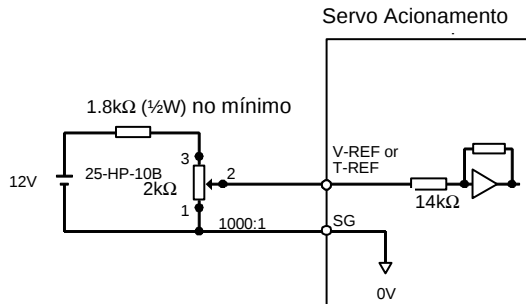
Esta seção mostra exemplos de conexão de sinais de I/O do servo pack ao controlador remoto.

■ Interface para Circuitos de Entrada de Referência

Circuito de Entrada Analógica

Sinais analógicos são sinais de referência de velocidade ou de torque em baixa impedância.

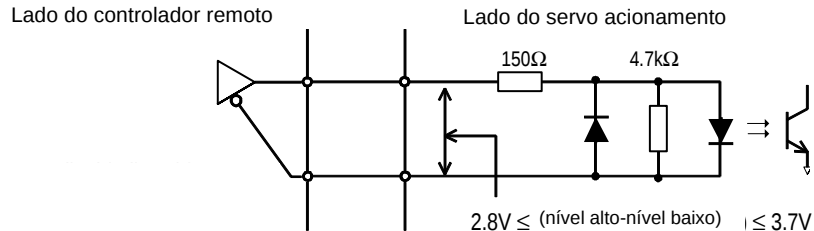
A tensão máxima permitida para sinais de entrada é de $\pm 12V$



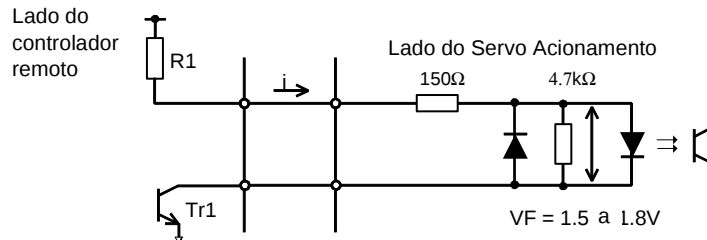
Circuito de Entrada de Referência de Posição

Recebe pulsos e sinal de clear externo. A entrada pode receber sinal de line-drivers ou open-collectors.

- Exemplo de Saída Line-driver:



- Saída Open-collector, Exemplo 1: Fonte Externa

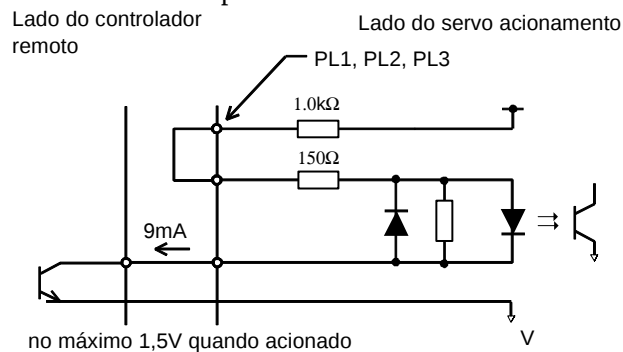


Selecione o resistor pull-up R1 para que a corrente de entrada (I) caia entre 7 e 15mA.

Exemplos de Aplicação		
R1 = 2.2kΩ with V _{CC} = 24V ±5%	R1 = 1kΩ with V _{CC} = 12V ±5%	R1 = 180Ω with V _{CC} = 5V ±5%

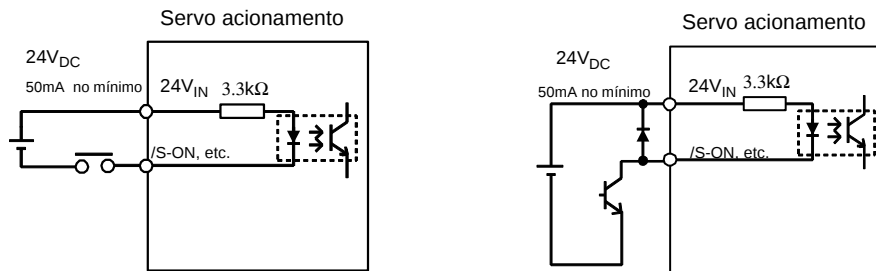
- Saída Open-collector, Exemplo 2: Utilizando um servo pack com fonte interna de 12V

Este circuito utiliza fonte interna no servo pack de 12V. A entrada não é isolada neste caso.



■ Circuito de Interface de Sequência de Entrada

O circuito de interface de sequência de entrada são conectados através de relé ou circuito de transistor open-collector. Selecione um relé de baixa corrente, senão rasultará em falha de contato.



■ Interfaces de Circuito de Saída

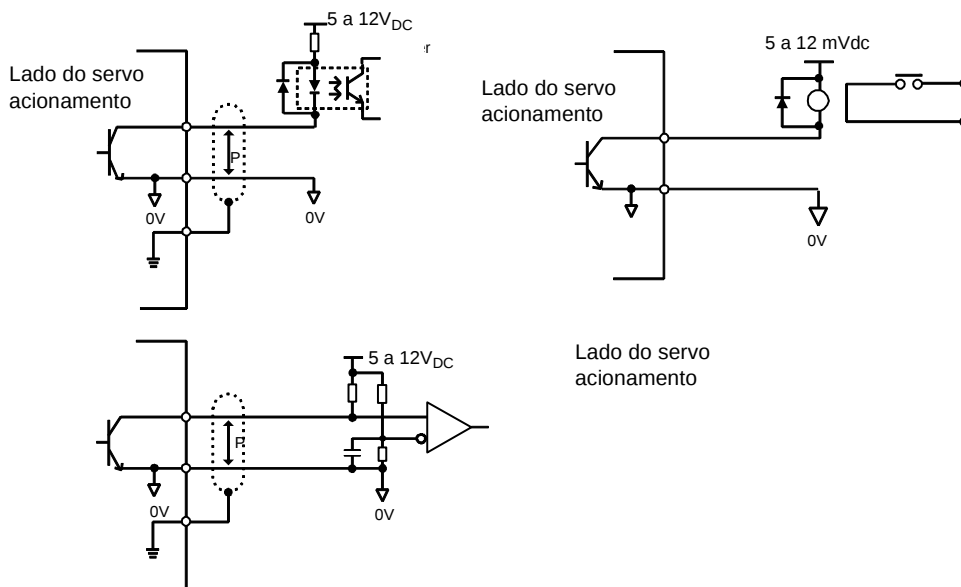
Qualquer um dos três circuitos de saída dos servo packs à seguir podem ser utilizados.

- Conectando à um circuito Line-driver de Saída.

O sinal de posição do encoder serial é convertido em pulsos de duas fases (Fase A e B) (PAO, /PAO, PBO, /PBO), sinais de pulso de origem (PCO, /PCO) e sinal de fase de rotação S (PCO, /PCO) e seus sinais de saída são feitos através de circuito line-driver, permitindo a conexão a controladores remotos.

Sinais de código de Alarme são feitos à partir de circuitos de saída de transistor open-collector.

Conecte um circuito de saída open-collector à um fotoacoplador, relé, ou circuito de entrada.

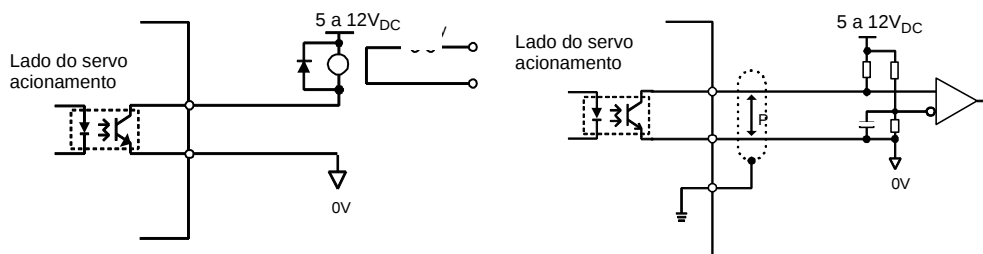


A capacidade máxima de tensão e corrente permitidas pra circuitos open-collector são: $30V_{DC}$, $20mA_{DC}$

- Conectando a um circuito de saída por Fotoacoplador.

Circuitos de saída por Fotoacoplador são utilizados para alarmes de servo, servo ready, e outros sinais

Conecte um circuito de saída à fotoacoplador à um circuito de entrada à relé.



As capacidades máximas permitidas para os fotoacopladores são: $30V_{DC}$, $50mA_{DC}$

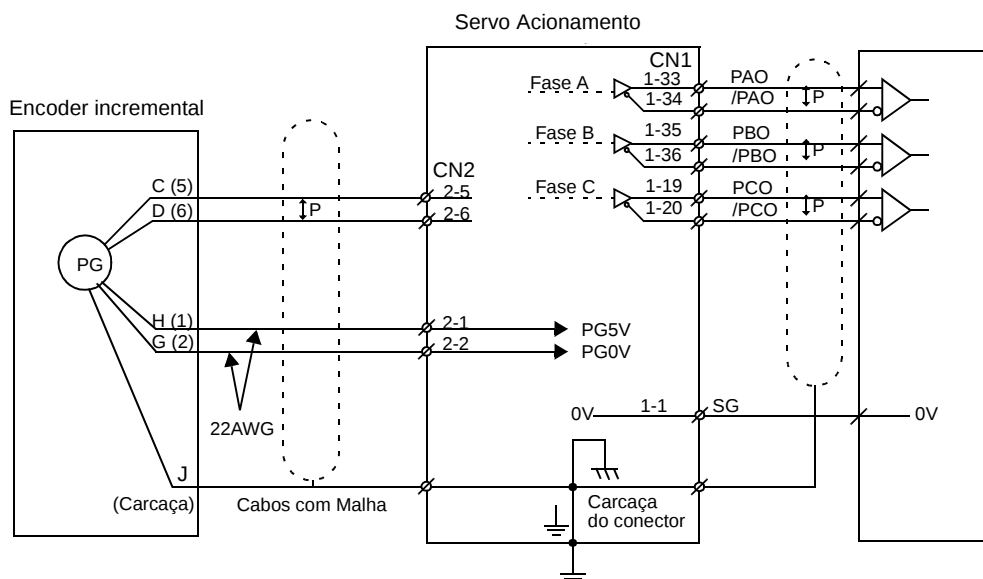
3.6 Conexões ao Encoder (para motores SGMGH e SGMSH apenas)

A seguinte seção descreve o procedimento para conectar o servo pack ao encoder.

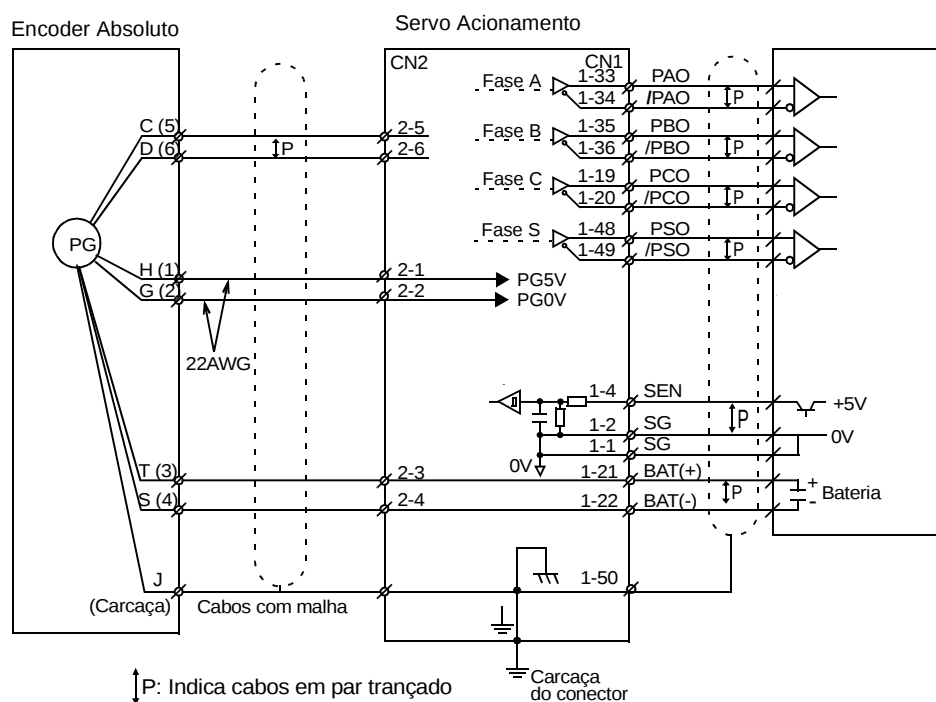
3.6.1 Conexões de Encoder

Os diagramas à seguir mostram as conexões de saída do encoder a partir do motor ao CN2 do servo pack, e sinais de saída de PG a partir do CN1 ao controlador. Isto aplica-se tanto ao encoder incremental quanto ao absoluto dos motores SGMGH e SGMSH apenas.

■ Encoders Incrementais



■ Encoders Absolutos



↑P: Indica cabos em par trançado

3.6.2 Tipos e Layout dos Terminais do Conector de Encoder CN2

A tabela a seguir descreve o layout e tipo de terminais do conector CN2.

■ Layout dos Terminais do Conector CN2

Pino	Sinal	Função	Pino	Sinal	Função
1	PG 5V	Alimentação do PG +5V	2	PG 0V	Alimentação do PG 0V
3	BAT (+)	Bateria (+) (Para encoder absoluto)	4	BAT (-)	Bateria (-) (Para encoder absoluto)
5	PS	Sinal serial de entrada do PG (Encoder)	6	/PS	Sinal serial de entrada do PG(Encoder)

■ Modelos de Conector CN2

Conector do Servo Pack	Plug Aplicável (ou Soquete)		
	Plug Soldado (Conector do Servo Pack)	Plug Soldado (Conector do Servo Pack)	Fabricante
53460-0611	55100-0600 (Número Yaskawa: JZSP-CMP9-1)	54280-0600 (Número Yaskawa: JZSP-CMP9-2)	Molex Japan Co., Ltd.

Nota: 1. FA1394 é o número do produto para o plug do servo pack e para o soquete do servomotor da Molex Japan Co., Ltd.

2. O soquete de relé do servomotor conecta o encoder para o servomotor SGMAH e SGMPH.

3. Os seguintes conectores de encoder são para o servomotor SGMGH e SGMSH:

Plug tipo L: MS3108B20-29S

Reto: MS3106B20-29S

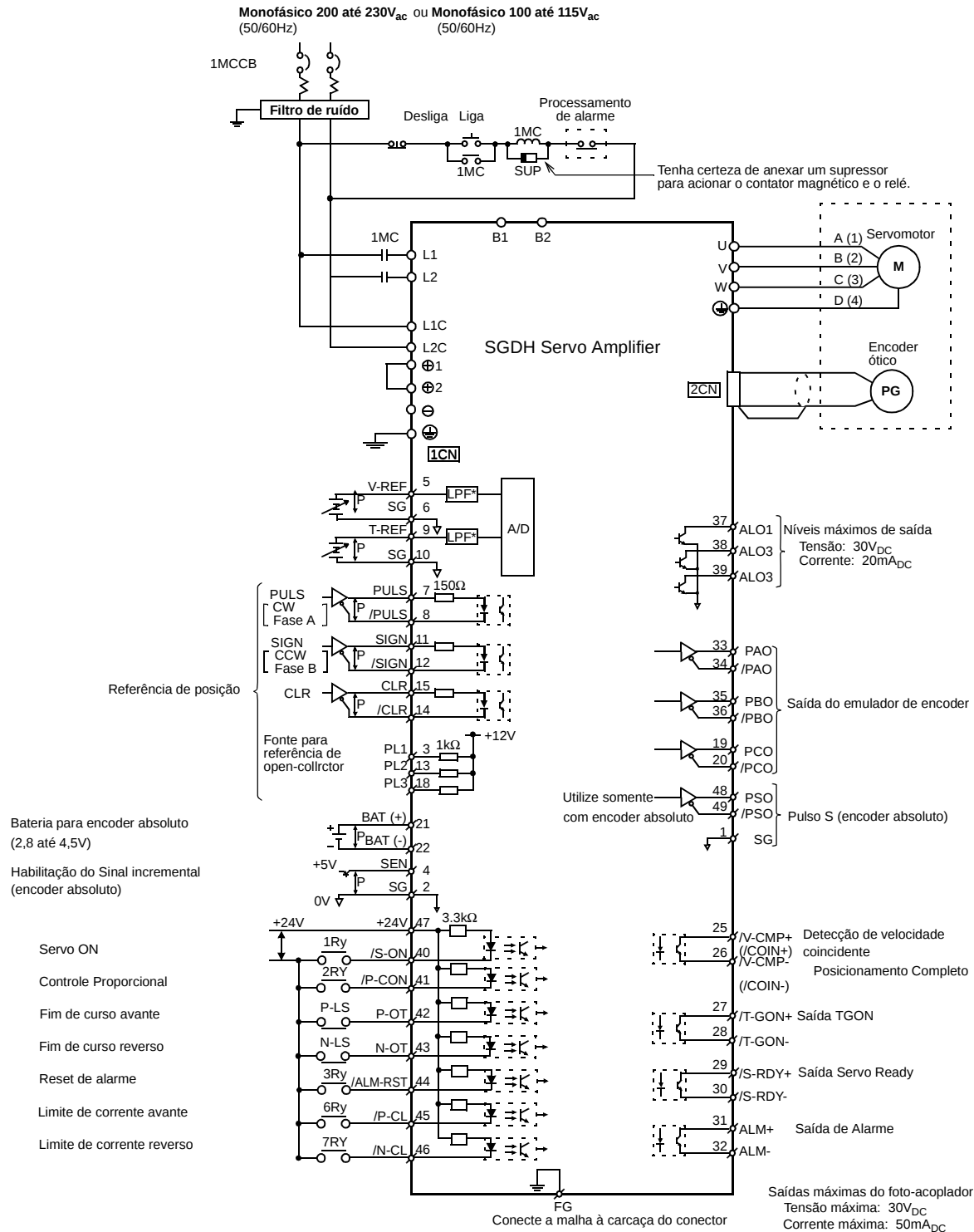
Grampo de Cabo: MS3057-12A

Nota: Cabos de encoder estão disponíveis na Yaskawa Elétrico do Brasil. Para mais detalhes sobre os cabos, veja o *Catálogo Suplementar do Servo Série Sigma II* (No. G-MI#99001).

3.7 Exemplos de Conexões Padrão

Os diagramas a seguir mostram exemplos de conexões padrão do servo pack por especificação e tipo de controle.

3.7.1 Especificações de Alimentação Monofásica



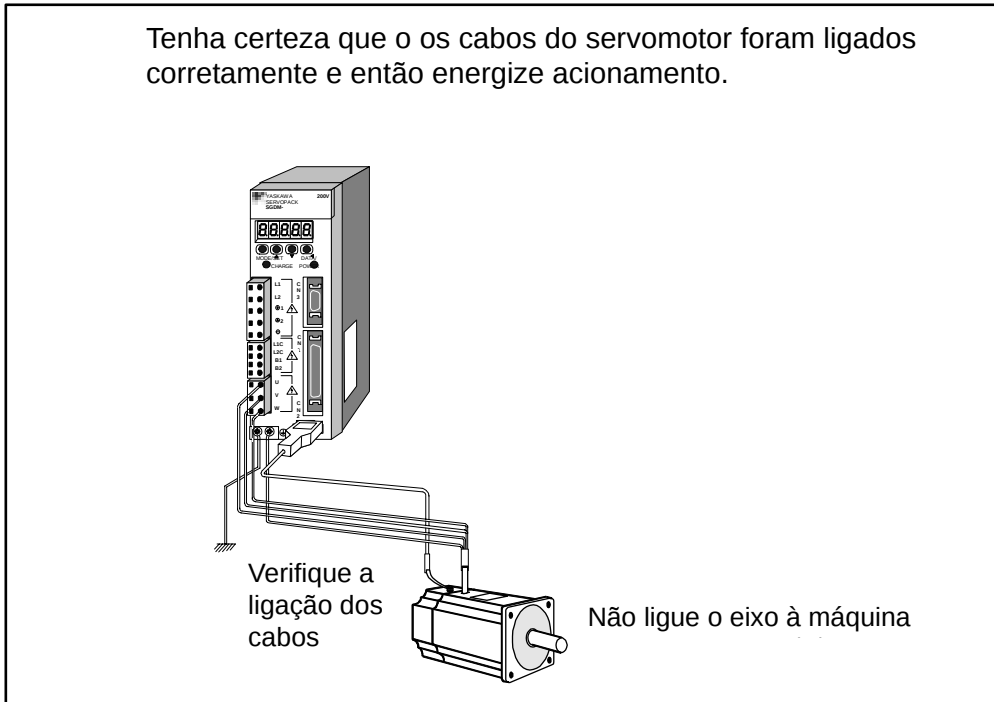
4 Operações de Teste

4.1 Operação de Teste em Dois Passos

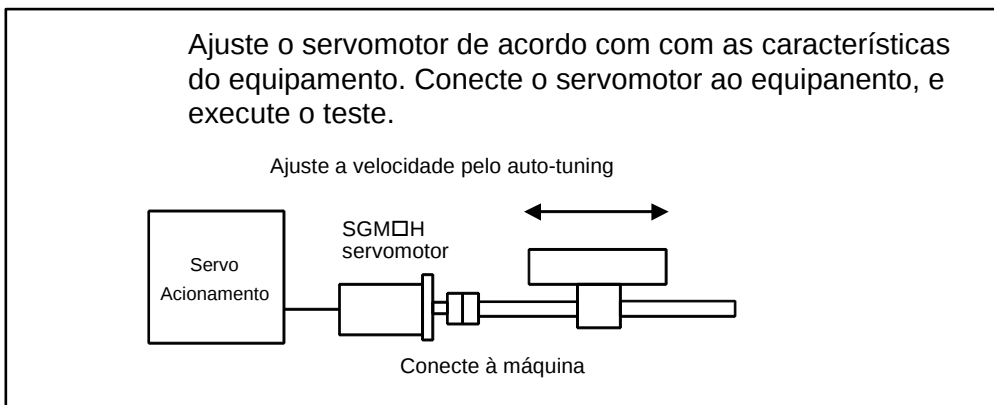
Este capítulo descreve operações de teste em dois passos (two-step). Assegure-se de completar o passo 1 antes de executar o passo 2. .

Realize a operação de teste na ordem dada abaixo (passo 1 e 2) para sua segurança. Veja 4.1.1 *Operação de Teste para Servomotor sem Carga* e 4.1.2 *Operação de Teste para Servomotor conectado a uma Carga* para mais detalhes sobre a operação de teste..

Passo 1: Teste com um servomotor sem carga



Passo 2: Teste com o servomotor acoplado ao equipamento



4.1.1 Passo 1: Teste com um Servomotor sem carga



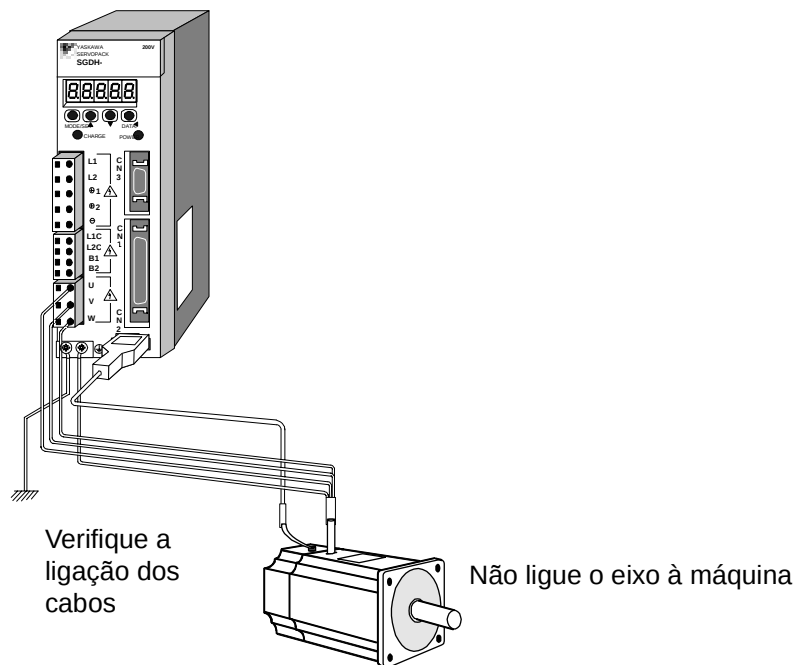
- **Não opere o servomotor enquanto este estiver conectado ao equipamento.**

Para prevenir acidentes, realize inicialmente o passo 1 quando a operação de teste for realizada sem carga (com todos os acoplamentos desconectados).

No passo 1, assegure-se que o servomotor está conectado adequadamente como mostrado abaixo. Conexões erradas são a principal causa de falhas e/ou queima do equipamento.

- Verifique o cabeamento de Alimentação principal.
- Verifique o cabeamento do servomotor.
- Verifique o cabo de sinais de I/O do CN1.

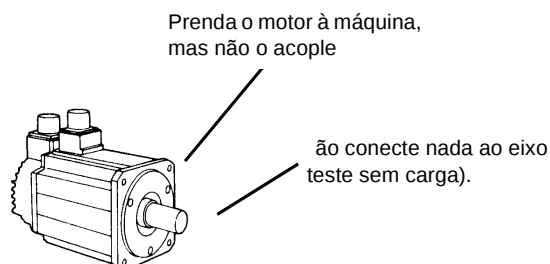
Assegure-se que o controlador remoto e outros ajustes estão tão completos quanto possível no passo 1 (principalmente a conexão do servomotor ao equipamento).



Nota Verifique os itens nas páginas seguintes na ordem dada durante a operação de teste do servomotor.

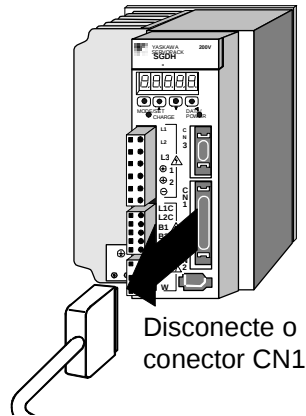
Veja 4.2.1 *Servomotores com Freio*, se você estiver utilizando um servomotor com freio.

1. Prenda o servomotor.



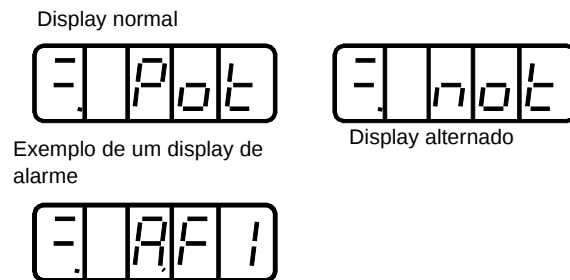
Prenda o servomotor ao equipamento de modo a preveni-lo de partes móveis durante operação.

2. Verifique o cabeamento.



Desconecte o conector CN1 e verifique o cabeamento do servomotor no circuito de alimentação. Os sinais de I/O do CN1 não são utilizados, portanto deixe-o desconectado.

3. Ligue a alimentação.

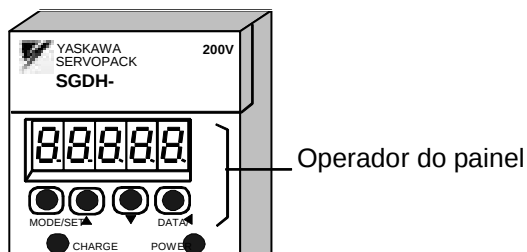


Ligue a alimentação do servo pack. Se o servo pack tiver sido ligado normalmente, o display aparecerá como o mostrado acima. O servomotor não é alimentado porque o servo pack está desligado.

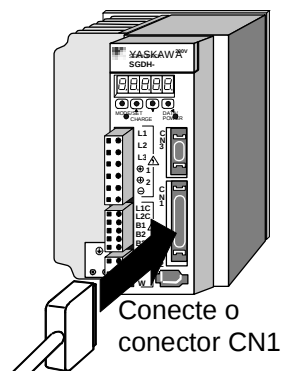
Se ocorrer algum alarme, como mostrado acima, o circuito de alimentação, a interligação do servomotor ou do encoder estão incorretas. Desligue a alimentação e corrija a conexão.

Se um encoder absoluto for utilizado, o mesmo deve ser definido. Veja "*Definição do Encoder Absoluto*":

4. Operação com o painel do operador.



5. Conecte as linhas de sinal.



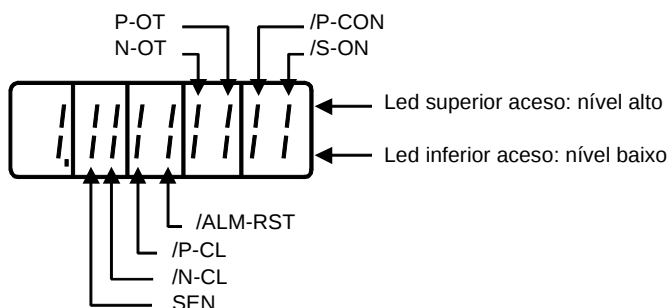
Prenda o motor à máquina, mas não o acople

6. Verifique os sinais de entrada.

Verifique o cabeamento do sinal de entrada no Modo Monitor utilizando o painel do operador. Veja 7.1.7 *Operação em Modo Monitor* para mais detalhes sobre o procedimento.

Desligue e ligue os sinais e verifique se o bit no display muda como mostrado abaixo.

Display dos sinais de entrada



Sinal de Entrada	Display de LED
OFF (nível alto)	Acende o LED superior.
ON (nível baixo)	Acende o LED inferior.

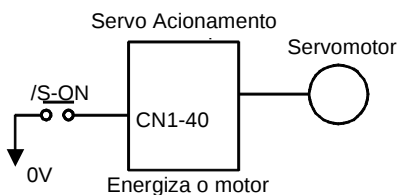
O servomotor não operará corretamente se os sinais abaixo não estiverem corretamente conectados. Elimine os sinais não utilizados. A seleção dos sinais de entrada (parâmetros Pn50A ao Pn50D) podem ser utilizados para eliminar a necessidade de curto circuito externo (alterações externas).

Sinal	Terminal	Descrição
P-OT	CN1-42	O servomotor pode rodar avante quando esta linha de sinal estiver baixa (0V).
N-OT	CN1-43	O servomotor pode rodar reverso quando esta linha de sinal estiver baixa (0V).
/S-ON	CN1-40	O servomotor liga quando esse sinal estiver baixo (0V). Deixe o servomotor desligado.
+24VIN	CN1-47	Terminal de Alimentação de Controle para sinais sequenciais.

Se um encoder absoluto estiver sendo utilizado, o servo não ligará quando o sinal de entrada (/S-ON) estiver ligado à menos que o sinal de entrada de SEN também estiver ligado.

Quando o sinal SEN é verificado em modo monitor, o LED do topo irá acender porque o sinal SEN estiver ligado ON.

7. Ligue o Servo.



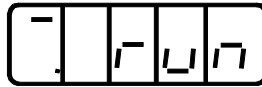
Ligue o servo utilizando o seguinte procedimento.

a. Assegure-se que não existe sinais de referência (entrada).

- Energize V-REF (CN1-5) e T-REF (CN1-9) em 0V para controle de velocidade e torque.
- Energise PULS (CN1-7) e SIGN (CN1-11) em nível baixo para controle de posição.

- b. Ligue o sinal de servo ON.

Display com Servo-on
acionado



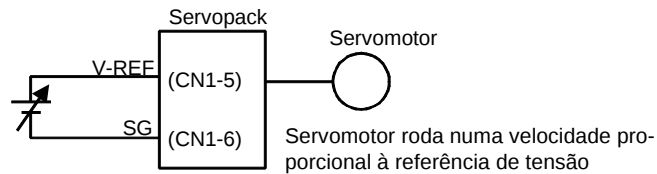
Energize /S-ON (CN1-40) em 0V. Se estiver normal, o servomotor ligará e o display irá aparecer como acima. Se um display de alarme aparecer, tome a ação apropriada como descrito em 9.2 Soluções (Troubleshooting). Se existir ruído na tensão de referência de velocidade, o LED “-” à esquerda do display deverá piscar.

■ Operação utilizando Referência de Entrada

O procedimento de operação aqui depende do ajuste dos parâmetros (seleção do modo de controle no memory switch Pn000.1). Utilize o seguinte procedimento para operações com controle de velocidade e posição.

Procedimento de Operação em Modo de Controle de Velocidade: Ajuste o Pn000.1 para 0

O ajuste padrão de controle de velocidade é descrito aqui.



1. Gradualmente incremente a referência de velocidade (V-REF, CN1-5). O servomotor irá rodar.
2. Verifique os seguintes itens em Modo Monitor. Veja 7.1.7 Operação em Modo Monitor.

Un000	Velocidade do Motor
Un001	Velocidade de Referência

- A referência de velocidade foi inserida?
 - O Motor está na velocidade correta?
 - A velocidade de referência coincide com a velocidade atual do motor?
 - O motor para quando a referência de velocidade é 0?
3. Se o servomotor rodar à uma velocidade extremamente baixa com tensão de referência especificada para 0V, corrija o offset do valor de referência em
7.2.3 Ajuste Automático do Offset da Referência de Velocidade e Torque ou
7.2.4 Ajuste Manual do Offset da Referência de Velocidade e Torque.
 4. Resete os seguintes parâmetros para alterar a velocidade ou direção de rotação do Motor.

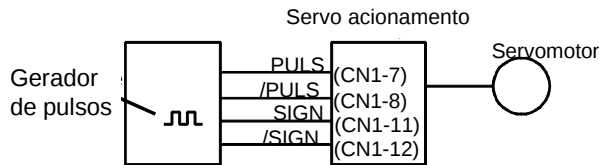
Pn300	Define o ganho da entrada de referência de velocidade Veja 5.2.1 Referência de Velocidade.
Pn000.0	Seleciona a direção de Rotação. Veja 5.1.1 Mudando o Sentido de Rotação do Servomotor.

Procedimento de Operação em Modo de Controle de Posição : Ajuste o Pn000.1 para 1

1. Ajuste o parâmetro Pn200.0 para que a referência de pulso tenha a mesma forma dos pulsos de saída do controlador remoto.

Selecione a forma do pulso de referência: Veja 5.2.2 *Referência de Posição*.

2. Entre com baixa velocidade pulsos à partir do controlador externo e execute a operação de baixa velocidade.



3. Verifique os seguintes dados em Modo Monitor. Veja 7.1.7 *Operação em Modo Monitor*.

Un000	Velocidade Atual do Motor
Un007	Display de Velocidade de Pulsos.
Un008	Offset de Posição

- A referência de Pulsos foi inserida?
 - A velocidade do motor está como definida?
 - A referência de velocidade coincide com a velocidade atual do motor?
 - O servomotor para quando a referência de velocidade é 0V?
4. Resete os parâmetros mostrados abaixo para alterar a velocidade e direção de rotação do motor.

Pn202, Pn203	Relação da Engrenagem Eletrônica Veja 5.2.5 <i>Usando a Função de Engrenagem Eletrônica</i> .
Pn000.0	Seleciona a direção de rotação. Veja 5.1.1 <i>Mudando o Sentido de Rotação do Servomotor</i> .

Se ocorrer um alarme ou a operação do servomotor falhar durante a operação acima, a conexão dos cabos do CN1 está incorreta ou o ajuste dos parâmetros não se encaixa com as especificações do controlador remoto. verifique o cabeamento e revise o ajuste dos parâmetros e então repita o passo 1.

Nota: Referências

- Lista de Alarmes: Veja 9.2.3 *Tabela de Display de Alarmes*.
- Lista de parâmetros: Veja Apêndice B *Lista de Parâmetros*.

4.1.2 Passo 2: Operação de Teste para Servomotor Conectado a uma Carga

**AVISO!**

Siga o procedimento abaixo para a operação do passo 2 exatamente como descrito abaixo.

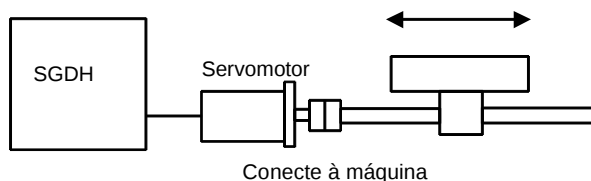
Se malfuncionamento ocorrerem depois que o servomotor for conectado ao equipamento não danificará simplesmente o equipamento, mas, também causará ferimentos ou morte.

Antes de executar o passo 2, repita o passo 1 (operação de teste do servomotor sem carga) até que todos os cuidados incluindo os parâmetros e o cabeamento tenham satisfeito plenamente as expectativas.

Após o passo 1 ter sido completado, proceda a passo 2 de operação de teste com o servomotor conectado ao equipamento. O servo pack é agora ajustado das seguintes maneiras para encontrar as características específicas do equipamento.

- Utilizando o autotuning para encaixar o servo pack às características do equipamento.
- Encaixando a direção de rotação e velocidade às especificações do equipamento.

- Verificando a forma final de controle.



Siga os procedimentos abaixo para realizar a operação de teste.

1. Assegure-se que a alimentação está desligada.
2. Conecte o servomotor ao equipamento.
Veja 2.1 *Servomotores* para mais detalhes sobre as conexões do servomotor.
3. Use autotuning para enquadrar (equiparar) o servo pack às características do equipamento.
Veja 6.3 *Autotuning*.
4. Opere o servomotor por sinal de referência.

Como no passo 1 (*Operação de Teste do Servomotor sem Carga*), execute a operação por sinal de referência como descrito no 4.1.1 *Passo 1: Operação de Teste para Servomotor sem Carga*. Rode para equiparar o controlador externo neste momento, como se deseja.

5. Ajuste e grave os valores do usuário.
Ajuste os parâmetros como solicitado e grave todos os valores para utilização posterior em manutenção.

Nota: O servomotor não estará completamente testado durante a operação de teste. Portanto, deixe o sistema rodar por uma quantidade de tempo suficiente após a operação de teste ter sido completada para assegurar-se que o mesmo está apropriadamente testado.

4.2 Procedimentos Adicionais de Ajuste na Operação de Teste

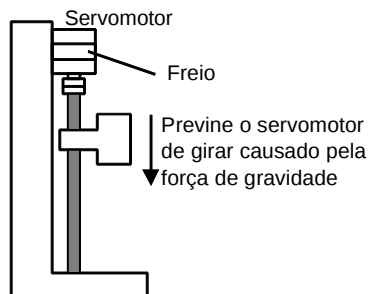
Antes de iniciar a operação de teste, procedimentos de ajustes de precaução devem ser seguidos quando as duas configurações do equipamento são usadas. Estas são delineadas nas duas seções subseqüentes.

4.2.1 Servomotores com Freio

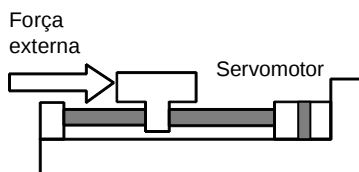
Utilize um servomotor com freio para aplicações com eixo na vertical ou quando uma força externa deve ser aplicada ao eixo para prevenir rotação causada por gravidade ou força externa durante perda de alimentação.

O servo pack usa o sinal de saída de intertravamento de freio (/BK) para controlar a operação de acionamento de freio quando utilizando servomotores com freio.

• Eixo vertical

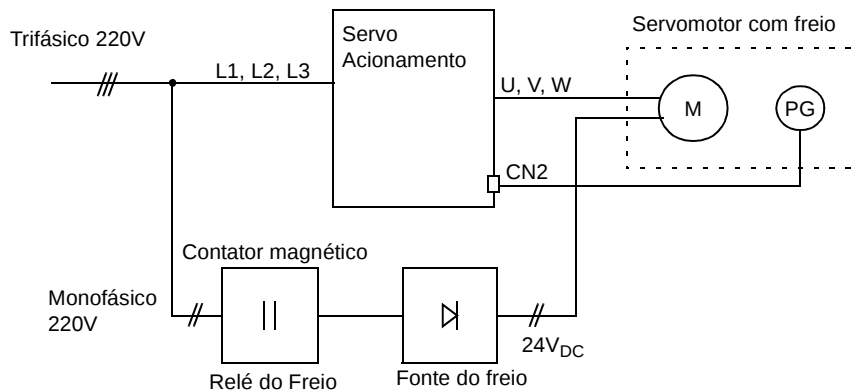


• Eixo sob a ação de força externa



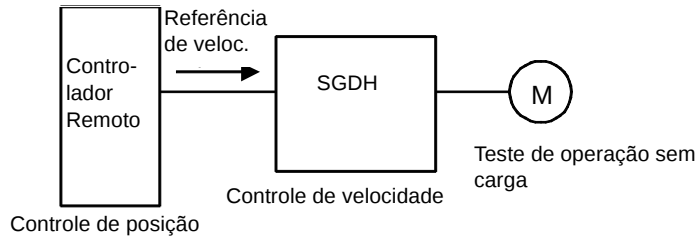
Nota: Para prevenir falhas nas operações causadas por gravidade ou força externa, assegure-se primeiramente que o servomotor e freio operam adequadamente. Quando assegurado que cada um (freio e servomotor) operam adequadamente, conecte o servomotor ao resto do equipamento para iniciar a operação de teste.

A figura à seguir mostra o cabeamento para o servomotor com freio. Veja 5.4.4 Usando o Freio para detalhes sobre o cabeamento.



4.2.2 Controle de Posição pelo Controlador Remoto

Se o controle algorítmico de posição do controlador remoto não tiver sido estabelecido ou finalizado, desconecte o servomotor do equipamento antes de realizar a operação de teste. Isto irá prevenir o servomotor de rodar fora de controle e danificar o equipamento.



Verifique a operação do servomotor como descrito na seguinte tabela.

Referência do Controlador	Verifique	Procedimento	Descrição
Operação JOG (Referência Constante de Velocidade do Controlador Externo)	Velocidade do Motor	Verifique a velocidade do motor como indicado: - Use o monitor de velocidade (Un000) no painel do operador. - Rode o servomotor em baixa velocidade. Entre com uma referência de 60rpm, por exemplo, para ver se o servomotor realiza uma volta por segundo.	Verifique o valor do parâmetro Pn300 para ver se o ganho da referência de velocidade está correto.
Posicionamento Simples	Número de rotações do motor	Entre com uma referência equivalente a uma rotação do servomotor e visualmente verifique se o eixo realiza uma revolução (volta).	Verifique o valor do Parâmetro Pn201 para ver se o número de pulsos está correto.
Overtravel (P-OT e N-OT Usados)	Verifique se o servomotor para de rodar se os sinais P-OT e N-OT são aplicados	Verifique se o servomotor para quando os sinais P-OT e N-OT são acionados durante operação contínua do servomotor.	Reveja o cabeamento de P-OT e N-OT se o servomotor não parar.

4.3 Parâmetros e Sinais de Entrada Mínimos

Esta seção do manual descreve os parâmetros e sinais mínimos necessários para operação de teste.

4.3.1 Parâmetros

Veja 7.1.6 *Operação em Modo de Ajuste de Parâmetro* para mais detalhes sobre ajuste de parâmetros.

Desligue a alimentação sempre que modificar qualquer parâmetro exceto o parâmetro Pn300. A alteração não será válida até que a alimentação seja restaurada.

Parâmetros Básicos

Pn000.1	Função de Seleção de Switches Básicos: Seleção de Modo de Controle	Veja 5.3.5
---------	--	------------

Controle de Velocidade

Pn300	Referência de Velocidade	Veja 5.2.1
Pn201	Utilizando o sinal de saída do Encoder	Veja 5.2.3

Position Control

Pn200.0	Referência de Posição	Veja 5.2.2
Pn202	Utilizando a Função de Engrenagem Eletrônica (Numerador)	Veja 5.2.5
Pn203	Utilizando a Função de Engrenagem Eletrônica (Denominador)	Veja 5.2.5

Mudando o Sentido de Rotação do Servomotor

O cabeamento pode estar incorreto se a direção especificada for diferente da direção atual de rotação. Verifique novamente o cabeamento e corrija se necessário. Use o seguinte parâmetro para reverter o sentido de rotação.

Pn000.0	Inversão do Sentido de Rotação	Veja 5.1.1
---------	--------------------------------	------------

4.3.2 Sinais de Entrada

O ajuste de seleção de sinais de entrada através de parâmetros pode ser usado para eliminar a necessidade de curto circuitos externos (alterações externas).

Nome do Sinal		Pino	Descrição
/S-ON	Servo ON	CN1-40	Veja 5.5.2 para mais detalhes sobre ligar e desligar o servomotor.
P-OT	Rodar Avante Proibido	CN1-42	Veja 5.1.2 para mais detalhes sobre o limite de overtravel..
N-OT	Rodar Reverso Proibido	CN1-43	

■ Antes de ler este capítulo

Este capítulo descreve o uso de cada sinal do conector de I/O CN1 no servo amplificador SGDh bem como o procedimento para ajustar os Parâmetros relacionados a estes sinais.

As seções que se seguem podem ser usadas como referências para este capítulo.

- Lista dos sinais de I/O (CN1): Veja 3.4.3 *Nomes e funções dos sinais de I/O*.

- Layout dos terminais dos sinais de I/O(CN1): Veja 3.4.2 *Lista dos terminais do CN1*.
- Lista de Parâmetros: *Apendice B Lista de Parâmetros*.
- Procedimento para ajustar Parâmetros: 7.1.6 *Operação em modo ajuste de Parâmetros*

O conector CN1 é usado para interfacear sinais com uma interface de controle ou circuitos externos.

■ Configurações dos Parâmetros

Os Parâmetros são divididos em tipos mostrados na tabela que segue. Veja *Apendice B Lista de Parâmetros*.

Tipo	Numero do Parâmetro	Descrição
Constantes de Seleção das Funções	Pn000 a Pn003	Seleções básicas e funções de aplicação como o tipo de controle ou o método de parada quando um alarme ocorre.
Ganhos do Servo e outras constantes	Pn100 a Pn123	Ajusta valores numericos como os ganhos das malhas de velocidade e posição.
Constantes do Controle de posição	Pn200 a Pn208	Ajuste dos Parâmetros do controle de posição como a forma da entrada de referência por pulsos e faixa de redução mecânica(gear ratio) .
Constantes do Controle de Velocidade	Pn300 a Pn308	Ajuste dos Parâmetros do controle de velocidade como o ganho da entrada de referência de velocidade e o tempo de desaceleração.
Constantes do Controle de Torque	Pn400 a Pn409	Ajuste dos Parâmetros do controle de torque como o ganho da entrada da referência de torque e os limites de torque avante / reverso.
Constantes de Sequenciamento	Pn500 a Pn512	Ajusta as condições de saída para todo o sequenciamento de sinais e muda a seleção e alocação dos sinais de I/O.
Outros	Pn600 a Pn601	Especifica a capacidade para um resistor regenerativo externo e constantes reservadas.
Execução de Funções Auxiliares	Fn000 a Fn014	Executa funções auxiliares como Operação em Modo JOG.
Modo Monitor	Un000 a Un00D	Habilita a monitoração das referências de velocidade e torque, bem como monitorar se os sinais de I/O estão ON ou OFF.

5 Ajuste dos Parâmetros e Funções

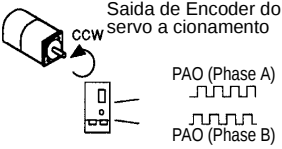
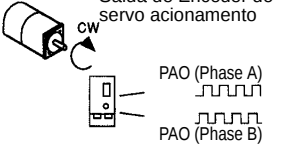
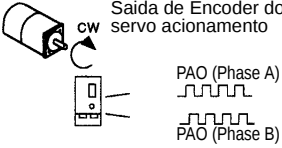
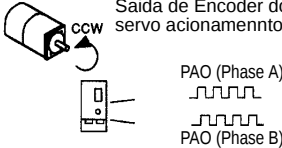
5.1 Ajustando de acordo com as Características do Equipamento

Esta seção descreve o procedimento para ajustar os Parâmetros de acordo com as dimensões e características de performance do equipamento usado.

5.1.1 Mudando o Sentido de Rotação do Servomotor

O servo amplificador possui um Modo de Rotação Reversa que altera o sentido de rotação do servomotor sem precisar mudar a fiação. A rotação avante no ajuste standard é definida no sentido anti-horário (CCW), olhando a partir do eixo.

Com o Modo de Rotação Reversa, a direção de rotação do servomotor pode ser revertida sem mudar outros Parâmetros. Apenas a direção (+, -) do eixo do motor é revertida.

	Ajustes Standard	Modo de Rotação Reversa
Referência avante		
Referência reversa		

■ Ajustando o Modo de Rotação Reversa

Use o Parâmetro Pn000.0.

Parâmetro	Sinal	Ajuste	Modo de Controle
Pn000.0	Seleciona Direção	Ajuste Standard: 0	controle velocidade, torque e posição

Use os seguintes ajustes para selecionar a direção de rotação do servomotor.

Ajuste	Descrição	
0	Rotação avante é definida no sentido anti-horário (CCW) visto a partir do eixo.	(Ajuste Standard)
1	Rotação avante é definida no sentido horário (CW) visto a partir do eixo.	(Modo de Rotação Reversa)

5.1.2 Ajustando a Função de Limite de Fim-de-Curso

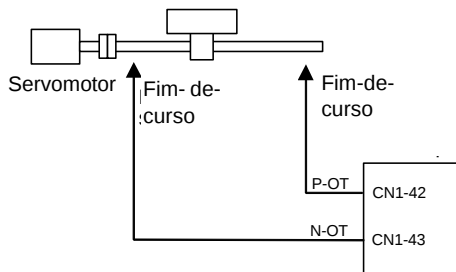
A função de limite de fim-de-curso força as partes da máquina que se movimentam à pararem se excederem o curso de movimento permitido.

■ Usando a Função de Fim-de-Curso

Para usar a função de fim-de-curso, conecte os switches de limite de fim-de-curso aos sinais de entrada (os sinais são mostrados abaixo com a pinagem correta do conector CN1 do servo amplificador)

Input ⇒ P-OT CN1-42	Rodar Avante Proibido (Fim-de-Curso Avante)	Controle de velocidade, torque e posição
Input ⇒ N-OT CN1-43	Rodar Reverso Proibido (Fim-de-Curso Reverso)	Controle de velocidade, torque e posição

Conecte os fins de curso como mostrado abaixo para prevenir danos aos dispositivos durante o movimento linear.



Status do drive com um sinal de entrada ON ou OFF é mostrado na tabela seguinte.

Sinal	Status	Nível da entrada	Descrição
P-OT	ON	CN1-42: baixo	Rotação Avante Permitida, (status de operação normal).
	OFF	CN1-42: alto	Rotação Avante Proibida (rotação reversa permitida).
N-OT	ON	CN1-43: baixo	Rotação reversa permitida, (status de operação normal).
	OFF	CN1-43: alto	Rotação reversa proibida (rotação avante permitida).

■ Habilitando/Desabilitando os Sinais de Entrada

Ajuste os seguintes Parâmetros para especificar se os sinais de entrada serão usados para fim-de-curso ou não. O ajuste standard é "used"(usado)

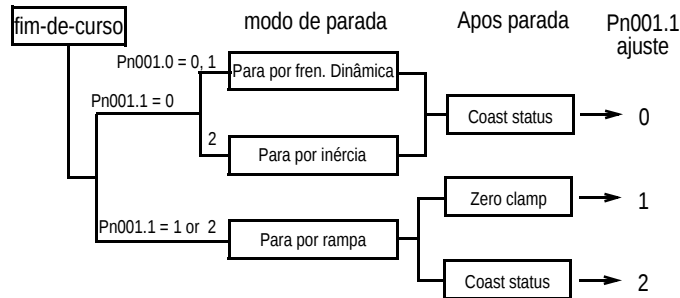
Parâmetro	Sinal	Ajustes	Método de Controle
Pn50A.3	Mapeamento do sinal P-OT (Sinal de proibição rodar avante)	Ajuste Standard: 2	Controle de velocidade, torque e posição
Pn50B.0	Mapeamento do sinal N-OT (Sinal de proibição rodar reverso)	Ajuste Standard: 3	Controle de velocidade, torque e posição

Parâmetro	Sinal	Ajuste	Descrição
Pn50A.3	Mapeamento do sinal P-OT (Sinal de proibição rodar avante)	Ajuste Standard: 2	Sinal P-OT usado para prevenir rotação avante. (Rotação avante é proibida quando CN1-42 está aberto e permitida quando CN1-42 está em 0V).
		8	Sinal P-OT não é usado para prevenir rotação avante. (Rotação avante é sempre permitida Tem o mesmo efeito de um curto-circuito do CN1-42 para 0V).
Pn50B.0	Mapeamento do sinal N-OT (Sinal de proibição rodar reverso)	Ajuste Standard: 3	Sinal N-OT usado para prevenir rotação reversa. (Rotação reversa é proibida quando CN1-43 está aberto e permitida para CN1-43 em 0V).
		8	Sinal N-OT não é usado para prevenir rotação reversa. (Rotação reversa é sempre permitida Tem o mesmo efeito de um curto-circuito do CN1-43 para 0V).

Ajuste os seguintes Parâmetros para especificar o modo de parada quando algum dos sinais de entrada (P-OT ou N-OT) é usado durante a operação do servomotor.

- Entrada proibição rodar avante (P-OT,CN1-42)
- Entrada proibição rodar reverso (N-OT,CN1-43)

Parâmetro	Sinal	Ajustes	Método de Controle
Pn001.1	Modo de Parada por Fim-de-curso	Ajuste Standard: 0	Controle de velocidade, torque e posição



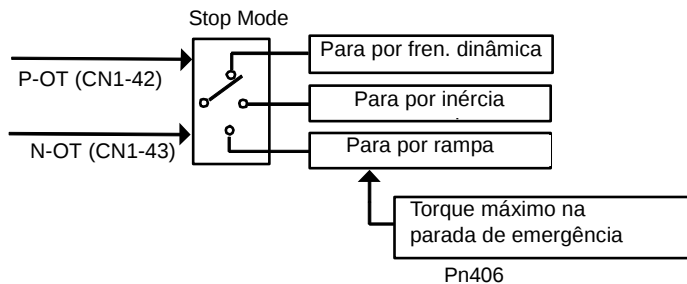
Nota: Para controle de torque, o servomotor irá ficar livre após desacelerar por rampa ou por inércia(de acordo com o modo de parada ajustado em Pn 001.0) sem obedecer o ajuste feito em Pn001.1.

Parâmetro	Sinal	Ajuste	Descrição
Pn001.1	Modo de parada por fim-de-curso	0	Para o servomotor da mesma forma que pararia em servo OFF. (de acordo com Pn001.0).
		1	Desacelera o servomotor até parar, mantendo-o energizado após a parada. Usa o valor de Pn406 como valor máximo de torque. Pn406:Torque de parada de emergência
		2	Desacelera o servomotor até parar,deixando-o livre após a parada. Usa o valor de Pn406 como valor máximo de torque, Pn406:Torque de parada de emergência

Pn406 especifica o máximo torque aplicado para parada por fim-de-curso quando os sinais de entrada (P-OT, N-OT) são usados.

O limite de torque é especificado como uma porcentagem do torque nominal.

Parâmetro	Sinal	Ajuste (%)	Método de Controle
Pn406	Torque de Parada de Emergencia (Valido quando Pn001.1 é 1 ou 2)	Faixa: 0% ao torque máximo Ajuste standard: 800	Controle velocidade/ torque,Controle de posição



5.1.3 Limitando o Torque

O servo acionamento SGDh limita o torque como segue:

- Nível 1: Limita o máximo torque de saída para proteger o equipamento ou a ferramenta de trabalho.
- Nível 2: Limita o torque após o servomotor atingir a posição especificada (limite de torque interno).
- Nível 3: Sempre limita o torque de saída preferivelmente à velocidade
- Nível 4: Seleciona entre limite de torque e velocidade.

Aplicações dos níveis 1 e 2 na função de limite de torque estão descritas abaixo.

■ Ajustando Nível 1: Limites de Torque Interno

Máximo torque é limitado para os valores ajustados nos seguintes Parâmetros.

Parâmetro	Sinal	Ajuste (%)	Método de Controle
Pn402	Limite de Torque Avante	Faixa: 0 to 800 Ajuste Standard: 800	Controle velocidade/torque, Controle de posição
Pn403	Limite de Torque Reverso	Faixa: 0 to 800 Ajuste Standard: 800	Controle velocidade/torque, Controle de posição

Ajusta o limite máximo de torque para rotação avante e reverso.

Usado quando o torque deve ser limitado devido às condições do equipamento.

A função de limite de torque sempre monitora o torque e aciona os sinais de saída abaixo quando o limite é alcançado.

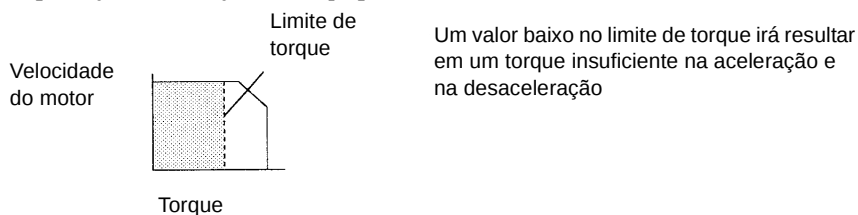
Os seguintes sinais de saída são acionados pela função de limite de torque.

Sinal	Descrição
/CLT	Gerado quando Pn50F.0 aloca um terminal de saída de SO1 a SO3.
Modo Monitor (Un006)	Monitor de sinal de saída

Os limites de torque são especificados como uma porcentagem do torque nominal.

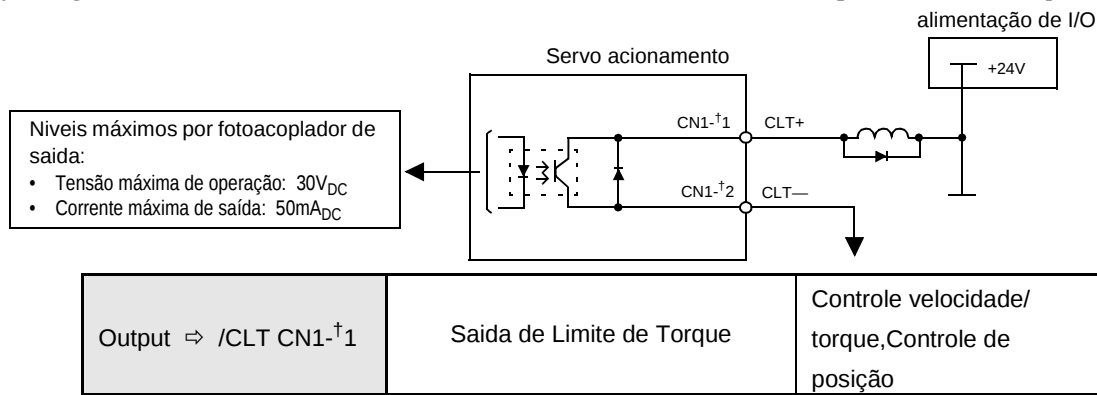
Nota: Se o limite de torque é ajustado maior que o torque máximo do servomotor, o torque máximo do servomotor será o limite.

Exemplo de Aplicação: Proteção do Equipamento



Usando o Sinal /CLT

A seção seguinte descreve o uso do sinal de saída /CLT como sinal de saída para limite de torque.



Este sinal indica que o torque de saída (corrente) do servomotor está sendo limitado.

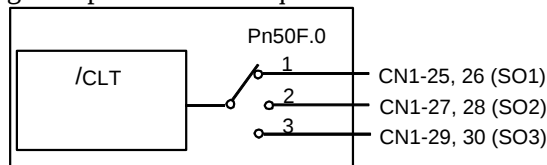
Status	Condições	Descrição
ON	O circuito entre CN1-†1 e †2 esta fechado. CN1-†1 esta em nível baixo.	O torque de saída do servomotor está sendo limitado. (A referência de torque interno esta maior que o limite ajustado).
OFF	O circuito entre CN1-†1 e †2 está aberto. CN1-†1 esta em nível alto.	O torque de saída do servomotor não está sendo limitado. (A referência de torque interno está menor do que o limite ajustado).

Ajustes: Pn402 (Limite de Torque Avante)
Pn403 (Limite de Torque Reverso)
Pn404 (Limite Externo de Torque Avante): apenas pela entrada /P-CL
Pn405 (Limite Externo de Torque Reverso): apenas pela entrada /N-CL

Quando o sinal /CLT é usado, o seguinte Parâmetro deve ser ajustado para selecionar a saída.

Parâmetro	Sinal	Ajuste	Método de Controle
Pn50F	Seleção Sinal de Saída 2	Ajuste Standard: 0000	Controle de velocidade, torque, e posição

Use a tabela seguinte para selecionar qual terminal será o sinal de saída /CLT .

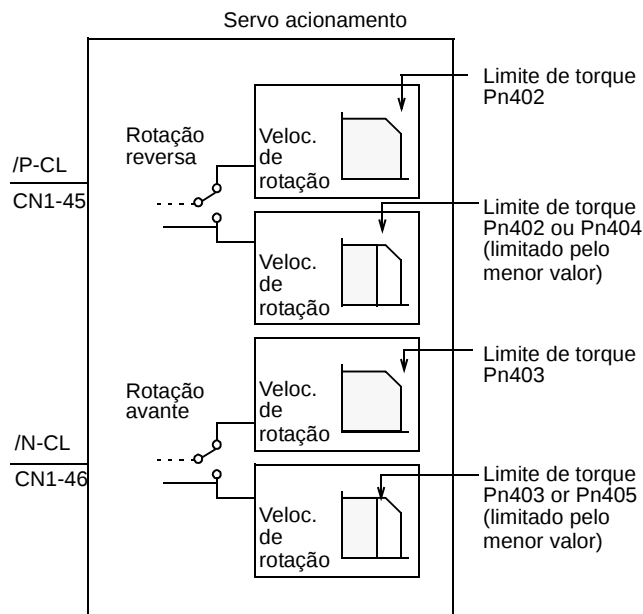


Parâmetro	Ajuste	Terminal de Saída (CN1-)	
		†1	†2
Pn50F.0	0	—	—
	1	25	26
	2	27	28
	3	29	30

Nota: Múltiplos sinais alocados no mesmo circuito de saída são utilizados com lógica OU. Defina outro valor diferente do alocado para o sinal / CLT . Veja 5.3.4 *Alocação dos Sinais do Circuito de saída..*

■ Ajustando o Nível 2: Limite de Torque Externo

Um sinal de contato de entrada é usado para habilitar o limite de torque (corrente) previamente ajustado por parâmetros. O limite de torque pode ser ajustado separadamente para rotação avante e reversa.



⇒ Input /P-CL CN1-45	Entrada de Limite de Torque Externo Avante	Controle de velocidade, torque e posição
⇒ Input /N-CL CN1-46	Entrada de Limite de Torque Externo Reverso	Controle de velocidade, torque e posição

Este é o limite de torque externo para rotação avante e reverso.

Caso haja alguma dúvida sobre sinais de entrada, por favor, veja 5.3.3 *Alocação dos Sinais do Circuito de Entrada*.

Parâmetro	Status do Sinal	Comentarios	Descrição
/P-CL	CN1-45 ON em nível baixo	Usa o limite de torque avante.	Limite por Pn404
	CN1-45 OFF em nível alto	Não usa o limite de torque avante Operação normal	—
/N-CL	CN1-46 ON em nível alto	Usa o limite de torque reverso	Limite por Pn405
	CN1-46 OFF em nível alto	Não usa o limite de torque reverso. Operação normal	—

Os sinais de saída e monitores seguintes são usados quando o torque está sendo limitado.

Sinal	Descrição
/CLT	Gerado quando Pn50F.0 é alocado para um terminal de saída de SO1 a SO3.
Modo Monitor (Un006)	—
• Un005: Numeros 6 e 7 (com ajustes standard)	referência 7.1.7 <i>Operação em Modo Monitor</i> .
• Un006: Dependente das condições de alocação do terminal de saída.	—

Exemplos de Aplicação:

- Parada Forçada.
- Robô segurando uma ferramenta de trabalho.

Parâmetro	Sinal	Ajuste (%)	Método de Controle
Pn404	Limite de Torque Externo Avante	Faixa: 0 a 800 Ajuste Standard: 100	Controle velocidade, torque e posição
Pn405	Limite de Torque Externo Reverso	Faixa: 0 a 800 Ajuste Standard: 100	Controle velocidade, torque e posição

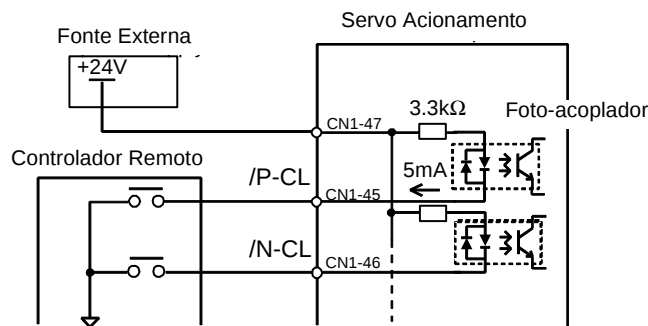
Ajusta o limite de torque quando o torque é limitado por um contato de entrada.

Ajuste	Descrição
Entrada /P-CL (CN1-45)	Pn404 limite de torque aplicado.
Entrada /N-CL (CN1-46)	Pn405 limite de torque aplicado .

Veja 5.2.10 Limitando o Torque por referência Analógica de Tensão.

Usando sinais /P-CL e /N-CL

O procedimento para usar os sinais de entrada /P-CL e /N-CL como limite de torque é ilustrado abaixo.

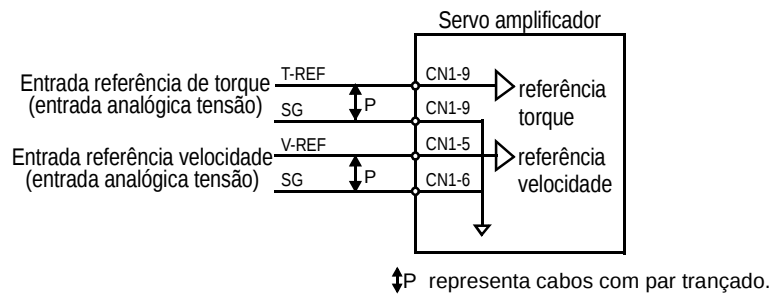


5.2 Ajustando de Acordo com a Interface de Controle

Esta seção descreve o procedimento para conectar um servo da Série Sigma II à uma interface de controle, incluindo o procedimento de ajuste dos Parâmetros relacionados.

5.2.1 Referência de Velocidade

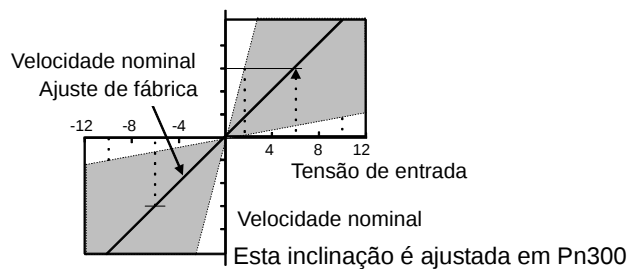
Injete uma referência de velocidade usando o sinal de Entrada de referência de Velocidade. Este sinal pode assumir vários valores, ajuste o melhor valor de referência de entrada para o sistema criado.



⇒ Input V-REF CN1-5	Entrada de referência de Velocidade	controle de velocidade
⇒ Input SG CN1-6	Comum do Sinal	controle de velocidade

As entradas acima são usadas para controle de velocidade(referência analógica). (Pn000.1 = 0, 4, 7, 9, ou A).

referência 7.1.7 *Operação em Modo Monitor.* A velocidade do motor é controlada proporcionalmente à tensão de entrada entre os terminais V-REF e SG.



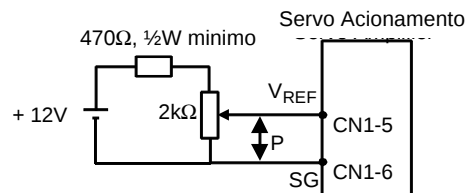
■ Exemplos de Ajustes

Pn300 = 600: Este ajuste indica que 6V é equivalente à velocidade nominal do motor.

Referência de Velocidade	Direção de Rotação	Velocidade do Motor	Servomotor SGMAH
+6V	Rotação avante	Velocidade nominal	3000rpm
+1V	Rotação avante	(1/6) da velocidade nominal	500rpm
-3V	Rotação reversa	(1/2) da velocidade nominal	1500rpm

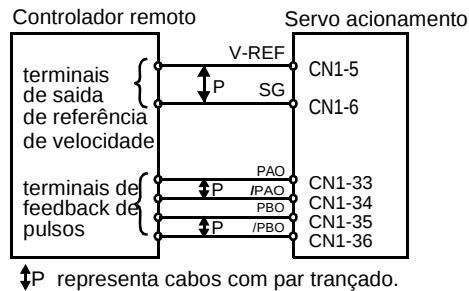
Parâmetro Pn300 pode ser usado para mudar a faixa da tensão de referencia de velocidade (ganho).

■ Exemplo de Circuito de Entrada



- Sempre use cabo com par trançado para controle de ruído.

Conecte V-REF e SG aos terminais de saída de referência de velocidade da interface de controle, quando usando uma interface controladora para o controle de posição.

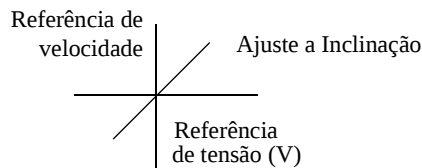


Ajuste Pn300 de acordo com as especificações da tensão de saída da interface de controle.

Ajuste o fator da entrada de referência de velocidade (ganho) no Parâmetro seguinte.

Parâmetro	Sinal	Ajuste	Método de Controle
Pn300	Fator de Ajuste da entrada de referência de velocidade	Faixa: 150 a 3000 x (0.01V/ velocidade nominal motor)	Controle de velocidade

Ajuste a faixa de tensão para a entrada V-REF no terminal CN1-5 de acordo com a faixa de tensão da interface de controle.



No ajuste standard 6V equivalem à velocidade nominal do motor.

Nota: A tensão máxima permitida para sinal de referência de velocidade (entre CN1-5 e 6) é $\pm 12V_{DC}$.

Usando o Sinal /P-CON

⇒ Input P-CON CN1-41	referência do Controle Proporcional	Controle de velocidade, Controle de posição
----------------------	-------------------------------------	--

O sinal de entrada /P-CON muda o modo de controle de velocidade de PI (proporcional-integral) para controle P (proporcional)

O Controle Proporcional(/P-CON) pode ser usado de duas formas:

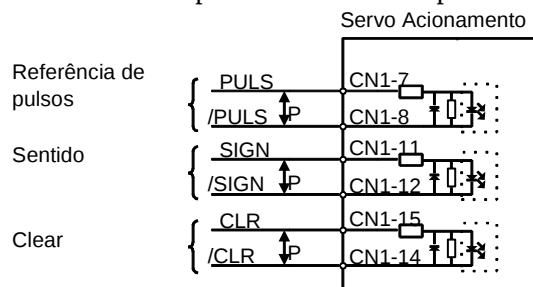
- Quando a referência de velocidade é fornecida por um controlador externo, o mesmo poderá selecionar o uso do controle P apenas para condições particulares. Este método pode prevenir a ocorrência de overshoot.
- Se o modo de controle PI é usado quando existe um offset na referência de velocidade, o motor pode rodar a uma velocidade muito baixa e causar falha se a referência de velocidade especificada for 0. Neste caso, use o controle P para parar o motor.

5.2.2 Referência de Posição

A referência de pulso(/PULS,PULS),sentido de rotação(/SIGN, SIGN) e clear (/CLR,CLR) são entradas usadas para referência de posicionamento.

■ Referência por Entrada de Pulsos

O posicionamento é controlado enviando pulsos de referência para executar um movimento.

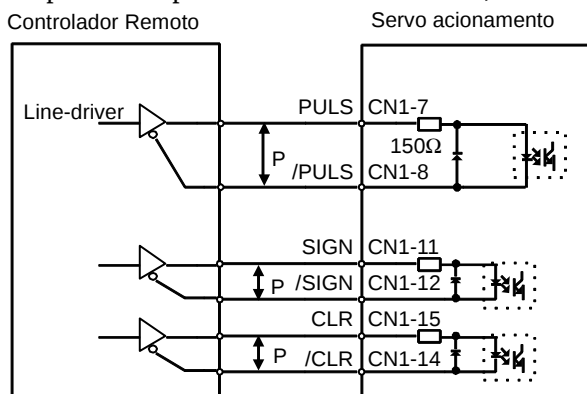


Alguma das seguintes formas podem ser usadas para referência de posição:

- Saída line-driver
- +12V em saída coletor aberto
- +5V em saída coletor aberto

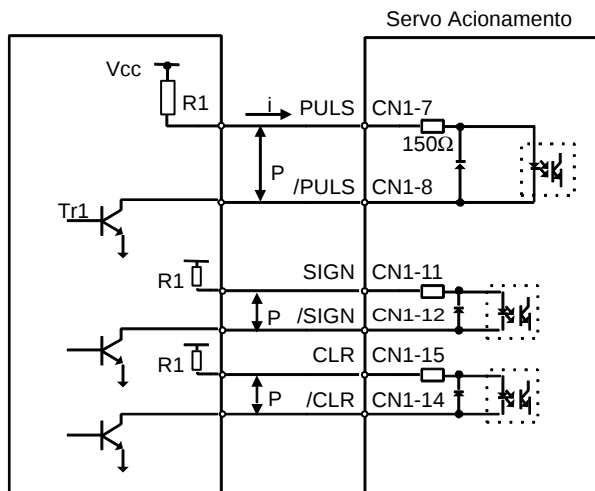
Exemplo 1: Saída Line-driver

Line driver aplicavel: SN75174 produzido por Texas Instruments Inc., MC3487 ou equivalente



Exemplo 2: Saída em Coletor Aberto

Escolha o valor do resistor R1 para limitar a corrente de entrada dentro da seguinte faixa :



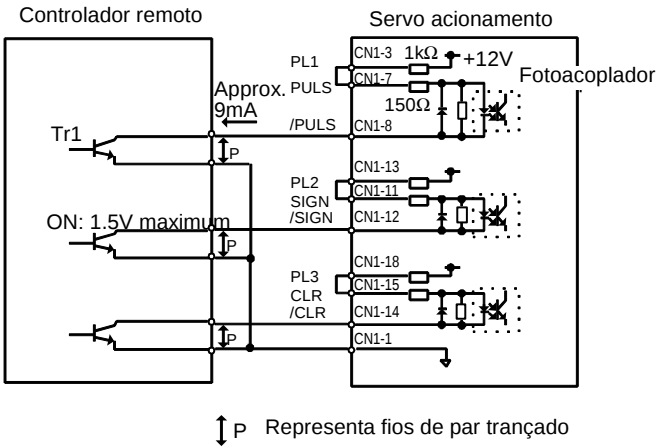
Os exemplos abaixo mostram como selecionar o valor do resistor limitador de corrente R1(resistor de pull-up), para que a queda de corrente na entrada seja entre 7 e 15mA.(corrente de funcionamento do foto-acoplador)

Exemplos de Aplicação de $V = IR$	
$R1 = 1k\Omega$ com $V_{CC} = 12V \pm 5\%$	$R1 = 180\Omega$ com $V_{CC} = 5V \pm 5\%$

Nota: A tabela seguinte mostra a lógica de sinal para uma saída em coletor aberto.

Nível Saída Tr1	Logica do Sinal
ON	Equivale a entrada em nível alto
OFF	Equivale a entrada em nível baixo

Este circuito usa a fonte de 12V do proprio servo amplificador. A entrada, neste caso, não é isolada.



Nota:A margem de ruído do sinal de entrada ira aumentar se a referência de pulsos for proveniente de saídas em coletor aberto. Ajuste o Parâmetro Pn200.3 para 1 se houver um "drift" de posição devido ao ruído.

■ **Selecionando a Forma da referência de Pulsos**

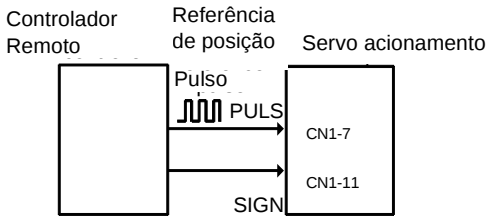
Use os seguintes Parâmetros para selecionar a forma da referência de pulsos usada.

⇒ Entrada PULS CN1-7	Entrada de referência de pulsos	Controle Posição
⇒ Entrada /PULS CN1-8	Entrada de referência de pulsos	Controle Posição
⇒ Entrada SIGN CN1-11	Entrada de referência de pulsos	Controle Posição
⇒ Entrada /SIGN CN1-12	Entrada de referência de pulsos	Controle Posição

O servomotor apenas se movimentara em um angulo proporcional aos pulsos de entrada.

Parâmetro	Sinal	Faixa de Ajuste	Método de Controle
Pn200.0	Referência de Pulsos	Ajuste Standard: 0	Controle Posição

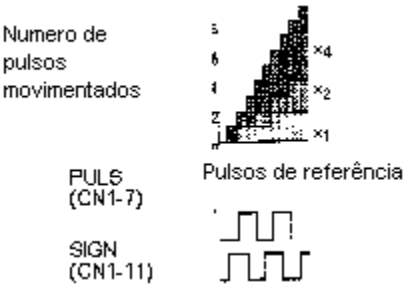
Ajuste a forma da referência de pulsos de entrada para o servo amplificador vinda da interface de controle.



Apenas a referência de pulsos pode ser selecionada dentre estas listadas abaixo, ajuste uma de acordo com as especificações da interface de controle

Parâmetro Pn200.0	Forma da referência de pulsos	Multi-plicador de entrada	Logica	Referência rotação avante	Referência rotação reversa
0	Sinal Sign + Trem de pulsos	—	Lógica Positiva	PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11) Alto	PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11) Baixo
1	Pulso CW + Pulso CCW	—		PULS (CN1-7) Baixo SIGN (CN1-11)	PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11) Baixo
2	Dois canais de trem de pulsos diferenciais defasados de 90°	×1		PULS (CN1-7) 90° SIGN (CN1-11)	PULS (CN1-7) 90° SIGN (CN1-11)
3		×2			
4		×4			
5	Sinal Sign + Trem de pulsos	—	Lógica Negativa	PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11) Baixo	PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11) Alto
6	Pulso CW + Pulso CCW	—		PULS (CN1-7) Alto SIGN (CN1-11)	PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11) Alto
7	Dois canais de trem de pulsos diferenciais defasados de 90°	×1		PULS (CN1-7) 90° SIGN (CN1-11)	PULS (CN1-7) 90° SIGN (CN1-11)
8		×2			
9		×4			

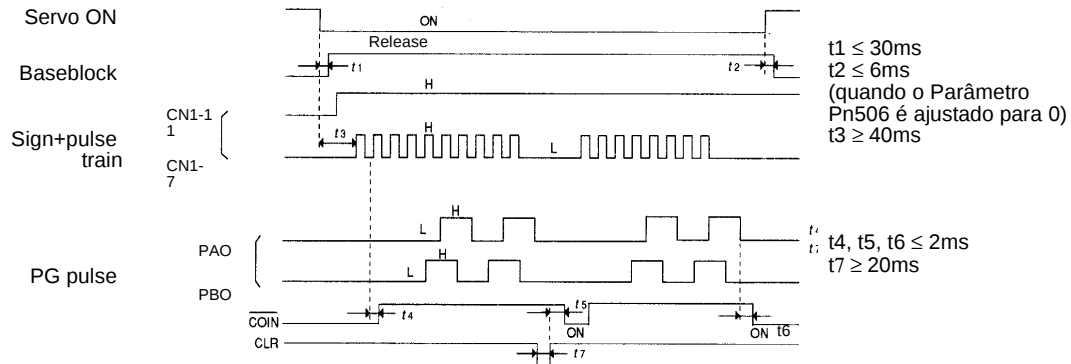
Multiplicador da Entrada de Pulsos



A função multiplicadora da entrada de pulsos só pode ser usada se for selecionado dois canais de trem de pulsos diferenciais defasados de 90°.

A função de engrenagem eletrônica também pode ser usada para converter a entrada de trem de pulsos.

Carta de Tempo dos Sinais de I/O



- Nota:** 1. É necessário um mínimo de 40ms para entrar com a referência de pulsos após o sinal servo ON.
 2. O sinal para limpar o erro do contador (clear input) deve ser de pelo menos 20 μs .

Carta de Tempo da Entrada de Referência de Pulsos

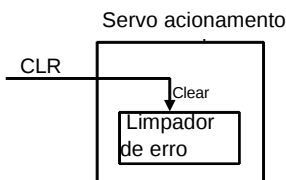
Referência de Pulsos	Especificações Eletricas	
Sinal Sign + entrada de trem de pulsos (SIGN + Sinal PULS) Frequência Máxima da referência: 500kpps (200kpps para saída em coletor aberto)	$t_1, t_2 \leq 0.1\mu\text{s}$ $t_3, t_7 \leq 0.1\mu\text{s}$ $t_4, t_5, t_6 > 3\mu\text{s}$ $\tau \geq 1.0\mu\text{s}$ $(\tau/T) \times 100 \leq 50\%$	Sign (SIGN) H= Referência avante L=Referência reversa
Pulso CW e pulso CCW Frequência Máxima da referência: 500kpps (200kpps para saída em coletor aberto)	$t_1, t_2 \leq 0.1\mu\text{s}$ $t_3 > 3\mu\text{s}$ $\tau \geq 1.0\mu\text{s}$ $(\tau/T) \times 100 \leq 50\%$	—
Dois canais de trem de pulsos diferenciais defasados de 90° (Canal A + Canal B) Frequência Máxima da referência $\times 1$: 500kpps (200kpps para saída em coletor aberto) $\times 2$: 400kpps $\times 4$: 200kpps	$t_1, t_2 \leq 0.1\mu\text{s}$ $\tau \geq 1.0\mu\text{s}$ $(\tau/T) \times 100 = 50\%$	Parâmetro Pn200.0 é usado para mudar o modo multiplicador de pulsos de entrada

■ Entrada para Limpar o Erro do Contador(Error Counter Clear)

O procedimento para limpar o erro do contador é descrito abaixo.

⇒ Entrada CLR CN1-15	Entrada Clear	Controle posição
⇒ Entrada /CLR CN1-14	Entrada Clear	Controle posição

O seguinte ocorrerá quando o sinal CLR estiver em nível alto.



- O erro do contador dentro do servo amplificador vai para 0.
- O controle da malha de posição é proibido.

Use este sinal para limpar o erro do contador pela interface de controle ou selecione a forma de limpar o erro através do Parâmetro Pn200.1.

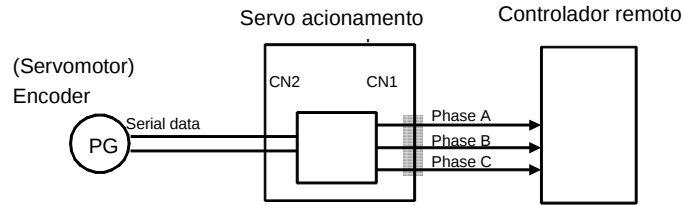
Parâmetro	Sinal	Faixa de Ajuste	Método Controle
Pn200.1	Forma do sinal para limpar o sinal do contador	Ajuste Standard: 0	Controle de posição

Selecione a forma do pulso para limpar o erro do contador CLR (CN1-15).

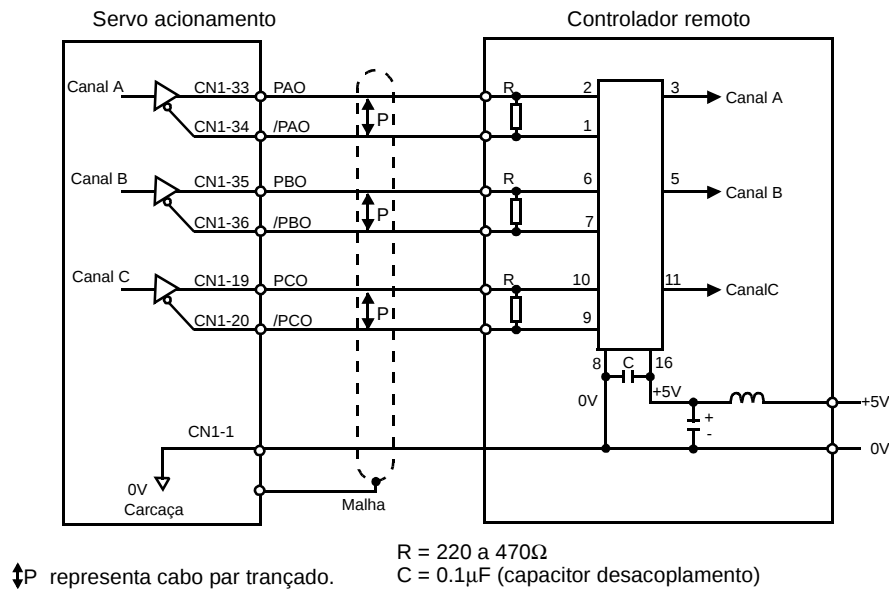
Pn200.1 Ajuste	Descrição	Carta de tempo do sinal CLR
0	Limpa o erro do contador quando o sinal CLR vai para nível alto. Os pulsos de erro não são acumulados enquanto o sinal se mantém em nível alto.	
1	Limpa o erro do contador apenas uma vez na borda de subida do sinal CLR.	
2	Limpa o erro do contador quando o sinal CLR vai para nível baixo. Os pulsos de erro não são acumulados enquanto o sinal se mantém em nível baixo.	
3	Limpa o erro do contador apenas uma vez na borda de descida do sinal CLR.	

5.2.3 Usando os Sinais de Saida do Encoder

Os sinais de saída do encoder são divididos dentro do servo e podem ser usados externamente. Estes sinais podem ser usados para fechar uma malha de posição em alguma interface de controle.



Os sinais de saída são via line-driver. Conecte cada linha de sinal de acordo com o circuito seguinte.



Nota: Dividir significa converter um trem de pulso de entrada do encoder montado no servomotor de acordo com a densidade e saída de pulsos convertidas. As unidades são pulsos por revolução (PPR).

Sinais de I/O

Os sinais de I/O são descritos abaixo.

Saida ⇒ PAO CN1-33	Saida do Encoder, Fase A	Controle torque/ velocidade e posição
Saida ⇒ /PAO CN1-34	Saida do Encoder, Fase /A	Controle torque/ velocidade e posição
Saida ⇒ PBO CN1-35	Saida do Encoder, Fase B	Controle torque/ velocidade e posição
Saida ⇒ /PBO CN1-36	Saida do Encoder, Fase /B	Controle torque/ velocidade e posição
Saida ⇒ PCO CN1-19	Saida do Encoder, Fase C	Controle torque/ velocidade e posição
Saida ⇒ /PCO CN1-20	Saida do Encoder, Fase /C	Controle torque/ velocidade e posição

Os sinais divididos do encoder são sinais de saída. Sempre conecte os terminais destes sinais quando a malha de posição é fechada em uma interface de controle para controle de posição.

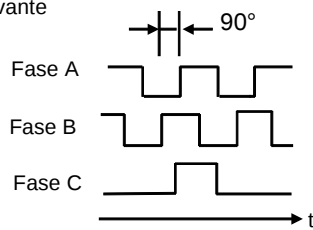
Ajuste a relação de divisão no seguinte Parâmetro.

Relação de Divisão do PG	Pn201
--------------------------	-------

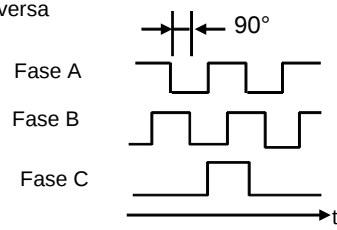
O ajuste da relação de divisão do PG não é relacionada com o ajuste da relação de engrenagem eletrônica (gear ratio, Pn202 e Pn203) do servo amplificador durante o controle de posição.

Forma das Fases de Saída

Rotação avante



Rotação reversa



⇒ Entrada SEN CN1-4	Entrada sinal SEN	Controle Velocidade/ Torque
⇒ Entrada /SEN CN1-2	Comum do sinal	Controle Velocidade/ Torque
Saída ⇒ PSO CN1-48	Saída do encoder, Fase S	Controle Velocidade/ Torque e Posição
Saída ⇒ /PSO CN1-49	Saída do encoder, Fase /S	Controle Velocidade/ Torque e Posição
⇒ Entrada BAT (+) CN1-21	Bateria (+)	Controle Velocidade/ Torque e Posição
⇒ Entrada/BAT (-) CN1-22	Bateria (-)	Controle Velocidade/ Torque e Posição

Use os sinais SEN a BAT (-) para encoder absoluto. Veja 5.7 *Encoders Absolutos* para maiores detalhes.

Saída ⇒ SG CN1-1	Terra dos sinais	Controle Velocidade/ Torque e Posição
------------------	------------------	--

SG: Conecte ao 0V da interface de controle.

IMPORTANTE

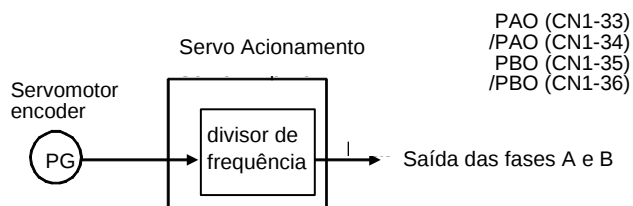
- Quando usar o pulso C do servo amplificador para retornar a máquina à origem, sempre rode o servomotor pelo menos duas vezes antes de executar a operação de retorno original. Se a configuração do sistema mecânico prever o giro do servomotor antes da operação de retorno original, então execute a operação de retorno com o servomotor a uma velocidade de 600rpm ou abaixo. O pulso C pode não ser corretamente localizado se o servomotor rodar mais rápido que 600rpm.

■ Ajustando o Divisor de Pulsos

Ajuste o valor dos pulsos no seguinte Parâmetro.

Parâmetro	Sinal	Ajuste (PPR)	Método de Controle
Pn201	Divisor do PG	Faixa: 16 to 16384 Ajuste Standard: 16384	Controle Velocidade/ Torque, Controle de Posição

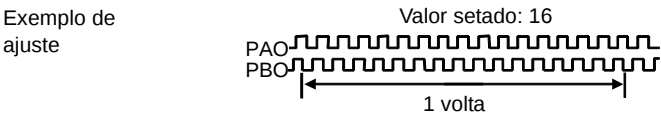
Ajuste o número de pulsos para os sinais de saída do PG (PAO, /PAO, PBO, /PBO).



Os pulsos do encoder do servomotor (PG) são divididos por um numero presetado antes de irem para a saída.

O numero de pulsos de saída por revolução é ajustado neste Parâmetro. Ajuste o valor usando as unidades de referência do equipamento ou do controlador usado.

A faixa de ajuste varia de acordo com o tipo do encoder usado.



Modelo do Servomotor e Especificações do Encoder	Resolução (Bits)	Numero de Pulsos do Encoder por Revolução (PPR)	Faixa de Ajuste
A	13	2048	16 a 2048
B, 1	16	16384	16 a 16384
C, 2	17		

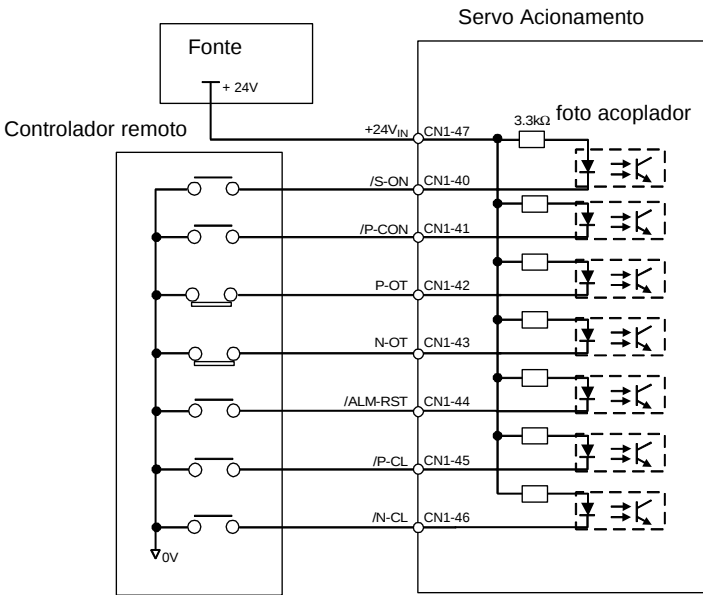
- Nota:**
1. Desligue e ligue a alimentação após modificar este Parâmetro.
 2. Um encoder de 13 bits irá rodar à 2048PPR se o ajuste de Pn 201 for maior que 2049.

5.2.4 Sequenciamento dos Sinais de I/O

O sequenciamento dos sinais de I/O é usado para controlar a operação do servo amplificador .Conecte estes sinais conforme requerido.

■ Conexões dos Sinais de Entrada

Conecte os sinais de entrada como mostrado abaixo.



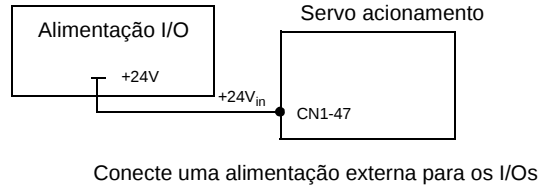
Nota: Providencie uma alimentação externa para os sinais de I/O, o servo amplificador não possui uma fonte de 24V interna.

- Especificações da fonte de alimentação externa: 24V ±1 V_{DC}, 50mA minimo.
Recomenda-se o uma fonte de alimentação externa do mesmo tipo usada para os circuitos de saída.

A função de alocação dos terminais para o circuito de sequenciamento dos sinais de entrada pode ser mudada. Veja 5.3.3 *Alocação dos sinais do circuito de entrada* para maiores detalhes.

⇒ Entrada +24VIN CN1-47	Entrada da Alimentação Externa dos Sinais de I/O	Controle de Velocidade/Torque e Posição
-------------------------	--	---

O terminal de entrada da fonte de alimentação externa é comum às entradas dos sinais de sequenciamento.

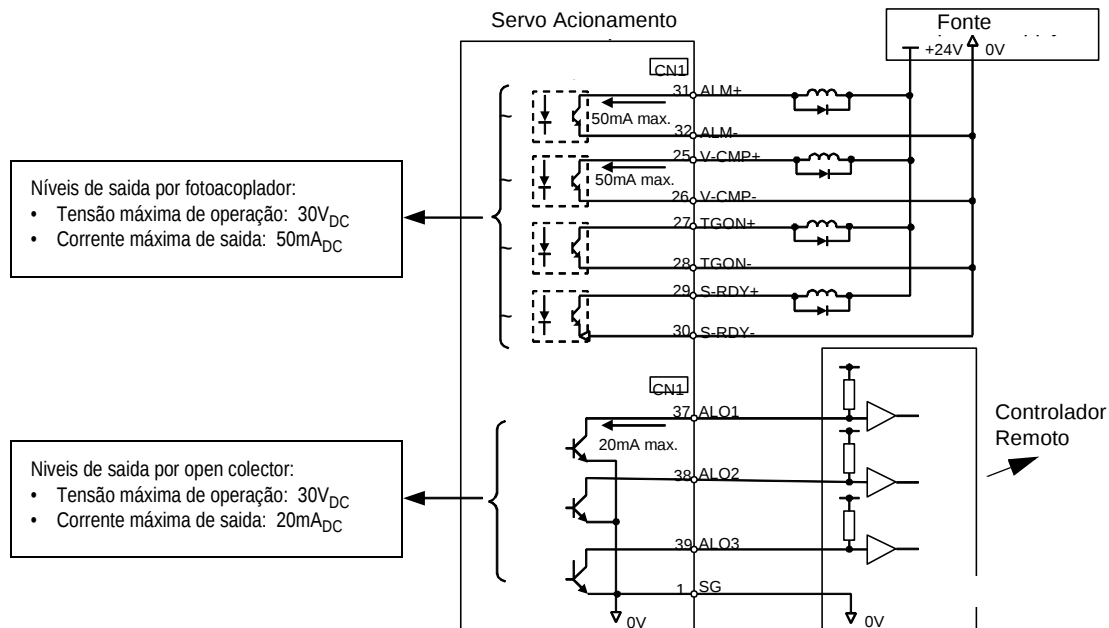


Contato dos sinais de entrada:

- /S-ON (CN1-40)
- /P-CON (CN1-41)
- P-OT (CN1-42)
- N-OT (CN1-43)
- /ALM-RST (CN1-44)
- /P-CL (CN1-45)
- /N-CL (CN1-46)

■ Conexões dos sinais de saída

Conecte o sequenciamento dos sinais de saída como mostrado na figura seguinte.



Nota: Providencie uma alimentação externa para os sinais de I/O, o servo amplificador não possui uma fonte de 24V interna.

A Yaskawa recomenda o uso de uma fonte de alimentação externa do mesmo tipo da usada para os circuitos de entrada.

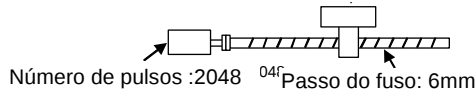
A função de alocação dos terminais para o circuito de sequenciamento dos sinais de saída pode ser mudada.

Veja 5.3.4 *Alocação dos sinais do circuito de saída* para maiores detalhes.

5.2.5 Usando a Função de Engrenagem Eletrônica

A função de engrenagem eletrônica habilita o servomotor à percorrer uma distancia em função do valor setado de pulsos de entrada. Isto permite que os pulsos gerados pela interface de controle sejam usados para controlar o equipamento sem ter que levar em consideração o numero de pulsos do encoder

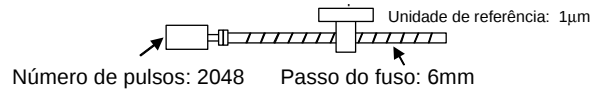
Quando a engrenagem eletrônica não é usada



Para mover a peça em 10mm:

volta = 6mm. Então,
 $0/6 = 1,6667$ voltas.
 $2048 * 4$ pulsos = 1 volta. Então,
 $1,6667 * 2048 * 4 = 13653$ pulsos
 3563 pulsos são entrados como a referência.

Quando a engrenagem eletrônica é usada



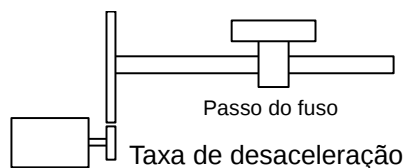
Para mover a peça em 10mm

As condições e as unidades de referência devem ser definidas para a função de engren. eletrônica a unid. de ref. é $1\mu\text{m}$. Então
 $10\text{mm} / 1\mu\text{m} = 10000$ pulsos

■ Ajustando a Engrenagem Eletrônica

Calcule o valor da proporção da engrenagem eletrônica (B/A) usando o seguinte procedimento, e ajuste os valores nos Parâmetros Pn202 e 203.

1. Checar as especificações do equipamento relacionadas à engrenagem eletrônica:
 - Desaceleração
 - Passo do Fuso de Esfera
 - Diametro das Polias



2. Checar o numero de pulsos do encoder para o servomotor SGM□H .

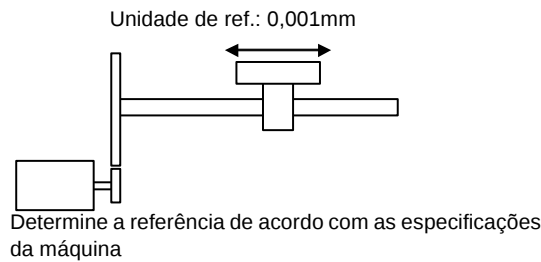
Modelo do Servomotor e Especificações do Encoder	Tipo do Encoder	Numero de Pulsos de Encoder por Revolução (PPR)	
A	Encoder Incremental	13-bit	2048
B		16-bit	16384
C		17-bit	32768
1	Encoder Absoluto	16-bit	16384
2		17-bit	32768

Nota: O numero de bits representam a resolução do encoder e não são iguais ao numero de pulsos (fases A e B) de saída do servo amplificador.

3. Determine a unidade de referência usada.

A unidade de referência é o dado mínimo de posição usado para mover a carga.
(Mínima unidade de referência da interface de controle).

Para mover a mesa em 0,001mm



Exemplos (em mm):

- Unidade de referência pode ser 0.1pol. ou 0.01pol. ou 0.01mm ou 0.001mm, etc.
Um pulso por unidade de referência movimentará a carga uma unidade de referência.

- Quando a unidade de referência é 1μm
Se é dada uma referência de 5000 unidades na entrada, a carga moverá 50mm (1.97pol.)
(50000 × 0.001mm = 50mm).

4. Determinar a distancia percorrida pela carga por revolução do eixo em unidades de referência.

$$\text{Distancia percorrida por revolução do eixo} = \frac{\text{Distancia percorrida por revolução do eixo}}{\text{Unidade de referência}}$$

- Quando o passo do fuso de esferas é 0.20pol. (5mm) e a unidade de referência é 0.00004pol. (0.001mm),

$$\frac{0.20}{0.00004} = 5000 \text{ (unidades de referência)}$$

Fuso de Esferas	Mesa Rotativa	Correia

5. A proporção da engrenagem eletrônica é dada por: $\left(\frac{B}{A}\right)$

Se a redução entre o motor e o eixo é dada por: $\frac{m}{n}$

onde m é a rotação do motor e n é a rotação do eixo,

$$\text{Engrenagem Eletrônica} \left(\frac{B}{A}\right) = \frac{\text{Numero de pulsos do encoder} \times 4}{\text{Distancia percorrida por revolução do eixo (Unid. referência)}} \times \frac{m}{n}$$

Nota: Faça com que a proporção de engrenagem eletrônica satisfaça a seguinte condição:

$$0.01 \leq \text{Proporção engrenagem eletrônica} \left(\frac{B}{A}\right) \leq 100$$

O servo amplificador não irá trabalhar corretamente se a proporção da engrenagem eletrônica exceder esta faixa. Neste caso, modifique a configuração da carga ou a unidade de referência.

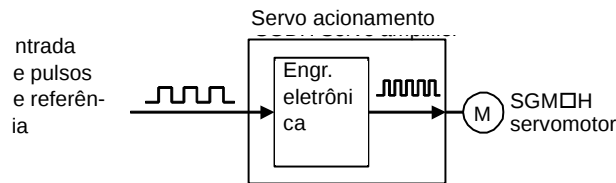
6. Ajuste os Parâmetros.

Reduza a proporção da engrenagem eletrônica aos menores termos de forma que A e B sejam menores que 65535, e então ajuste A e B nos respectivos Parâmetros:

$\left(\frac{B}{A}\right)$	Pn202	Engrenagem Eletronica (Numerador)
	Pn203	Engrenagem Eletronica (Denominador)

Parâmetro	Sinal	Ajuste	Método de Controle
Pn202	Engrenagem Eletronica (Numerador)	Faixa: 1 to 65535 Ajuste Standard: 4	Controle Posição
Pn203	Engrenagem Eletronica (Denominador)	Faixa: 1 to 65535 Ajuste Standard: 1	Controle Posição

Ajuste a proporção da engrenagem eletrônica de acordo com as especificações do equipamento.



$$\text{Engren. Eletronica} = \left(\frac{B}{A}\right) = \frac{\text{Pn202}}{\text{Pn203}}$$

- $B = [(\text{numero de pulsos do encoder}) \times 4] \times [\text{velocidade do motor}]$
- $A = [\text{Unid. referência (distancia percorrida por revolução do eixo)}] \times [\text{Velocidade de revolução do eixo}]$

■ Exemplos de Ajuste da Engrenagem Eletronica

Os seguintes exemplos mostram os ajustes da engrenagem eletrônica para diferentes mecanismos de carga.

Fuso de Esferas

Unid. referência 0.00004pol (0.0001mm)

Distancia percorrida por revolução do eixo = $\frac{0.24\text{in}}{0.00004\text{in}} = 6000$

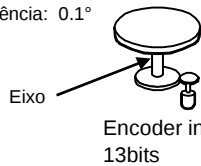
Encoder incremental 13-bits Passo fuso esferas: 0.24pol (6mm)

Engren. Eletronica = $\left(\frac{B}{A}\right) = \frac{2048 \times 4 \times 1}{6000} = \frac{\text{Pn202}}{\text{Pn203}}$

Valores Ajustados	Pn202	8192
	Pn203	6000

Mesas Rotativas

Unid. referência: 0.1°



Taxa de
desacelera-
ção: 3:1

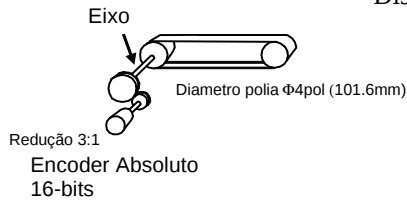
$$\text{Distancia percorrida por revolução do eixo} = \frac{360^\circ}{0.1^\circ} = 3600$$

$$\text{Engren. Eletronica} = \left(\frac{B}{A}\right) = \frac{2048 \times 4 \times 3}{3600} = \frac{\text{Pn202}}{\text{Pn203}}$$

Valores Ajustados	Pn202	24576
	Pn203	3600

Correias

Unid. referência: 0.0010pol (0.0254mm)



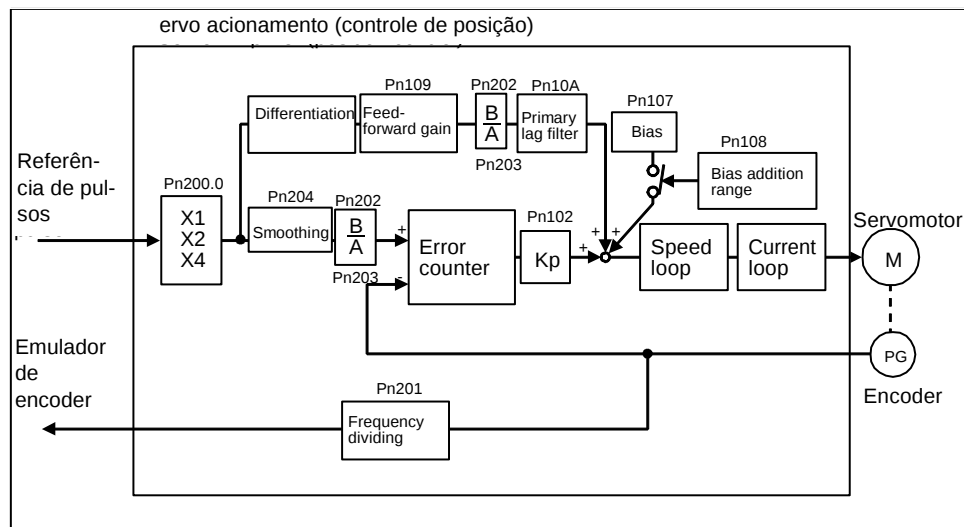
$$\text{Distancia percorrida por revolução do eixo} = \frac{3.1416 \times 4\text{pol}}{0.0010\text{pol}} = 12566$$

$$\begin{aligned} \text{Engren. Eletronica} &= \left(\frac{B}{A}\right) = \frac{16384 \times 4 \times 3}{12566} = \frac{\text{Pn202}}{\text{Pn203}} \\ &= \frac{196608}{12566} = \frac{20480}{1309} \end{aligned}$$

Valores Ajustados	Pn202	20480
	Pn203	1309

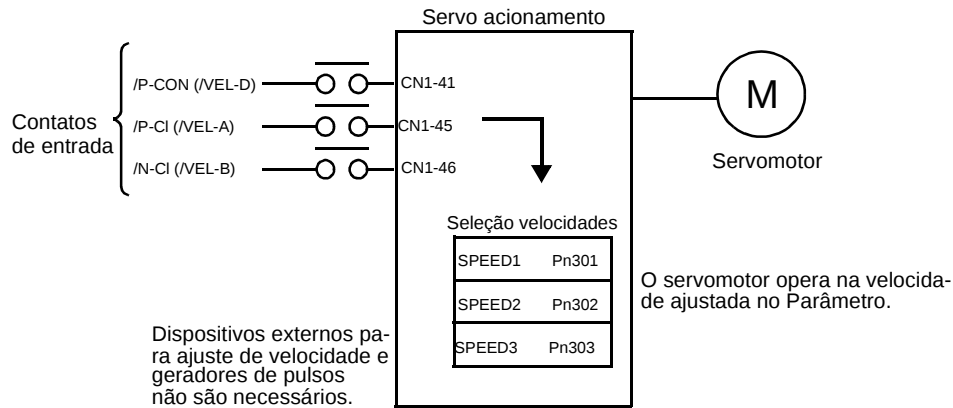
■ Diagrama dos Blocos de Controle

O seguinte diagrama ilustra os blocos de controle para controle de posição.



5.2.6 Controle de Velocidade por Contatos de Entrada

Esta função permite ao usuário inicialmente ajustar tres velocidades diferentes via parâmetro, e então selecionar uma das velocidades externamente usando contatos de entrada.



■ Usando Contatos de Entrada para Controle de Velocidade

Siga os passos 1 a 3 abaixo para usar os contatos de entrada com a função de controle de velocidade.

1. Ajuste os contatos de entrada para controle de velocidade, como mostrado abaixo.

Parâmetro	Sinal	Ajuste	Metodo de Controle
Pn000.1	Seleção do Método de Controle	Ajuste Standard: 0	Controle de velocidade, torque e posição

A função dos seguintes sinais mudam quando é usado o controle de velocidade por contatos de entrada.

Pn000.1	Descrição	Sinal de Entrada			
0, 1, 2, 7, 8, 9, A, B	Função de controle de velocidade por contatos de entrada não usada.	/P-CON (CN1-41)		Usado para chavear entre controle P ou PI.	
		/P-CL (CN1-45)		Usado para chavear entre ON e OFF o limite externo de torque avante.	
		/N-CL (CN1-46)		Usado para chavear entre ON e OFF o limite externo de torque reverso.	
3, 4, 5, 6	Função de controle de velocidade por contatos de entrada usada.	/P-CON (VEL-D)	/P-CL (VEL-A)	/N-CL (VEL-B)	Ajuste das Velocidades
		Direção de rotação 0: Avante 1: Reverso	0	0	referência 0, etc.
			0	1	VELOCIDADE1 (Pn301)
			1	1	VELOCIDADE2 (Pn302)
			1	0	VELOCIDADE3 (Pn303)

Nota: 1. 0: OFF (nível alto); 1: ON (nível baixo)

2. As funções dos terminais /P-CON, /P-CL e /N-CL são diferentes das mostradas na tabela acima quando Pn000.1 é ajustado para 3, 4, 5, ou 6. A função é mudada automaticamente quando Pn50A. 0 é ajustado para 0.

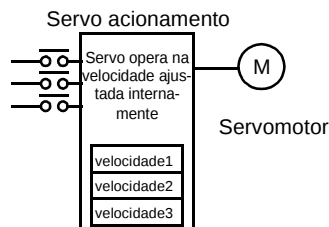
3. Os sinais /VEL-D, /VEL-A, and /VEL-B podem ser usados apenas quando alocados no circuito de entrada.

Veja 5.3.3 Alocação dos Sinais do Circuito de Entrada.

2. Ajuste as velocidades nos seguintes Parâmetros.

Parâmetro	Sinal	Ajuste (rpm)	Método de Controle
Pn301	VELOCIDADE 1 (contato de entrada controle de velocidade)	Faixa: 0 a 10000 Ajuste Standard: 100	Controle de Velocidade
Pn302	VELOCIDADE 2 (contato de entrada controle de velocidade)	Faixa: 0 a 10000 Ajuste Standard: 200	Controle de Velocidade
Pn303	VELOCIDADE 3 (contato de entrada controle de velocidade)	Faixa: 0 a 10000 Ajuste Standard: 300	Controle de Velocidade

Estes Parâmetros são usados para ajustar a velocidade do motor quando a função de controle de velocidade por contatos de entrada é selecionada. Se o ajuste é maior que a máxima velocidade do servomotor, então o servomotor irá rodar na sua máxima velocidade.

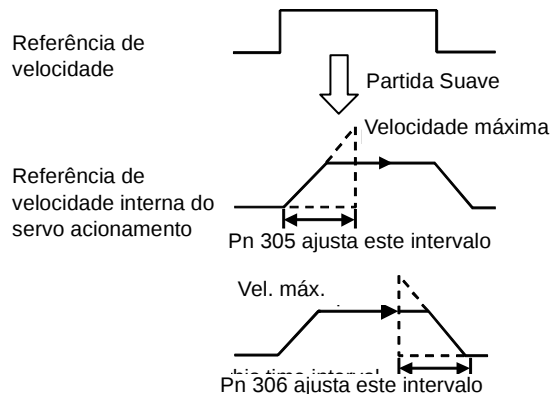


Os sinais de entrada para seleção de velocidade /P-CL(VEL-A)(CN1-45) e /N-CL (/VEL-B) (CN1-46) e o sinal de seleção do sentido de rotação /P-CON (/VEL-D)(CN1-41) habilitam o servomotor a rodar nas velocidades pré-ajustadas.

3. Ajuste do tempo de partida suave.

Parâmetro	Sinal	Ajuste (ms)	Método de Controle
Pn305	Tempo de Aceleração	Faixa de Ajuste: 0 to 10000 Ajuste Standard: 0	Controle de Velocidade
Pn306	Tempo de Desaceleração	Faixa de Ajuste: 0 to 10000 Ajuste Standard: 0	Controle de Velocidade

O servo amplificador controla internamente a velocidade aplicando esta aceleração ajustada.



Um controle de velocidade suave pode ser conseguido entrando com um valor de referência de velocidade progressivo ou usando o controle de velocidade por contatos de entrada. Ajuste cada constante para 0 para um controle de velocidade normal.

Ajuste cada Parâmetro para os seguintes intervalos de tempo.

- Pn305:Intervalo de tempo quando o servomotor parte até alcançar a velocidade máxima.
- Pn306:Intervalo de tempo quando o servomotor esta em velocidade máxima até a parada

■ Operação Usando Contatos de Entrada para Controle de Velocidade

A seguinte descrição é relativa à função de controle de velocidade por contatos de entrada.

Partida e Parada

Os seguintes sinais de entrada são usados para partir e parar o servomotor.

⇒ Entrada /P-CL CN1-45	Seleção da velocidade 1 (Entrada de Limite Externo de Torque Avante)	Controle de velocidade, torque e posição
⇒ Entrada /N-CL CN1-46	Seleção da velocidade 2 (Entrada de Limite Externo de Torque Reverso)	Controle de velocidade, torque e posição

Use a seguinte tabela quando o controle de velocidade por contatos de entrada é usado.

Sinal dos Contatos			Parâmetro	Velocidade Seleccionada
/P-CON (/VEL-D)	/P-CL (/VEL-A)	/N-CL (/VEL-B)	Pn000.1	
-	0	0	3	Parado por uma referência de velocidade 0 interna.
			4	Entrada analógica (V-REF) para referência de velocidade
			5	referência de entrada por pulsos (controle de posição)
			6	Entrada analógica para referência de torque (controle de torque)
Direção de rotação 0: Avante 1: Reverso	0	1	3, 4, 5, 6, Comum	VELOCIDADE 1 (Pn301)
	1	1		VELOCIDADE 2 (Pn302)
	1	0		VELOCIDADE 3 (Pn303)

- Nota:**
1. 0: OFF (nível alto); 1: ON (nível baixo)
 2. Sinais de entrada indicados por uma barra horizontal (-) são opcionais.

- Quando o controle de velocidade por contatos de entrada não é usado, os sinais de entrada são usados como limites externos de torque.

Nota: A função de controle de velocidade por contatos de entrada é usada apenas quando os sinais estão alocados para /VEL-D, /VEL-A, e /VEL-B.

Seleção da Direção de Rotação

O sinal de entrada /P-CON(/VEL-D) é usado para especificar a direção de rotação do servomotor.

⇒ Entrada /P-CON CN1-41	referência controle proporcional, etc.	Controle de velocidade, torque e posição
-------------------------	--	--

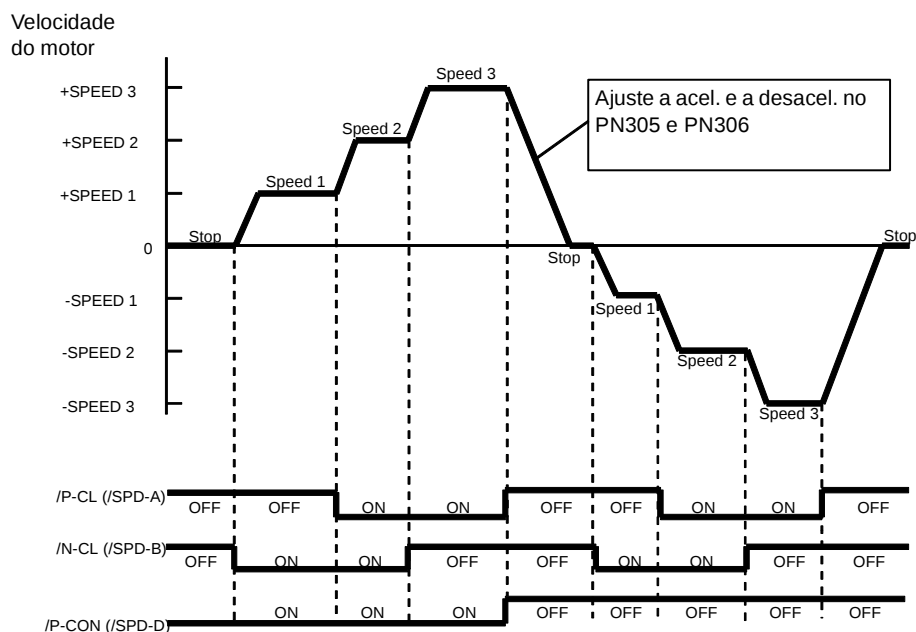
- Quando o controle de velocidade por contatos de entrada é usado, o sinal de entrada /P-CON (/VEL-D) especifica a direção de rotação do servomotor.

Nível /P-CON (/VEL-D)	Logica do Sinal
0	Rotação Avante
1	Rotação Reversa

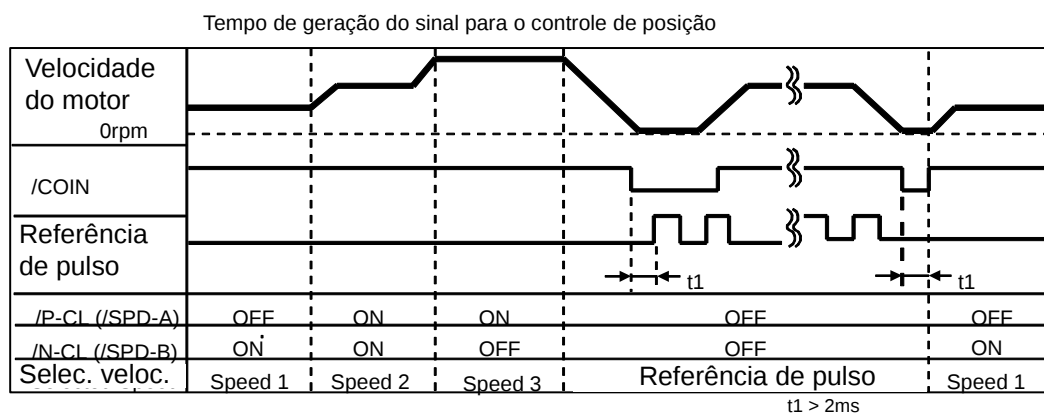
- Quando o controle de velocidade por contatos de entrada não é usado, o sinal /P-CON é usado para controle proporcional, zero clamping e chavear entre controle de velocidade/torque.

■ Exemplo de Operação em Controle de Velocidade por Contatos de Entrada

O seguinte exemplo mostra a operação em controle de velocidade por contatos de entrada. Usando a função de partida suave reduzirá o choque físico quando a velocidade é mudada.



Nota: A função de partida suave é disponível apenas no controle de velocidade, e se torna indisponível quando uma referência por pulsos de entrada for utilizada. Se o controle de velocidade por contatos de entrada for mudado para o modo de referência por entrada de pulsos enquanto o servomotor estiver operando na velocidade 1, velocidade 2 ou velocidade 3, o servomotor não irá receber a referência de pulsos até que o sinal de posicionamento completo (/COIN) for acionado. Sempre mande a referência de pulsos da interface de controle para o servo amplificador após o mesmo mandar o sinal de posicionamento completo.



1. A figura acima ilustra a carta de tempos dos sinais quando a função de partida suave é usada.
2. O valor de t_1 não é afetado pelo uso da função de partida suave. Um atraso máximo de 2ms ocorre quando os sinais /P-CL(/VEL-A) ou /N-CL(/VEL-B) são ativados.

5.2.7 Usando o Controle de Torque

O servo amplificador SGDH limita o torque como mostrado abaixo

- Nivel 1: Limita o torque máximo de saída para proteger o equipamento ou a peça de trabalho
- Nivel 2: Limita o torque após o servomotor se mover para a posição especificada (limite de torque interno)
- Nivel 3: Controla saída de torque preferivelmente à velocidade.
- Nivel 4: Chaveia entre controle de torque e velocidade.

A descrição seguinte explica o uso dos níveis 3 e 4 da função de controle de torque.

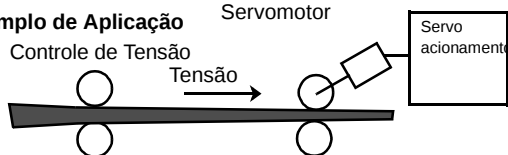
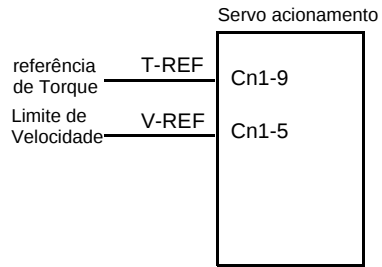
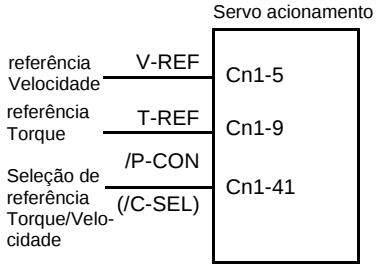
■ Seleção do Controle de Torque

Ajuste o seguinte Parâmetro para seleccionar o tipo de controle descrito nos níveis 3 e 4

Parâmetro	Sinal	Ajuste	Método de Controle
Pn000.1	Seleção do Método de Controle	Ajuste Standard: 0	Controle de velocidade, torque e de posição

Exemplos de Aplicação

- Controle de Tração ou Pressão

Pn000.1	Método de Controle							
2	Controle de Torque •Uma referência de torque é dada em T-REF (CN1-9). •A entrada de referência de velocidade V-REF (CN1-5) não pode ser usada para controle de velocidade se Pn002.1 é ajustado para 1. •Parâmetro Pn407 pode ser usado como limite de velocidade durante o controle de torque. Exemplo de Aplicação Servomotor  Servo acionamento							
9	Controle de Torque <-> Controle de Velocidade (referência Analógica) Chaveia entre o controle de torque e velocidade •V-REF (CN1-5) Entre com uma referência de velocidade ou limite de velocidade •T-REF (CN1-9) Entre com uma referência de torque, referência feed-forward de torque ou limite de torque dependendo do modo de controle •/P-CON (/C-SEL)(CN1-41) é usado para chavear entre controle de torque e velocidade <table border="1"><tr><td>CN1-41</td><td>Seleciona</td></tr><tr><td>Aberto</td><td>Controle Torque</td></tr><tr><td>0V</td><td>Controle Velocidade</td></tr></table> Controle de Torque: Quando /P-CON (/C-SEL) esta em OFF • A referência em T-REF controla o torque. •V-REF pode ser usado para limitar a velocidade quando Pn002.1 é ajustado para 1. A tensão V-REF (+) limita a velocidade do servomotor durante a rotação avante e reversa. •O Parâmetro Pn407 pode ser usado como limite de velocidade durante o controle de torque	CN1-41	Seleciona	Aberto	Controle Torque	0V	Controle Velocidade	
CN1-41	Seleciona							
Aberto	Controle Torque							
0V	Controle Velocidade							

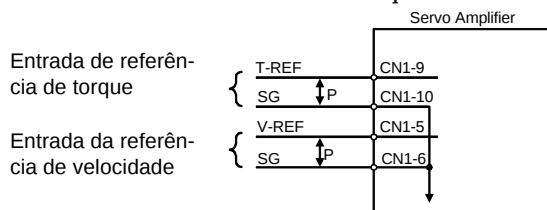
Pn000.1	Método de Controle							
9	Controle de velocidade: Quando /P-CON (/C-SEL) está em ON Ajuste o Parâmetro Pn002.0 como mostrado abaixo.							
	Parâmetro Pn002.0	Entrada referência de Velocidade (V-REF) (CN1-5,6)	Entrada referência de Torque (T-REF) (CN1-9,10)	Comentários				
	0	Controle de velocidade						
		referência de Velocidade	Não pode ser usado.					
	1	Controle de velocidade com limite de torque por referência analógica		Veja 5.2.9 <i>Função Feed-Forward de Velocidade</i> para maiores detalhes e controle de velocidade com limite de torque por referência analógica				
		Referência de Velocidade	Limite de torque					
2	Controle Velocidade com Torque feed foward		Veja 5.2.8 <i>Função Feed-Forward de Torque</i> para maiores detalhes e controle de velocidade com feed foward de torque.					
	Referência de Velocidade	Torque feed-forward						
8	Controle de Posição ↔ Controle de Torque Pode ser usado para chavear entre controle de torque e posição. •/P-CON (/C-SEL)(CN1-41) é usado para chavear o modo de controle.							
	<table><tr><td>CN1-41 Estado</td><td>Seleciona</td></tr><tr><td>Aberto</td><td>Controle Posição</td></tr><tr><td>0V</td><td>Controle Torque</td></tr></table>			CN1-41 Estado	Seleciona	Aberto	Controle Posição	0V
CN1-41 Estado	Seleciona							
Aberto	Controle Posição							
0V	Controle Torque							
6	Controle de Velocidade (referência por Contatos) ↔ Controle de Torque Pode ser usado para chavear entre controle de torque e velocidade(referência por contatos). •/P-CON (/C-SEL)(CN1-45) e /N-CL(VEL-B)(CN1-46) são usados para chavear o modo de controle.							
	Parâmetro /P-CL (/VEL-A) CN1-45 Estado	Parâmetro /N-CL (/VEL-B) CN1-46 Estado						
	0	0	Controle de Torque					
	0	1	Controle de Velocidade (referên- cia por contatos)					
	1	1						
	1	0						

Nota: O sinal de entrada /C-SEL pode ser usado apenas quando um sinal é alocado no circuito de entrada.
Veja 5.3.3 *Alocação dos Sinais do Circuito de Entrada*.

■ Sinais de Entrada

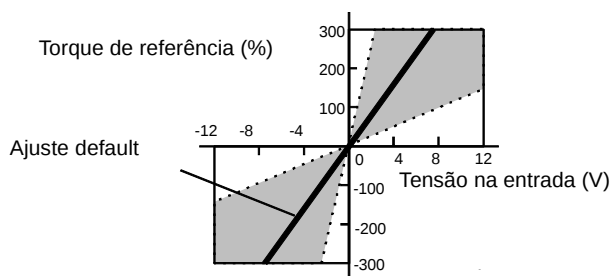
Entrada de referência de Torque

Os seguintes sinais de entrada são usados no controle de torque.



⇒ Entrada T-REF CN1-9	Entrada de referência de Torque	Controle Torque/ Velocidade
⇒ Entrada SG CN1-10	Comum da entrada de referência de Torque	Controle Torque/ Velocidade

O torque no servomotor é controlado de forma proporcional à tensão aplicada entre os terminais T-REF e SG.



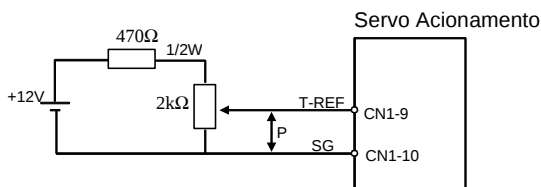
■ Ajustes Padrão

O parâmetro Pn400 estabelece o nível de tensão que produzirá torque nominal.

Por exemplo:

Com Pn400 = 30	
VIN (V)	Torque Aplicado
+3	100% do torque nominal na direção avante
+9	300% do torque nominal na direção avante
-0.3	10% do torque nominal na direção reversa

■ Exemplo de um Circuito de Entrada



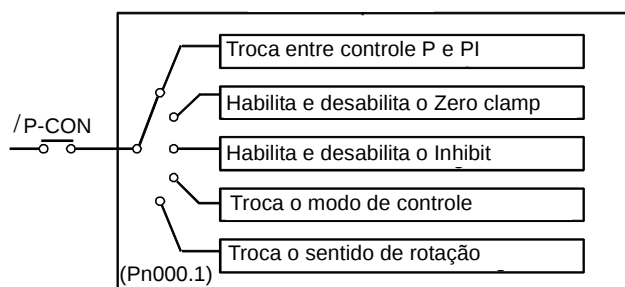
Nota:

- Use sempre cabos com par trançado para controle de ruído.

Usando o Sinal /P-CON

⇒ Entrada /P-CON CN1-41	Referência Controle Proporcional, etc.	Controle Velocidade/ Torque, Controle Posição
-------------------------	--	--

A função do sinal /P-CON varia de acordo com o ajuste feito em Pn100.1.



Pn000.1 Ajuste	Função /P-CON
0, 1	Seleciona controle P (proporcional) ou PI (proporcional-integral) .
2	Não usado.
3, 4, 5, 6	Seleciona a direção de rotação no controle de velocidade por contatos externos
7, 8, 9	Seleciona o método de controle.
A	Habilita/Desabilita a função zero clamp.
B	Habilita/Desabilita a função inhibit.

Nota: A função do sinal /P-CON muda automaticamente quando Pn50A.0 é ajustado para 0.

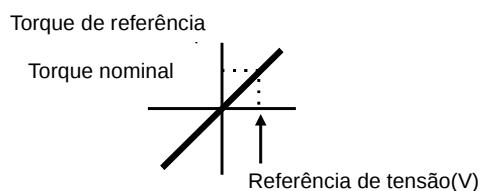
■ Parâmetros do Controle de Torque

O seguinte Parâmetro é usado para o controle de torque. Ajuste o Parâmetro de acordo com as necessidades do sistema em que é usado

Parâmetro	Sinal	Ajuste (0,1V x torque nominal)	Método de Controle
Pn400	Ganho da Entrada de referência de Torque	Faixa de Ajuste: 10 to 100 Ajuste Standard: 30	Controle de Velocidade/Torque

Este Parâmetro ajusta a faixa de tensão para a entrada de referência de torque T-REF (CN1-9) dependendo da faixa da tensão de saída da interface de controle ou circuito externo.

O ajuste standard é 30, então o torque nominal de saída é igual à 3V (30×0.1).



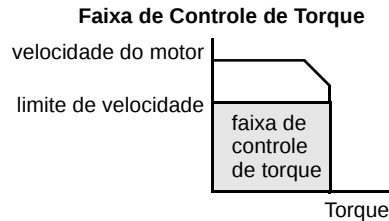
Função de Limite de Velocidade Interno

Parâmetro	Sinal	Ajuste (rpm)	Método de Controle
Pn407	Limite de Velocidade Durante o Controle de Torque	Faixa de Ajuste: 0 to 10000 Ajuste Standard: 10000	Controle Velocidade/ Torque

Este Parâmetro ajusta o limite de velocidade do motor quando o controle de torque é selecionado. Isto é usado para prevenir a velocidade excessiva do equipamento durante o controle de torque.

O sinal de detecção do limite de velocidade /VLT tem função apenas em modo de controle de torque e seu funcionamento é igual ao do sinal /CLT.

Veja 5.1.3 *Limitando o Torque*, onde o sinal /CLT é explicado



A máxima velocidade do servomotor será usada se Pn407 for ajustado com um valor maior que a velocidade máxima do servomotor

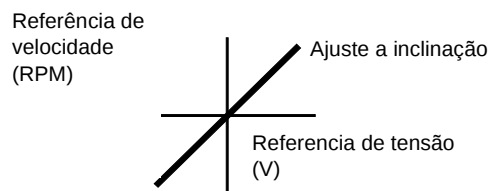
Função de Limite de Velocidade Externo:

Esta função ajusta uma faixa de tensão para a entrada de referência de velocidade V-REF (CN1-5) de acordo com a faixa da saída da interface de controle ou circuito externo.

Quando o ajuste standard (600) é multiplicado por 0.01V, o resultado (6V) corresponde à velocidade nominal do motor.

Parâmetro	Sinal	Ajuste (0.01V /Velocidade Nominal)	Método de Controle
Pn300	Ganho da Entrada de referência de Velocidade	Faixa de Ajuste: 150 a 3000 Ajuste Standard: 600	Controle Velocidade/ Torque

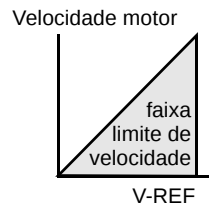
O ajuste standard é 6V = velocidade nominal do motor.



Princípio do Limite de Velocidade

Quando trabalhando em modo controle de torque, o sistema precisa de uma faixa de velocidade permitida para poder reagir em função de alguma variação de ordem mecânica, como por exemplo variação de carga, diâmetro, etc. A esta velocidade máxima permitida para reação damos o nome de **Limite de Velocidade**, fazendo com que a velocidade atual do motor no controle de torque dependa exclusivamente da condição de

carga atual.



5.2.8 Função Feed-Forward de Torque

A função de Feed-Forward de torque é usada apenas no controle de velocidade (referência analógica). Esta função é usada para:

- Diminuir o tempo de posicionamento.
- Gerar uma referência externa para Feed-Forward de torque em função de variações na referência de velocidade afim de diminuir o erro entre a referência de velocidade e a velocidade atual.
- Entre com esta referência junto com a referência de velocidade no servo amplificador.

Um valor muito alto de Feed-Forward de torque resultará em um overshoot ou um undershoot. Para prevenir isto, otimize um valor enquanto observa a resposta do sistema.

Conecte um sinal de referência de velocidade em V-REF (CN1-5 e 6) e um sinal de referência de Feed-Forward de torque em T-REF (CN1-9 e 10).

■ Usando a Função de Feed-Forward de Torque

Para usar a função feed-forward de torque, ajuste o seguinte Parâmetro para 2.

Parâmetro	Sinal	Ajuste	Método de Controle
Pn002.0	Opção do Controle de Velocidade (Alocação do Terminal T-REF)	Ajuste Standard: 0	Controle de velocidade/ torque

Este ajuste habilita a função de feed-forward de torque.

Pn002.0 Ajuste	Função do Terminal T-REF
0	Nenhuma.
1	T-REF como entrada de limite de torque externo.
2	T-REF como entrada para feed-forward de torque.

A função Feed-Forward de torque não pode ser usada junto com a função de limite de torque por referência analógica, descrita em 5.2.10 *Limitando o Torque por referência Analógica*.

■ Ajuste

O Feed-Forward de torque é ajustado usando o Parâmetro Pn400.

O ajuste standard do Pn400 é 30. Se, por exemplo, o valor do Feed-Forward de torque é $\pm 3V$, então o torque está limitado à $\pm 100\%$ do torque nominal.

Parâmetro	Sinal	Ajuste (0.1V/Torque Nominal)	Método de Controle
Pn400	Fator Ajuste Entrada referência de Torque	Faixa de Ajuste: 0 to 100 Ajuste Standard: 30	Controle velocidade/ torque

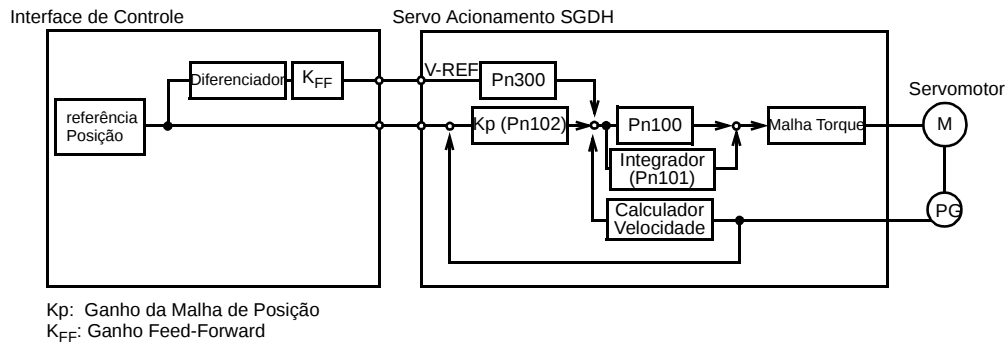
5.2.9 Função Feed-Forward de Velocidade

A função Feed-Forward de velocidade usa uma tensão analógica e é efetiva apenas no controle de posição. Esta função é usada para:

- Diminuir o tempo de posicionamento.
- Gerar uma referência externa para Feed-Forward de velocidade em função de variações na referência de posição.
- Entre com esta referência junto com uma referência de posição no servo amplificador.

Um alto valor de Feed-Forward de velocidade resultará em um overshoot ou undershoot. Para prevenir isto, otimize um valor enquanto observa a resposta do sistema.

Conecte um sinal para referência de posição em PULS e SIGN (CN1-7, 8, 11, e 12) e um sinal para Feed-Forward de velocidade em V-REF (CN1-5 e 6).



■ Usando a Função Feed-Forward de Velocidade

Para usar a função feed-forward de velocidade, ajuste o seguinte Parâmetro para 1.

Parâmetro	Sinal	Ajuste	Método de Controle
Pn207.1	Opção do Controle de Velocidade	Ajuste Standard: 0	Controle Posição

Esta ajuste habilita a função feed-forward de velocidade.

Pn207.1 Ajuste	Função Terminal V-REF
0	Nenhuma.
1	V-REF como entrada para Feed-Forward de velocidade.

■ Ajuste

O Feed-Forward de velocidade é ajustado usando o Parâmetro Pn300.

O ajuste standard em Pn300 é 600. Se, por exemplo, o valor do feed-forward de velocidade é $\pm 6V$, então a velocidade está limitada em $\pm 100\%$ da velocidade nominal.

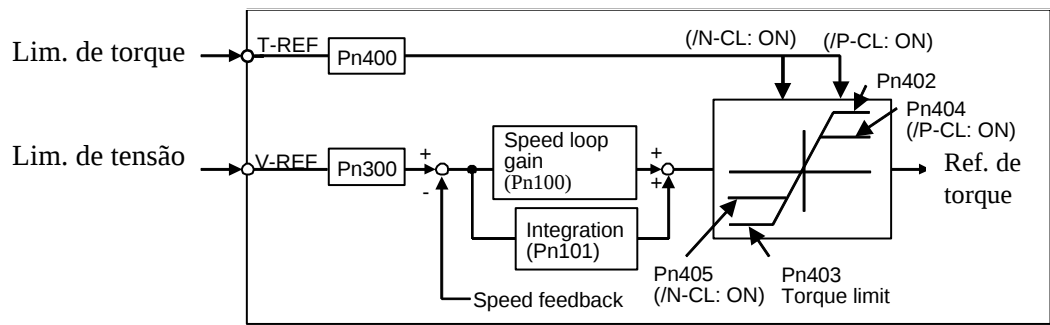
Parâmetro	Sinal	Ajuste (0.01V/Velocidade Nominal)	Método de Controle
Pn300	Fator de Ajuste da Entrada de referência de Velocidade	Faixa de Ajuste: 150 to 3000 Ajuste Standard: 600	Controle de Posição

5.2.10 Limitando o Torque por uma Referência Analógica de Tensão

O limite de torque por referência analógica de tensão limita o torque por uma referencia de tensão determinada no terminal T-REF (CN1-9 e 10). Isto não pode ser usado em controle de torque pois o terminal T-REF é

usado como entrada da referência de torque.

O torque avante é limitado quando o sinal P-CL está ligado, e o torque reverso é limitado quando o sinal N-CL está ligado.



■ Usando o Limite de Torque por Referência Analógica de Tensão

Para usar esta função, ajuste o seguinte Parâmetro para 3:

Parâmetro	Sinal	Ajuste (rpm)	Método de Controle
Pn002.0	Opção do Controle de Velocidade (Alocação do Terminal T-REF)	Ajuste Standard: 0	Controle Velocidade e Controle Posição

Este parâmetro pode ser usado para habilitar o limite de torque por referência analógica de tensão.

Pn002.0 Ajuste	Função do Terminal T-REF
0	Nenhuma.
1	T-REF como entrada do limite de torque externo.
2	T-REF como entrada para Feed-Forward de torque.
3	T-REF como entrada do limite de torque externo quando P-CL e N-CL estão ativos.

Esta função não pode ser usada com a função Feed-Forward de torque, descrita em 5.2.8 Função Feed-Forward de Torque.

Para usar esta função, verifique como os sinais de entrada estão alocados. (Referência secção 5.3.3 Alocação dos Sinais do Circuito de Entrada). A seguinte tabela mostra os ajustes standard.

Sinal de Entrada	Nível do Sinal	Descrição	Comentários
/P-CL	CN1-45 está em nível baixo quando ligado	O torque é limitado na rotação avante	Valor do Limite: Pn404 ou terminal T-REF, o que for menor.
	CN1-45 está em nível alto desligado	O torque não é limitado na rotação avante Operação Normal	—
/N-CL	CN1-46 está em nível baixo quando ligado	O torque é limitado na rotação reversa.	Valor do Limite: Pn405 ou terminal T-REF, o que for menor.
	CN1-46 está em nível alto desligado	O torque não é limitado na rotação reversa Operação Normal.	—

■ Ajuste

O limite de torque é ajustado no parâmetro Pn400.

O ajuste standard em Pn400 é 30. Se, por exemplo, o limite de torque é ±3V, então o torque está limitado à

100% do torque nominal. (Um valor de torque maior que 100%, o torque será limitado em 100%.)

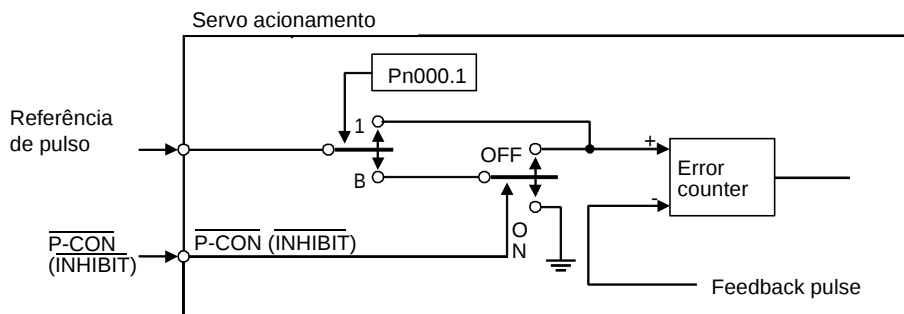
Parâmetro	Sinal	Ajuste (rpm)	Método de Controle
Pn400	Fator de Ajuste da Entrada de referência de Torque	Faixa de Ajuste: 0 to 100 Ajuste Standard: 30	Controle Velocidade/ Torque

Quando o sinal P-CL ou N-CL são ligados, os seguintes limites de torque se tornam validos simultâneamente.

Parâmetro	Sinal	Ajuste (rpm)	Método de Controle
Pn404	Limite Externo de Torque Avante	Faixa de Ajuste: 0 a 800 Ajuste Standard: 100	Controle de Velocidade, Torque e Posição
Pn405	Limite Externo de Torque Reverso	Faixa de Ajuste: 0 a 800 Ajuste Standard: 100	Controle de Velocidade, Torque e Posição

■ Função de Inibição da Referência de Pulsos (/INHIBIT)

Esta função inibe o contador de pulsos de referência do servo acionamento durante o controle de posição. O servomotor permanece travado enquanto a função está em uso. O sinal /P-CON(/INHIBIT) é usado para habilitar ou desabilitar a função.

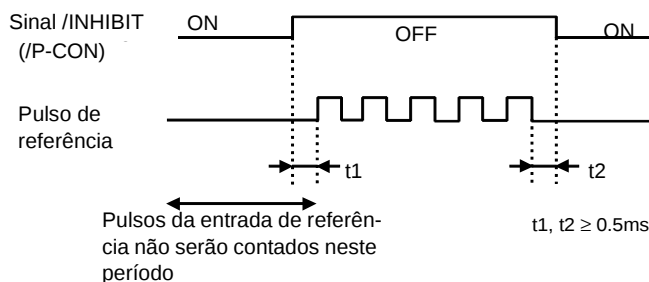


Os seguintes ajustes habilitam a função INHIBIT.

Pn000.1 Ajuste	Descrição	
1	Desabilita a função INHIBIT. Sempre conta a referência de pulsos.	
B	Habilita a função INHIBIT. O sinal /P-CON (/INHIBIT) é usado para habilitar ou desabilitar a função .	
	/P-CON (/INHIBIT)	Descrição
	desligado	Conta a referência de pulsos.
	ligado	Proíbe a contagem de pulsos do servo amplificador. O servomotor permanece travado.

Nota: Parênteses () no sinal /INHIBIT indica que o mesmo está alocado no circuito de entrada. Veja 5.3.3 *Alocação dos Sinais do Circuito de Entrada* para maiores detalhes.

■ Relação entre o Sinal INHIBIT e a Referência de Pulsos

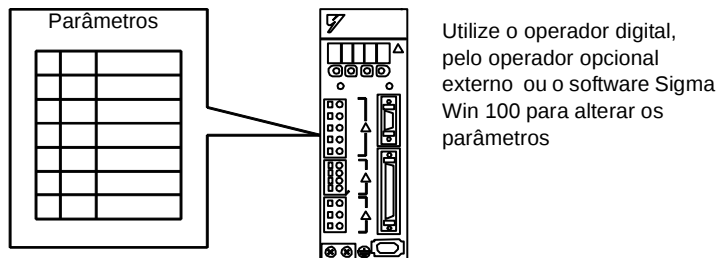


5.3 Ajustando o Servo Acionamento

Esta seção descreve o procedimento para o ajuste dos parâmetros para operar o servo acionamento SGDH.

5.3.1 Parâmetros

Os servos acionamentos da Série Sigma II disponibilizam várias funções e parâmetros permitindo ao usuário o uso de funções específicas e ajustes finos.



Os parâmetros são divididos nos três grupos seguintes.

Parâmetro	Função
Pn000 ao Pn601	Especifica funções do servo, ajuste de ganhos, etc.
Fn000 ao Fn012	Executa funções auxiliares como operação em modo JOG e busca de origem (pulso C)
Un000 ao Un00D	Habilita a monitoração da velocidade do motor, referência de torque, etc no próprio display

Nota: Veja 7.1.6 *Operação em Modo Ajuste de Parâmetros* para maiores detalhes no procedimento para ajuste de parâmetros.

5.3.2 Velocidade de JOG

Use o seguinte parâmetro para ajustar a velocidade do motor quando operando pelo operador digital do servo pack, ou pelo operador digital opcional externo.

Parâmetro	Sinal	Ajuste (rpm)	Descrição
Pn304	Velocidade de JOG	Faixa de Ajuste: 0 to 10000 Ajuste Padrão: 500	Controle de velocidade, torque e posição

Se o valor ajustado for maior que a máxima velocidade do servomotor, então o servomotor irá rodar na sua velocidade máxima.

5.3.3 Alocação dos Sinais do Circuito de Entrada

A função de alocação dos sinais do circuito de entrada pode ser mudada. O sinais de entrada do conector CN1 estão alocados segundo os ajustes padrão como mostrado na tabela seguinte.

Número dos Terminais Conector CN1	Nome dos Terminais de Entrada	Ajuste Padrão	
		Símbolo	Nome
40	SI0	/S-ON	Servo ON
41	SI1	/P-CON	(Referência controle proporcional) *
42	SI2	P-OT	Proibido rodar avante
43	SI3	N-OT	Proibido rodar reverso
44	SI4	/ALM-RST	Reset de alarme
45	SI5	/P-CL	(Limite de corrente avante) *
46	SI6	/N-CL	(Limite de corrente reverso)*

Nota: * As funções destes sinais de entrada são mudadas automaticamente de acordo com o ajuste do parâmetro Pn000.1 desde que Pn50A.0 seja ajustado para 0.

O seguinte parâmetro é usado para habilitar a alocação dos sinais de entrada.

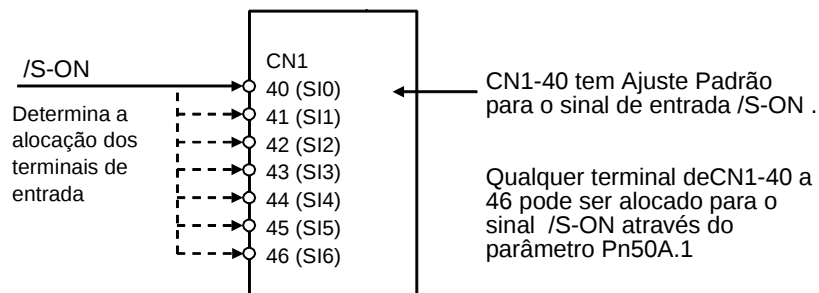
Parâmetro	Sinal	Ajuste	Descrição
Pn50A.0	Modo de Alocação dos Sinais de Entrada	Ajuste Padrão: 0	Controle de velocidade, torque e posição

Pn50A.0	Descrição
0	Ajuste Padrão da alocação dos sinais de entrada. Este ajuste é o mesmo dos servos acionamentos Yaskawa modelo SGDB-□AD□ .
1	Habilita o ajuste da alocação dos sinais de entrada.

Nota: O Ajuste Padrão do parâmetro Pn50A.0 é 0. Funções e aplicações neste manual geralmente são descritas em seus ajustes padrão.

■ Alocação dos Sinais de Entrada

O seguinte sinal pode ser alocado quando Pn50A.0 é ajustado para 1.



A seguinte tabela mostra os ajustes padrão para os sinais de entrada de 1 à 4.

Parâmetro	Sinal	Ajuste	Descrição
Pn50A	Seleção do Sinal de Entrada 1	Ajuste Padrão: 2100	Controle de velocidade, torque ou posição
Pn50B	Seleção do Sinal de Entrada 2	Ajuste Padrão: 6543	Controle de velocidade, torque ou posição
Pn50C	Seleção do Sinal de Entrada 3	Ajuste Padrão: 8888	Controle de velocidade, torque ou posição
Pn50D	Seleção do Sinal de Entrada 4	Ajuste Padrão: 8888	Controle de velocidade, torque ou posição

Selecione o terminal de entrada no conector CN1 que será usado para cada sinal de entrada.

■ Exemplos de Alocação dos Sinais de Entrada

O procedimento usado para alocar o sequenciamento dos sinais de entrada é descrito usando o sinal /S-ON como exemplo típico.

Pn50A.1 Ajuste	Descrição	
0	Entra com o sinal /S-ON no terminal de entrada SI0 (CN1-40).	Sinal com polaridade normal. Sinal Servo ON é ligado em nível baixo (ON)
1	Entra com o sinal /S-ON no terminal de entrada SI1 (CN1-41).	
2	Entra com o sinal /S-ON no terminal de entrada SI2 (CN1-42).	
3	Entra com o sinal /S-ON no terminal de entrada SI3 (CN1-43).	
4	Entra com o sinal /S-ON no terminal de entrada SI4 (CN1-44).	
5	Entra com o sinal /S-ON no terminal de entrada SI5 (CN1-45).	
6	Entra com o sinal /S-ON no terminal de entrada SI6 (CN1-46).	
7	Sinal /S-ON sempre ligado.	
8	Sinal /S-ON sempre desligado.	
9	Entra com o sinal S-ON no terminal de entrada SI0 (CN1-40).	Sinal com polaridade inversa. Sinal Servo ON ligado em OFF(nível alto)
A	Entra com o sinal S-ON no terminal de entrada SI1 (CN1-41).	
B	Entra com o sinal S-ON no terminal de entrada SI2 (CN1-42).	
C	Entra com o sinal S-ON no terminal de entrada SI3 (CN1-43).	
D	Entra com o sinal S-ON no terminal de entrada SI4 (CN1-44).	
E	Entra com o sinal S-ON no terminal de entrada SI5 (CN1-45).	
F	Entra com o sinal S-ON no terminal de entrada SI6 (CN1-46).	

Como mostrado na tabela acima, o sinal /S-ON pode ser alocado em qualquer terminal de entrada de SI0 à SI6. /S-ON está sempre ligado quando Pn50A.1 é ajustado para 7, e um sinal externo não será necessário pois o servo amplificador irá determinar se o servo estará em ON ou OFF.

O sinal /S-ON não é usado quando Pn50A.1 é ajustado para 8.

Ajustando com valores de 9 a F, a polaridade do sinal será invertida.

Nota: Para um ajuste com polaridade invertida, uma possível desconexão do sinal pode não ser percebida

■ Alocando Outros Sinais de Entrada

Alocação dos sinais de entrada pode ser mudada como mostrado abaixo.

Sinal de Entrada		Parâmetro		Descrição
Nome	Lógica Aplicável	Número	Ajuste	
Referência do Controle Proporcional (P-CON)	ON (nível baixo)	Pn50A.2	0	Entra com o sinal especificado em SI0 (CN1-40).
			1	Entra com o sinal especificado em SI1 (CN1-41).
			2	Entra com o sinal especificado em SI2 (CN1-42).
			3	Entra com o sinal especificado em SI3 (CN1-43).
			4	Entra com o sinal especificado em SI4 (CN1-44).
			5	Entra com o sinal especificado em SI5 (CN1-45).
			6	Entra com o sinal especificado em SI6 (CN1-46).
			7	Ajusta o sinal especificado para sempre ligado.
			8	Ajusta o sinal especificado para sempre desligado.
			9	Entra com o sinal especificado invertido em SI0 (CN1-40).
			A	Entra com o sinal especificado invertido em SI1 (CN1-41).
			B	Entra com o sinal especificado invertido em SI2 (CN1-42).
			C	Entra com o sinal especificado invertido em SI3 (CN1-43).
			D	Entra com o sinal especificado invertido em SI4 (CN1-44).
			E	Entra com o sinal especificado invertido em SI5 (CN1-45).
			F	Entra com o sinal especificado invertido em SI6 (CN1-46).
Proibido Rodar Avante (P-OT)	OFF (nível alto)	Pn50A.3	0 to F	Idem ao Acima.*
Proibido Rodar Reverso (N-OT)		Pn50B.0		
Reset de Alarme (/ALM-RST)	ON (nível baixo)	Pn50B.1		
Limite de Corrente Avante (/P-CL)		Pn50B.2		
Limite de Corrente Reverso (/N-CL)		Pn50B.3		
Seleção Controle de Velocidade por Contatos de Entrada (/VEL-D)	—	Pn50C.0		
Seleção Controle de Velocidade por Contatos de Entrada (/VEL-A)		Pn50C.1		
Seleção Controle de Velocidade por Contatos de Entrada (/VEL-B)		Pn50C.2		
Seleção do Modo de Controle (/C-SEL)	ON (nível baixo)	Pn50C.3		
Zero Clamp (/ZCLAMP)		Pn50D.0		
Inibição da Referência de Pulso (/INHIBIT)		Pn50D.1		
Chaveamento dos Ganhos (/G-SEL)		Pn50D.2		

Nota: *Idem ao Acima” significa que os sinais de entrada e os terminais de SI0 a SI6 são habilitados ou desabilitados através dos ajustes de 0 à 8 no parâmetro.

5.3.4 Alocação dos Sinais do Circuito de Saída

■ Alocação dos Sinais de Saída

Funções dos terminais de saída que podem ser re-alocadas são mostradas abaixo.

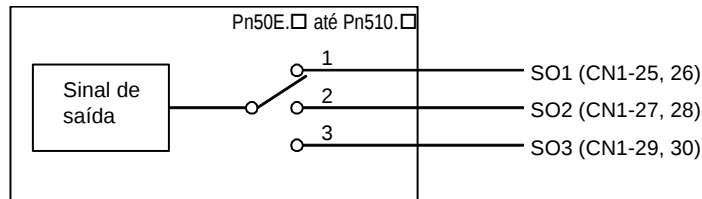
Terminais do Conector CN1	Nome do Terminal	Ajuste Padrão		Comentários
		Símbolo	Nome	
25	SO1	/V-CMP+ (/COIN+)	Detecção de velocidade concorrente (posicionamento completo)	O sinal de saída irá ser modificado dependendo do método de controle.
26 (SG)		/V-CMP- (/COIN-)		
27	SO2	/TGON+	Direção de Rotação	
28 (SG)		/TGON-		
29	SO3	/S-RDY+	Servo ready	
30 (SG)		/S-RDY-		

■ Ajustes Padrão da Seleção dos Terminais de Saída

O parâmetro de seleção dos sinais de saída e seus ajustes padrão são mostrados abaixo

Parâmetro	Sinal	Ajuste	Descrição
Pn50E	Seleções do Sinal de Saída 1	Ajuste Padrão: 3211	Ctle Velocidade,Torque ou Posição
Pn50F	Seleções do Sinal de Saída 2	Ajuste Padrão: 0000	Ctle Velocidade,Torque ou Posição
Pn510	Seleções do Sinal de Saída 3	Ajuste Padrão: 0000	Ctle Velocidade,Torque ou Posição

Selecione os terminais do conector CN1 que irá usar os sinais de saída.



■ Alocando Outros Sinais de Saída

Sinal de Saída	Parâmetro		Descrição
	Número	Ajuste	
Posicionamento Completo (/COIN)	Pn50E.0	0	Desabilitado. (não usado para o sinal de saída especificado.)
		1	Sinal de saída especificado para o terminal de saída SO1 (CN1-25 and 26) .
		2	Sinal de saída especificado para o terminal de saída SO2 (CN1-27 and 28) .
		3	Sinal de saída especificado para o terminal de saída SO3 (CN1-29 and 30).
Detecção de Velocidade Coincidente (/V-CMP)	Pn50E.1	0 à 3	Idem ao Acima (Sinais de saída são desabilitados ou alocados para os terminais de saída SO1 à SO3 através do ajuste de 0 a 3 no parâmetro).
Detecção de Rotação (/TGON)	Pn50E.2	0 à 3	
Servo Preparado (/S-RDY)	Pn50E.3	0 à 3	
Detecção de Limite de Torque (/CLT)	Pn50F.0	0 à 3	
Detecção de Limite de Velocidade (/VLT)	Pn50F.1	0 à 3	
Intertravamento do Freio (/BK)	Pn50F.2	0 à 3	
Pré Alarme de Proteção (/WARN)	Pn50F.3	0 à 3	
Próximo à Posição (/NEAR)	Pn510.0	0 à 3	
Não usado	—	—	—

Nota: Quando múltiplos sinais são alocados para uma mesma saída, os mesmos funcionam segundo uma lógica OU. Sinais que não são detectados são inválidos. Por exemplo, o sinal de posicionamento completo /COIN é inválido no modo de controle de velocidade.

O seguinte parâmetro pode ser usado para inverter os sinais nos terminais de saída de SO1 à SO3.

Parâmetro	Sinal	Ajuste	Descrição
Pn512	Ajuste Sinal de Saída Invertido	Ajuste Padrão: 0000	Controle de velocidade, torque ou posição

Estes ajustes especificam quais sinais de saída do conector CN1 serão invertidos:

Terminal de Saída	Parâmetro		Descrição
	Número	Ajuste	
SO1 (CN1-25, 26)	Pn512.0	0	Não inverte o sinal.
		1	Inverte o sinal.
SO2 (CN1-27, 28)	Pn512.1	0	Não inverte o sinal.
		1	Inverte o sinal.
SO3 (CN1-29, 30)	Pn512.2	0	Não inverte o sinal.
		1	Inverte o sinal.
Não usado.	Pn512.3	—	—

5.3.5 Seleção do Método de Controle

O servo amplificador SGDh dispõe de controle de velocidade, controle de posição, controle de torque, e outros métodos de controle mostrados na tabela seguinte.

O seguinte parâmetro é usado para ajustar o método de controle.

Parâmetro	Sinal	Ajuste	Descrição
Pn000.1	Seleção do Método de Controle	Ajuste Padrão: 0	Controle de velocidade, torque ou posição

Pn000.1 Ajuste	Método de Controle
0	Controle de Velocidade (Referência Analógica)
1	Controle de Posição (Referência por Trem de Pulsos)
2	Controle de Torque (Referência Analógica)
3	Controle de Velocidade por Contatos de Entrada (Referência por Contatos)
4	Controle de Velocidade por Contatos de Entrada (Referência por Contatos) ↔ Controle de Velocidade (Referência Analógica)
5	Controle de Velocidade por Contatos de Entrada (Referência por Contatos) ↔ Controle de Posição (Referência por Trem de Pulsos)
6	Controle de Velocidade por Contatos de Entrada (Referência por Contatos) ↔ Controle de Torque (Referência Analógica)
7	Controle de Posição (Referência por Trem de Pulsos) ↔ Controle de Velocidade (Referência Analógica)
8	Controle de Posição (Referência por Trem de Pulsos) ↔ Controle de Torque (Referência Analógica)
9	Ctle de Torque (Referência Analógica) ↔ Ctle de Velocidade (Referência Analógica)
A	Controle de Velocidade (Referência Analógica) ↔ Função Zero Clamp
B	Ctle de Posição (Referência por Trem de Pulsos) ↔ Ctle de Posição (Função Inhibit)

■ Descrição dos Métodos de Controle

Os métodos de controle são descritos abaixo.

Controle de Velocidade (Referência Analógica)

Este método controla a velocidade usando uma referência analógica de tensão. Veja 5.2.1 *Referência de Velocidade*.

Controle de Posição (Referência por Trem de Pulsos)

Este método controla a posição usando uma referência por trem de pulsos. Veja 5.2.2 *Referência de Posição*.

Controle de Torque (Referência Analógica)

Este método controla o torque usando uma referência analógica de tensão. Veja 5.2.7 *Usando o Controle de Torque*.

Controle de Velocidade por Contatos de Entrada (Referência por Contatos)

Este método usa os sinais de entrada /P-CON (/VEL-D), /P-CL (/VEL-A), e /N-CL (/VEL-B) para controlar a velocidade chaveando entre três valores de velocidade pré setadas no servo amplificador. Veja 5.2.6 *Controle de Velocidade por Contatos de Entrada*.

Controle de Velocidade por Contatos de Entrada (Referência por Contatos) ↔ Controle de Velocidade (Referência Analógica)

Este método controla velocidade chaveando entre referência por contatos e referência analógica. O controle de velocidade por referência analógica de tensão é habilitado quando ambos os sinais de entrada /P-CL (/VEL-A) e /N-CL (/VEL-B) estão em OFF (nível alto). Veja 5.2.6 *Controle de Velocidade por Contatos de Entrada*.

Controle de Velocidade por Contatos de Entrada (Referência por Contatos) ↔ Controle de Posição (Referência por Trem de Pulsos)

Este método chaveia entre controle de velocidade usando referência por contatos e controle de posição com referência por trem de pulsos. O controle de posição usando referência por trem de pulsos é habilitado quando ambos os sinais de entrada /P-CL (/VEL-A) e /N-CL (/VEL-B) estão em OFF (nível alto). Veja 5.2.6 *Controle de Velocidade por Contatos de Entrada*.

Controle de Velocidade por Contatos de Entrada (Referência por Contatos) ↔ Controle de Torque (Referência Analógica)

Este método chaveia entre controle de velocidade usando referência por contatos e controle de torque usando referência analógica de tensão. O controle de torque usando referência analógica de tensão é habilitado quando ambos os sinais de entrada /P-CL (/VEL-A) e /N-CL (/VEL-B) estão em OFF (nível alto). Veja 5.2.6 *Controle de Velocidade por Contatos de Entrada*.

Controle de Posição (Referência por Trem de Pulsos) ↔ Controle de Velocidade (Referência Analógica)

Este método chaveia entre controle de posição e velocidade através do sinal /P-CON (/C-SEL).

Controle de Posição (Referência por Trem de Pulsos) ↔ Controle de Torque (Referência Analógica)

Este método chaveia entre controle de posição e torque através do sinal /P-CON (/C-SEL).

Controle de Torque (Referência Analógica) ↔ Controle de Velocidade (Referência Analógica)

Este método chaveia entre controle de torque e velocidade através do sinal /P-CON (/C-SEL). Veja 5.2.7 *Usando o Controle de Torque*.

Controle de Velocidade (Referência Analógica) ↔ Função Zero Clamp

Este método de controle de velocidade é usado para ajustar a função zero clamp quando o servo acionamento é parado. A função zero clamp opera quando o sinal /P-CON (/ZCLAMP) está em ON (nível baixo). Veja 5.4.3 *Usando a função Zero Clamp*.

Controle de Posição (Referência por Trem de Pulsos) ↔ Controle de Posição (Função Inhibit)

Este método controla o posicionamento e usa a função de inibição da referência de trem de pulsos através do sinal /P-CON (/INHIBIT). Veja 5.2.11 *Função de Inibição da Referência de Pulsos (INHIBIT)*

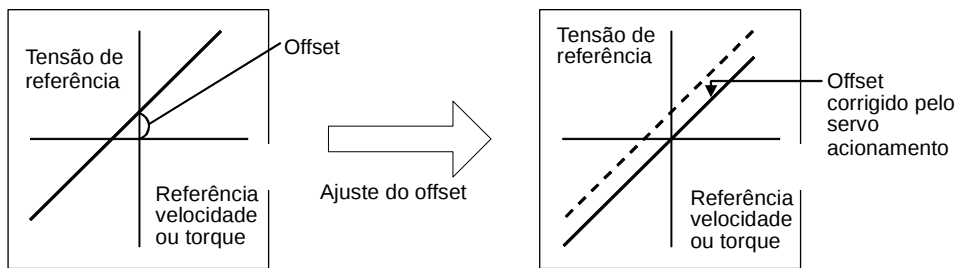
5.4 Ajustando as Funções de Parada

Esta seção descreve o procedimento usado para parar o servo amplificador adequadamente.

5.4.1 Ajustando o Offset

■ Quando o Servomotor Não Parar

O servomotor pode rodar a uma velocidade muito baixa e não parar mesmo quando 0V é especificado como referência nos controles de velocidade e torque (referência analógica). Isto acontece quando a referência de tensão vinda da interface de controle ou circuito externo possui um pequeno offset (em unidades de mV). O servomotor irá parar se este offset for devidamente ajustado para 0V.



■ Ajuste de Offset na Referência

Os seguintes modos podem ser usados para ajustar o offset na referência para 0V.

Modo de Ajuste	Resultado
Ajuste Automático do Offset na Referência	O offset na referência é automaticamente ajustado para 0V.
Ajuste Manual do Offset na Referência	O offset na referência pode ser ajustado para um valor especificado.

Nota: Use o ajuste manual primeiramente ao automático se a malha de posição for fechada por uma interface de controle.

Veja a seguinte seção no *Capítulo 7 Utilizando o Operador Digital* para maiores detalhes dos procedimentos de ajuste.

Modo de Ajuste	Fontes de Referência
Ajuste Automático do Offset na Referência	7.2.3 <i>Ajuste Automatico do Offset nas Referências de Torque e Velocidade</i>
Ajuste Manual do Offset na Referência	7.2.4 <i>Ajuste Manual do Offset nas Referências de Torque e Velocidade</i>

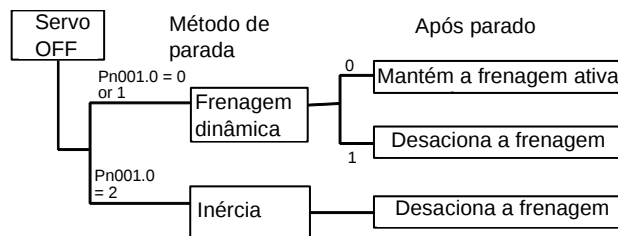
5.4.2 Seleção do Modo de Parada em Servo OFF

Para parar o servomotor aplicando o freio dinâmico (DB), ajuste o modo desejado no seguinte parâmetro. O servomotor irá parar devido ao atrito do equipamento se o freio dinâmico não é aplicado.

Parâmetro	Sinal	Ajuste (ms)	Descrição
Pn001.0	Modo de Parada em Alarme ou Servo OFF	Ajuste Padrão: 0	Controle velocidade, torque e posição

O servo acionamento SGDH desliga sob as seguintes condições:

- O sinal de entrada Servo ON (/S-ON, CN1-40) é desligado.
- Um alarme ocorre no servo.
- A alimentação é desligada.



Especifique o modo de parada se alguma das situações acima ocorrer durante a operação.

Pn001.0 Ajuste	Resultado
0	Usa o freio dinâmico para parar o servomotor. Mantém o freio dinâmico após o servomotor parar.
1	Usa o freio dinâmico para parar o servomotor. Retira o freio dinâmico após o servomotor parar.
2	Servomotor para por inércia.* O servomotor é desligado e o movimento para devido ao atrito do equipamento.

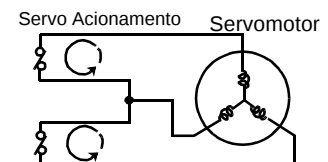
Nota: * Quando a alimentação de controle ou alimentação principal dos seguintes servo amplificadores é desligada, o circuito de freio dinâmico (DB) é ligado:

30 à 200W para 100V:	SGDH-A3BE à -02BD
30 à 1500W para 200V:	SGDH-A3AE à -04AE
0.5 à 7.5kW para 400V:	SGDH-05DE à -75DE

Se o circuito do freio dinâmico (DB) precisa estar desligado quando a alimentação de controle ou principal estiver desligada, desconecte os cabos (U, V, e W) do servo pack

Nota: O freio dinâmico é uma função de parada de emergência. Não se deve partir e parar o servomotor repetitivamente usando o sinal servo ON (/S-ON) ou ligando e desligando repetitivamente a alimentação.

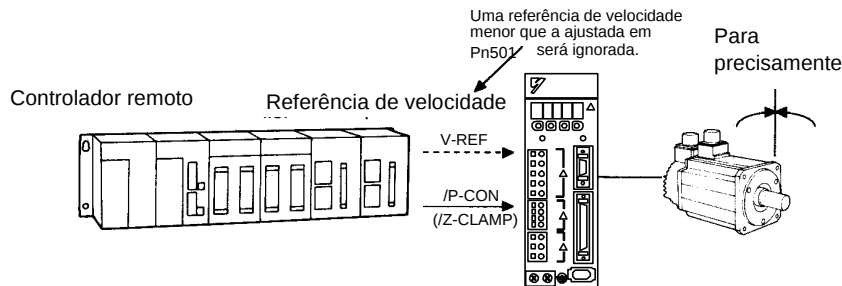
Nota: O Freio Dinâmico (DB) é uma forma comum de parada rápida do servomotor através de um curto nos enrolamentos.
O circuito de freio dinâmico (DB) está incorporado ao servo acionamento.



5.4.3 Usando a Função Zero Clamp

■ Função Zero Clamp

A função zero clamp é usada para sistemas onde a interface de controle não forma uma malha de posição. Em outras palavras, esta função é usada para parar e travar o servomotor mesmo que a tensão de referência de velocidade V-REF não seja 0V. Uma malha interna de posição é formada temporariamente para segurar o servomotor em uma posição quando a função zero clamp é ligada. Mesmo que o servomotor rode devido a uma força externa, ele ainda assim irá retornar à posição zero clamp.



■ Parâmetro de Ajuste

Ajuste o seguinte parâmetro para que o sinal de entrada /P-CON (/ZCLAMP) possa ser usado para habilitar ou desabilitar a função zero clamp.

Parâmetro	Sinal	Ajuste (ms)	Descrição
Pn000.1	Seleção do Método de Controle	Ajuste Padrão: 0	Controle de Velocidade

⇒Entrada /P-CON CN1-41	Controle Proporcional, etc.	Controle de velocidade, torque ou posição
------------------------	-----------------------------	---

Nota: O sinal /ZCLAMP pode ser usado quando um sinal do circuito de entrada é alocado. Veja 5.3.3 *Alocação dos Sinais do Circuito de Entrada* para maiores detalhes.

Pn000.1 Ajuste	Método de Controle					
A	Modo de Controle Zero Clamp Este modo permite a função zero clamp ser ajustada quando o servomotor parar. • A referência de velocidade é dada em V-REF (CN1-5). • /P-CON (/ZCLAMP)(CN1-41) é usado para ligar e desligar a função zero clamp.	Servo amplifier Referência de Velocidade V-REF CN1-5 Zero clamp /P-CON /ZCLAMP CN1-41				
	<table><tr><td>CN1-41 está aberto (OFF).</td><td>Desliga a função zero clamp.</td></tr><tr><td>CN1-41 está em 0V (ON).</td><td>Liga a função zero clamp.</td></tr></table>	CN1-41 está aberto (OFF).	Desliga a função zero clamp.	CN1-41 está em 0V (ON).	Liga a função zero clamp.	Zero clamp é ativado quando as duas seguintes condições são satisfeitas: • /P-CON (/ZCLAMP)está ligado. • A referência de velocidade é menor que a ajustada em Pn501.
	CN1-41 está aberto (OFF).	Desliga a função zero clamp.				
CN1-41 está em 0V (ON).	Liga a função zero clamp.					

■ Ajustando a Velocidade do Motor

Use o seguinte parâmetro para ajustar qual o nível de velocidade em que a função zero clamp é ativada.

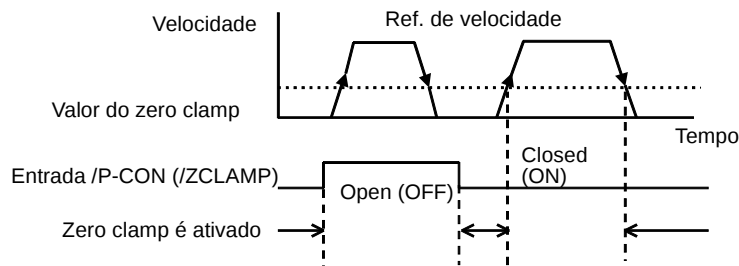
Parâmetro	Sinal	Ajuste (rpm)	Descrição
Pn501	Nível do Zero Clamp	Faixa de Ajuste: 0 à 10000 Ajuste Padrão: 10	Controle de Velocidade

Se o controle de velocidade com a função zero clamp é selecionada, ajuste a velocidade do motor na qual a função zero clamp será ativa. A velocidade máxima será usada se o valor de Pn501 for ajustado com um valor maior que a máxima velocidade do servomotor.

Condições do Zero Clamp

Quando todas as seguintes condições forem satisfeitas, a função zero clamp é acionada:

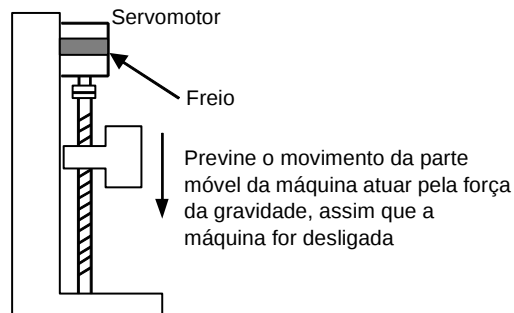
- É selecionado controle de velocidade com a função zero clamp (parâmetro Pn000.1 é ajustado para A).
- /P-CON (/ZCLAMP)(CN1-41) está ligado (0V).
- A referência de velocidade cai abaixo do nível ajustado em Pn501.



Nota: Quando o sinal /ZCLAMP é alocado, a operação zero clamp será usada mesmo para controle de velocidade (Pn000.1 = 0).

5.4.4 Usando o Freio

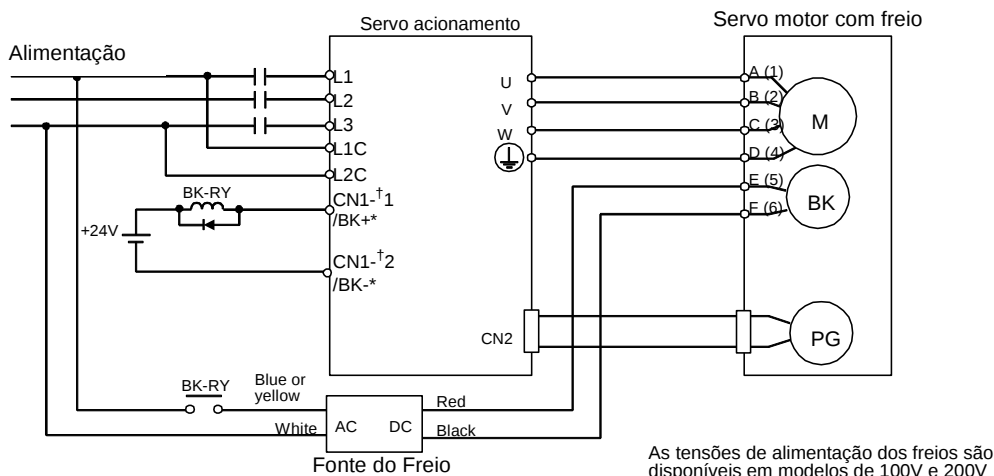
O freio é usado quando um servodrive controla um eixo vertical. Em outras palavras, um servomotor com freio evita o movimento do eixo devido à força da gravidade quando a alimentação do sistema é desligada.



Nota: O freio interno do servomotor SGM□H é um freio N.F (abre ao ser energizado), o qual é usado somente para estacionamento e não pode ser usado para frear a carga. Use o freio de estacionamento apenas com o motor parado. O torque do freio é de pelo menos 120% do torque nominal do motor.

■ Exemplo de Fiação

Use o sinal de saída /BK do servo amplificador e a alimentação do freio para formar um circuito que liga e desliga o freio. O seguinte diagrama mostra um exemplo de fiação padrão.



*CN1-†1 /BK+ e CN1-†2/BK- são terminais de saída alocados no parâmetro Pn50F.2.

Saída ⇔ /BK	Saída Intertravamento do Freio	Controle Velocidade/ Torque, Controle Posição
-------------	--------------------------------	--

Este sinal de saída controla o freio quando usando um servomotor com freio e não tem que estar ligado quando usando um servomotor sem freio.

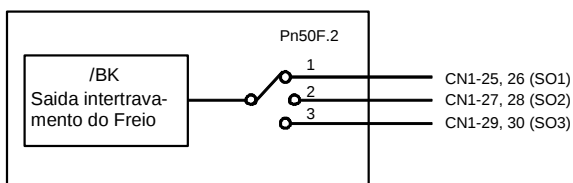
Estado	Status	Resultado
ON:	Fechado ou em nível baixo	Libera o freio.
OFF:	Aberto ou em nível alto	Aplica o freio.

Parâmetros Relacionados

Parâmetro	Descrição
Pn506	Tempo de atraso da referência do freio até o Servo OFF
Pn507	Nível de velocidade para referência do freio durante a operação do motor
Pn508	Tempo para referência do freio durante a operação do motor

O seguinte parâmetro deve ser selecionado para determinar a localização do sinal de saída, quando o sinal /BK é usado.

Parâmetro	Sinal	Ajuste	Descrição
Pn50F	Seleções dos Sinais de Saída 2	Ajuste Padrão: 0000	Controle de velocidade, torque ou posição



Seleciona o terminal de saída /BK.

Parâmetro	Ajuste	Terminal de Saída (CN1)	
		† ₁	† ₂
Pn50F.2	0	—	—
	1	25	26
	2	27	28
	3	29	30

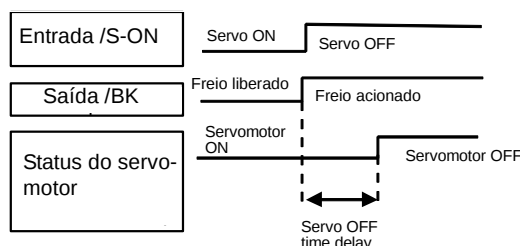
Nota: Quando múltiplos sinais são alocados para uma mesma saída, os mesmos funcionam segundo uma lógica OR. Ajuste a alocação dos sinais de saída de forma que o sinal /BK fique sozinho em uma saída. Veja 5.3.4 *Alocação dos Sinais do Circuito de Saída*.

■ Tempo para Ligar o Freio

Se o equipamento se movimenta em uma velocidade muito baixa devido à gravidade quando o freio é aplicado, ajuste o seguinte parâmetro para definir o tempo para ligar o freio.

Parâmetro	Sinal	Ajuste (10ms)	Descrição
Pn506	Tempo de Atraso da Referência do Freio até o Servo OFF	Faixa de Ajuste: 0 to 50 Ajuste Padrão: 0	Controle de velocidade, torque ou posição

Este parâmetro é usado para ajustar o tempo de saída do sinal de controle do freio (/BK) até a operação servo OFF (desenergiza o servomotor) quando um servomotor com freio é usado.



Com o ajuste padrão, o servo é desenergizado quando o sinal /BK (controle do freio) está ativo. O equipamento pode se mover em velocidade muito baixa devido à gravidade dependendo da sua configuração e características do freio. Se isto acontecer, use este parâmetro de tempo de atraso do freio.

Este ajuste especifica o tempo para ligar o freio quando o servomotor está parado. Use Pn507 e 508 para ajustar o tempo para ligar o freio durante a operação.

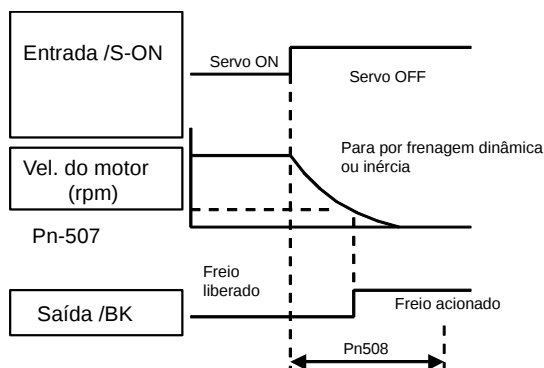
Nota: O servomotor irá desligar imediatamente se um alarme ocorrer. O equipamento pode se mover devido à gravidade enquanto o freio não operar.

■ Ajustando o Freio de Estacionamento

Ajuste os seguintes parâmetros relativos ao tempo para ligar o freio, e então o freio de estacionamento é aplicado quando o servomotor para.

Parâmetro	Sinal	Ajuste	Descrição
Pn507	Nível de velocidade para referência do freio durante a operação do motor	Faixa de Ajuste: 0 a 10000rpm Ajuste Padrão: 100rpm	Controle de velocidade, torque ou posição
Pn508	Tempo para referência do freio durante a operação do motor	Faixa de Ajuste: 0 a 100 x 10ms Ajuste Padrão: 50 x 10ms	Controle de velocidade, torque ou posição

Ajuste o tempo de freio usado quando o servo é desligado pelo sinal de entrada /S-ON (CN1-40) ou quando um alarme ocorrer durante a operação do motor.



O tempo para ligar o freio quando o servomotor parar deve ser ajustado apropriadamente pois o freio do servomotor é um freio apenas para estacionamento. Ajuste este parâmetro enquanto observa a operação do equipamento.

Condições do Sinal de Saída /BK Durante a Operação do Servomotor

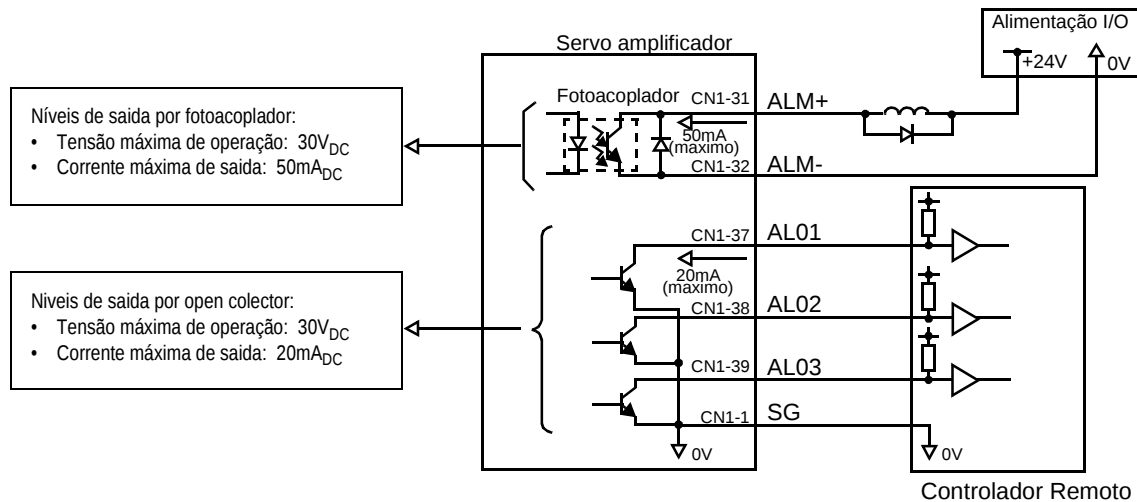
O circuito está aberto sob uma das seguintes condições:

- A velocidade do motor cai abaixo do ajuste feito em Pn507 após o servo ser desenergizado.
- O tempo ajustado em Pn508 foi decorrido desde que o servo foi desenergizado.

A velocidade atual usada será a máxima velocidade se Pn507 é ajustado para um valor maior que a velocidade máxima, formando um sequenciamento de proteção.

5.4.5 Usando o Alarme do Servo e os Códigos de Alarme de Saída

O procedimento básico para conectar os sinais de saída de alarme é descrito abaixo.



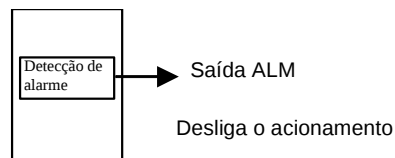
Uma alimentação adequada para os I/Os externos deve ser prevista pelo usuário separadamente pois não há uma fonte de 24V interna no servo amplificador.

O uso dos fotoacopladores dos sinais de saída é descrito abaixo.

Saída ⇒ ALM+ CN1-31	Saída de Alarme do Servo	Controle velocidade, torque e posição
Saída ⇒ ALM- CN1-32	Comum da Saída de Alarme do Servo	Controle velocidade, torque e posição

Esta saída de alarme é acionada quando um alarme no servo amplificador é detectado.

Servo acionamento



Crie um circuito externo de forma que o alarme de saída (ALM) desligue o servo amplificador.

Estado	Condição	Resultado
ON	Circuito entre CN1-31 e 32 está fechado, e CN1-31 está em nível baixo.	Estado normal.
OFF	Circuito entre CN1-31 e 32 está aberto, e CN1-31 está em nível alto.	Estado de alarme.

Os códigos de alarme ALO1, ALO2 e ALO3 são saídas que combinadas indicam cada tipo de alarme. O uso dos sinais de saída open-collector ALO1, ALO2, e ALO3 é descrito abaixo.

Saída ⇒ ALO1 CN1-37	Saída de Códigos de Alarme	Controle velocidade, torque e posição
Saída ⇒ ALO2 CN1-38	Saída de Códigos de Alarme	Controle velocidade, torque e posição
Saída ⇒ ALO3 CN1-39	Saída de Códigos de Alarme	Controle velocidade, torque e posição
Saída ⇒ /SG CN1-1	Comum da Saída de Códigos de Alarme	Controle velocidade, torque e posição

Estes sinais de saída de códigos de alarme indicam o tipo de alarme detectado pelo servo amplificador. Use estes sinais para mostrar um código de alarme na interface de controle. Veja 9.2.3 *Tabela de Display de Alarme* para obter mais informações sobre o display de alarme e o código do alarme msotrado.

Quando um alarme (ALM) ocorre, elimine a causa do mesmo e coloque os seguintes sinais de entrada para nível alto (ON) para resetar o alarme /ALM-RST.

Entrada ⇒ /ALM-RST CN1-44	Alarm Reset	Controle de Velocidade/ Torque e, Posição
---------------------------	-------------	--

O sinal de reset de alarme é utilizado para resetar o alarme do servo..

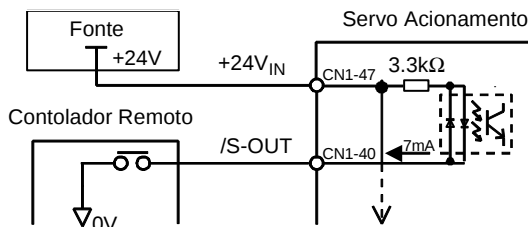
Forme um circuito externo para que o servo amplificador se desligue quando ocorrer um alarme. Alarmes são resetados automaticamente quanto a fonte de alimentação de controle é desligada.

Alarmes também podem ser resetados usando um painel ou o operador digital.

- Nota:**
1. Alarmes de encoder não podem ser sempre resetados utilizando o sinal de Input de ALM-RST. Neste caso,desligue a fonte de alimentação do controle para resetar o alarme.
 2. Quando um alarme ocorre, sempre elimine sua causa antes de restar o alarme.

5.4.6 Utilizando o Sinal de Entrada de Servo ON (/S-ON)

O procedimento básico de utilização e conexão para o Sinal de Entrada (Input) de Servo ON (/S-ON) é descia-baixo. Utilize este sinal para forçar a desligar o servo motor à partir de um controle externo (ou periférico).



⇒ Input /S-ON CN1-40	Servo ON	Controle velocidade, torque e posição
----------------------	----------	---------------------------------------

Este sinal é utilizado para ligar (ON) e desligar (OFF) o Servomotor.

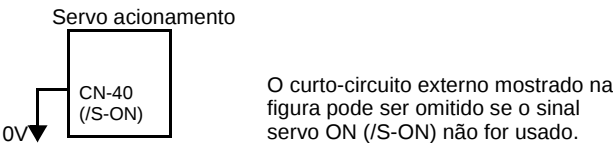
CN1-40	Condição	Resultado
ON	Fechado ou Nível Baixo	Liga o Servomotor: Opera de acordo com o sinal de entrada. Este é o estado padrão (default)
OFF	Aberto ou Nível Alto	O Servomotor não pode operar. Não desligue o servomotor durante ope- ração, exeto em caso de emergência.

CUIDADO

- Não utilize o sinal de entrada de Servo ON (/S-ON) para parar ou partir o Motor. Sempre utilize um sinal de referência (Input) como Referência de Velocidade para partir ou parar o Servomotor.
- Utilizar o sinal de Servo ON para partir ou parar o motor irá diminuir a durabilidade do amplificador do servo.

Coloque os seguintes parâmetros para 7 se o sinal de /S-ON não for utilizado.

Parâmetro	Sinal	Padrão	Descrição
Pn50A.1	Mapeamento do Sinal /S-ON	Valor Padrão: 0	Controle velocidade, torque e posição

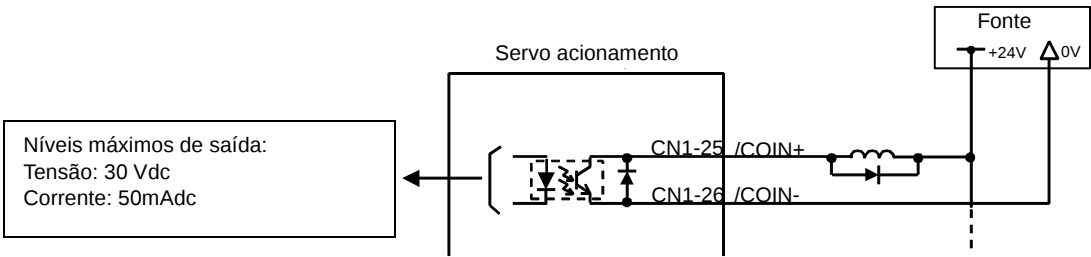


Pn50A.1	Condição	Resultado
0	Habilita o sinal de entrada de Servo ON (/S-ON)	O servo estará desligado (OFF) quando o CN-40 estiver aberto, e, ligado (ON) quando o CN1-40 estiver com 0V.
7	Desabilita o sinal de Sevo ON (/S-ON).	O servo estará sempre ligado (ON), tendo o mesmo efeito que conectar o CN1-40 para 0V.

Nota Veja 5.3.3 Alocação dos Sinais do Circuito de Entrada para outros ajustes do Pn50A.1.

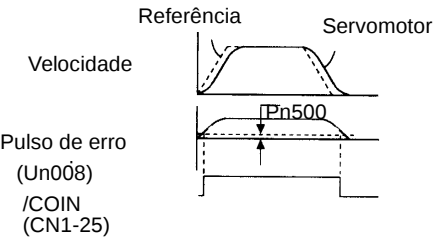
5.4.7 Utilizando o Sinal de Saída de Posicionamento Concluído (/COIN)

O procedimento básico para utilização e conexão para o sinal de saída (Output) para posicionamento concluído (/COIN) (Sinal de Saída por Fotoacoplador) será descrita abaixo. O sinal é externado para indicar que a operação do servomotor foi concluída. Este sinal indica que a movimentação do servomotor foi concluída durante o



Saída ⇒ /COIN CN1-25	Sinal de Saída de Posicionamento Concluído	Controle de Posição
----------------------	--	---------------------

controle de posição. O Controlador remoto utiliza este sinal como intertravamento para confirmar que o posicionamento foi concluído



/COIN Estado	Condição	Resultado
ON	A Conexão entre o CN1-25 e 26 estará fechada e o CN1-25 estará em nível baixo.	Posicionamento Concluído. (Erro de posicionamento está abaixo do definido.)
OFF	A Conexão entre o CN1-25e 26 estará aberta e , o CN1-25 estará em nível alto.	Posicionamento não concluído. (Erro de posicionamento está acima do definido)

O seguinte parâmetro é utilizado para mudar o terminal de conexão do CN1 que externa o sinal de /COIN.

Parâmetro	Sinal	Valor (rpm)	Descrição
Pn50E	Seleção de Sinal de Saída 1	Valor padrão: 3211	Controle de Posição

Os parâmetros vem setados de fábrica, então o sinal de saída de /COIN será externado entre o CN1-25 e 26. Veja 5.3.4 *Localização de Circuito de Sinal de Saída* para mais detalhes sobre o parâmetro Pn50E.

O seguinte parâmetro é utilizado para determinar o número de pulsos de erro e para ajustar a sincronização de saída do sinal de posicionamento concluído.

Parâmetro	Sinal	Valor (Unidades de Referência*)	Descrição
Pn500	Largura de Posicionamento Concluído	Escala de Valores: 0 à 250 Valor Padrão: 7	Controle de Posição

Nota: *As unidades de referência para este parâmetro são o número de pulsos de entrada como definidos na utilização da função de engrenagem eletrônica.

Este parâmetro é utilizado para definir a sincronização de saída para o sinal de posicionamento concluído (/COIN) quando a referência de pulsos de posicionamento é acionada e a operação do servomotor é concluída.

Determine o número de pulsos de desvio em unidades de referência.

Definir um valor muito grande neste parâmetro pode resultar na saída de apenas um pequeno erro durante operação em velocidade baixa (low-speed), causando um sinal de saída contínuo de /COIN.

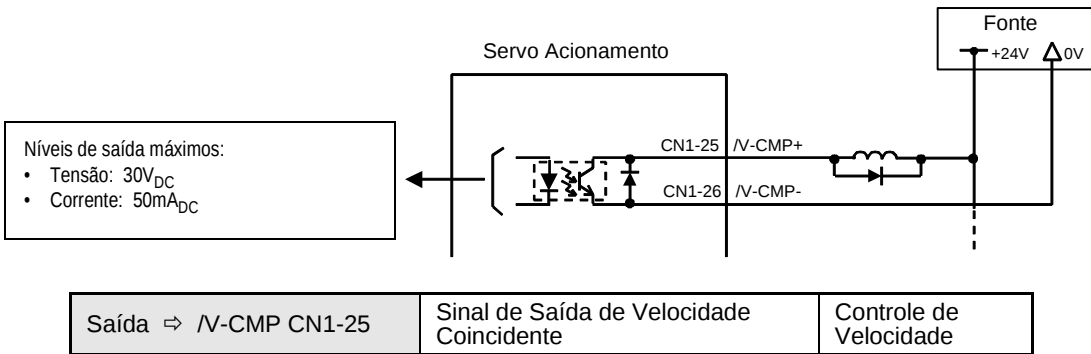
O valor de largura de posição concluída não afeta na precisão de posicionamento final.

Nota: /COINé um sinal de controle de posição.

Com o valor padrão, este sinal é utilizado para acelerar a sincronização de velocidade de saída /V-CMP para o controle de velocidade, estando sempre ligado para o controle de torque.

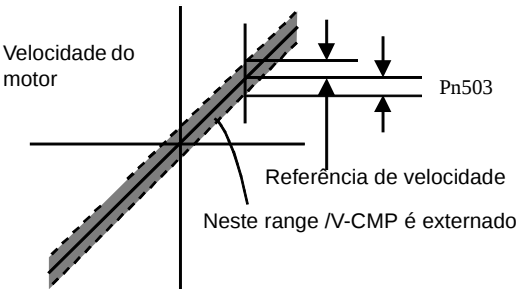
5.4.8 Saída de Velocidade Coincidente (/V-CMP)

O procedimento básico para utilização e conexão para o sinal de saída de Velocidade Coincidente (/V-CMP) utilizada para sincronizar com a velocidade de referência será descrita abaixo. Um periférico utiliza este sinal como intertravamento.



Este sinal é externado quando a velocidade atual do motor durante o controle de velocidade é o mesmo da entrada de referência de velocidade .

/V-CMP Estado	Condição	Resultado
ON	A conexão entre o CN1-25 e 26 estará fechado, e o CN1-25 estará em nível baixo.	Velocidade Coincidente. (Erro de Velocidade abaixo do valor determinado).
OFF	A conexão entre o CN1-25 e 26 estará aberta, eo CN1-25 estará em nível alto.	Velocidade Não Coincidente. (Erro de Velocidade acima do valor determinado).



O seguinte valor de parametrização é utilizado para mudar o terminal de conexão do CN1 que externa o sinal /V-CMP.

Parâmetro	Sinal	Valor (rpm)	Descrição
Pn50E	Seleção de Sinal de Saída 1	Valor Padrão: 3211	Controle de Posicionamento

O parâmetro é definido com valor padrão, então o sinal de saída /V-CMP será entre o CN1-25 e 26. Veja 5.3.4 *Alocação dos Sinais do Circuito de Saída* para mais detalhes sobre o parâmetro Pn50E.

O seguinte parâmetro é utilizado para determinar as condições do sinal de Saída de velocidade Coincidente.

Parâmetro	Sinal	Valor (rpm)	Descrição
Pn503	Largura de Sinal de Saída para Velocidade Coincidente	Faixa de Valor: 0 to 100 Valor Padrão: 10	Controle de Velocidade

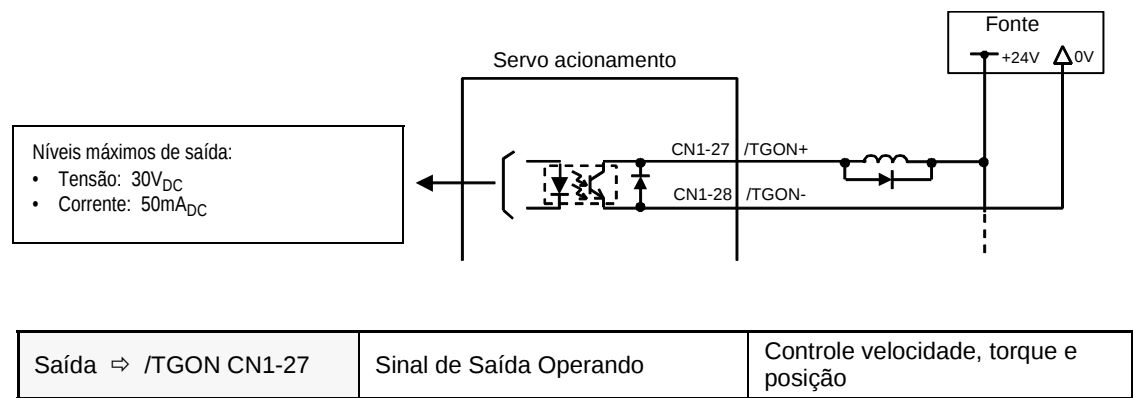
Este parâmetro é utilizado para definir as condições do sinal de saída de velocidade coincidente /TGON. O sinal /V-CMP é externado quando a diferença entre a velocidade de referência e a velocidade atual do motor está abaixo deste valor.

Exemplo:O sinal /V-CMP liga (ON) de 1900 a 2100rpm se o valor estiver definido para 100 e a velocidade de referência é 2000rpm.

Nota: /V-CMP é um sinal de controle de velocidade. Com o valor padrão definido este sinal é utilizado como sinal de Posicionamento Concluído (/COIN) para controle de posição e estará sempre ligado para o Controle de Torque.

5.4.9 Utilizando o Sinal de Saída "Operando" (/TGON)

O procedimento básico para utilização e conexão para o sinal de saída de "Operando" (/TGON) que pode ser ativado para indicar que o Servomotor está em operação. Este sinal é utilizado como um intertravamento externo.



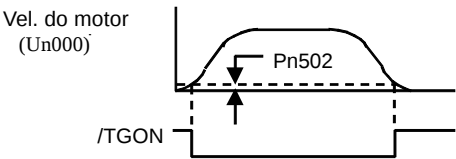
/TGON Estado	Condição	Resultado
ON	Fechado ou Nível Baixo.	Servomotor em operação. (A velocidade do Motor está acima do valor definido).
OFF	Aberto ou Nível Alto.	Servomotor fora de Operação. (A velocidade do Motor está abaixo do valor definido).

O seguinte valor de parametrização é utilizado para mudar o terminal de conexão do conector CN1 que externa o sinal de saída /TGON.

Parâmetro	Sinal	Valor (rpm)	Descrição
Pn50E	Seleções de Sinal de Saída 1	Valor Padrão: 3211	Controle de Posição

O parâmetro é definido de forma padrão, então o sinal /TGON é externado entre o CN1-27 e 28. Veja 5.3.4 Alocação dos Sinais do Circuito de Saída para mais detalhes sobre o Parâmetro PN50E.

Este parâmetro é utilizado para definir as condições de detecção do sinal de saída de "Operando" /TGON.



Parâmetro	Sinal	Valor (rpm)	Descrição
Pn502	Detecção de Nível de Rotação	Escala de Valor: 1 to 10000 Valor Padrão: 20	Controle de Velocidade/ Torque, Controle de Posição

Este parâmetro é utilizado para definir a velocidade na qual o servo pack determina que o servomotor está operando e então externar o sinal apropriado. Os seguintes sinais são gerados quando a velocidade do motor excede o nível determinado.

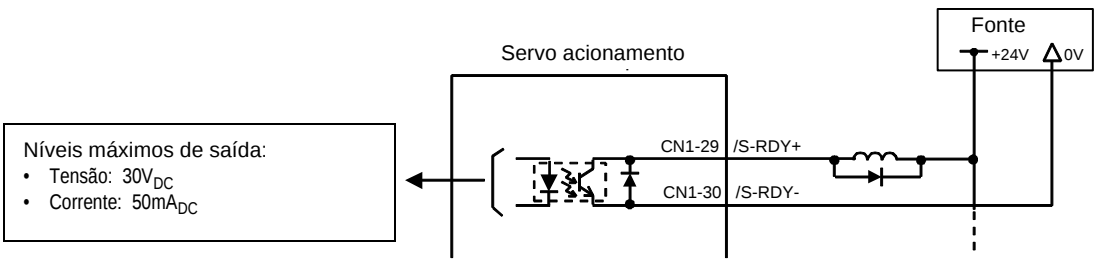
Sinais gerados quando a operação do servomotor é detectada:

- /TGON
- Modo de Indicação de Condição
- Modo de Monitoramento Un006

5.4.10 Utilizando o Sinal de Saída Servo Ready (/S-RDY)

O procedimento básico para utilização e conexão para o sinal de saída de servo ready (/S-RDY) será descrito abaixo.

Servo ready significa que não existe nenhum alarme no servo e a fonte de alimentação está ligada. Uma condição adicionada com as especificações de encoder absoluto é que o sinal SEN estará em nível alto e o valor absoluto do encoder será externado para o controlador externo.



Saída ⇒ /S-RDY CN1-29	Sinal de Saída de servo ready	Controle velocidade, torque e posição
-----------------------	-------------------------------	---------------------------------------

Este sinal indica que o servo pack completou todas as operações básicas e está pronto para receber o sinal de Servo ON.

/S-RDY Estado	Condição	Resultado
ON	Fechado ou Nível Baixo.	Servomotor OK
OFF	Aberto ou Nível Alto.	Servomotor não OK

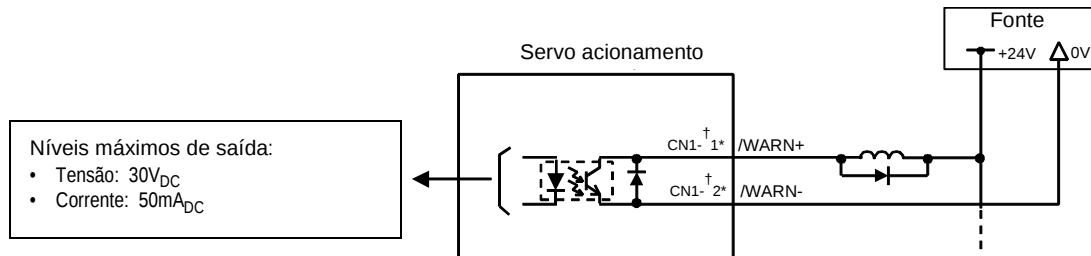
O seguinte valor de parametrização é utilizado para mudar o terminal de conexão do conector CN1 que habilita o sinal de saída /S-RDY.

Parâmetro	Sinal	Valor	Descrição
Pn50E	Seleção do Sinal de Saída	Valor Padrão: 3211	Controle de Posição

O parâmetro é definido de forma padrão, então o sinal /V-CMP é externado entre o CN1-29 e 30. Veja 5.3.4 *Alocação dos Sinais do Circuito de Saída* para mais detalhes sobre o Parâmetro PN50E.

5.4.11 Utilizando o Sinal de Saída de Advertência (/WARN)

O procedimento básico para utilização e conexão para o sinal de saída de advertência (/WARN) será descrito abaixo. O sinal consiste de dois sinais de saída conforme a seguir.



Nota: *Os terminais CN1-1* e CN1-2* são determinados para a utilização do parâmetro Pn50F3.

Saída ⇒ /WARN	Sinal de Saída de Advertência	Controle de velocidade torque e posição
---------------	-------------------------------	---

Este sinal indica uma sobrecarga ou advertência de sobrecarga regenerativa.

/WARN Estado	Condição	Resultado
ON	Fechado ou Nível Baixo.	Erro de Advertência
OFF	Aberto ou Nível Alto.	Operação Normal. Sem advertência.

O seguinte valor de parametrização é utilizado para mudar o terminal de conexão do conector CN1 que habilita o sinal de saída /WARN.

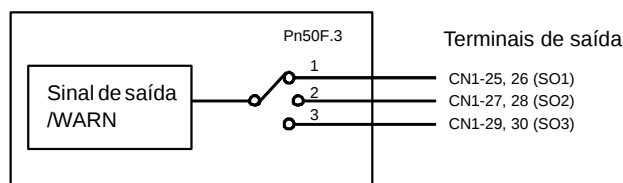
Parâmetro	Sinal	Valor	Descrição
Pn50F	Seleção do Sinal de Saída 2	Valor Padrão: 0000	Controle de velocidade torque e posição

Pn50F.3 é utilizado para mudar o sinal de saída /WARN acima.

Pn50F.3 Estado	Terminais de Saída (CN1-)	
	*1	*2
0	—	—
1	25	26
2	27	28
3	29	30

Notas: *Os terminais 1 e *2 são determinados para a utilização do parâmetro Pn 510.0.

Sinais Múltiplos determinados para o mesmo terminal seguem a Lógica Booleana OU. Para utilizar somente o sinal de saída de advertência, determine outro valor para que determine o sinal de saída que seleciona o sinal /WARN. Veja 5.3.4 Alocação dos Sinais do Circuito de Saída.



O seguinte parâmetro é utilizado para externar detalhes de advertência em forma de códigos de alarme.

Parâmetro	Sinal	Valor	Descrição
Pn001.3	Código de Seleção de Saída de Advertência	Valor Padrão: 0	Controle de velocidade torque e posição

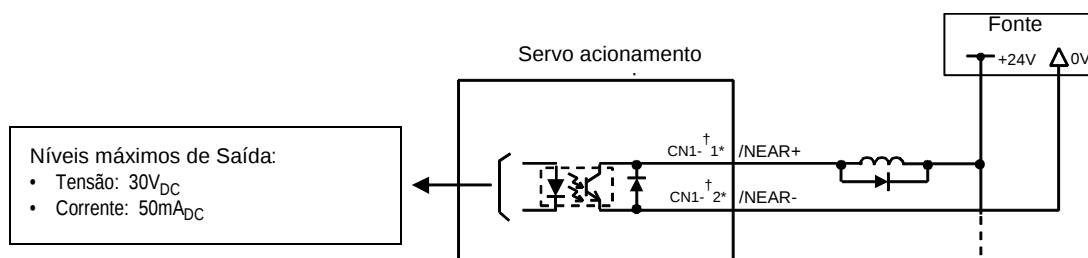
Pn001.3 Valor	Resultado
0	Externa somente códigos de alarme para os alarmes de código ALO1, ALO2 e ALO3.
1	Externa ambos, código de alarme e advertência para os alarmes de código ALO1, ALO2 e ALO3 e externa um código de alarme quando um alarme ocorre.

Os seguintes códigos de advertência são externados em 3 bits.

Indicação de Advertência	Códigos de Advertência (Saída)			Descrição de Advertência
	ALO1	ALO2	ALO3	
A.91	Sinal ON (Nível Baixo)	Sinal OFF (Nível Alto)	Sinal OFF (Nível Baixo)	Sobrecarga
A.92	Sinal OFF (Nível Alto)	Sinal ON (Nível Baixo)	Sinal OFF (Nível Alto)	Sobrecarga Regenerativa

5.4.12 Utilizando o Sinal de Proximidade (/NEAR)

O procedimento básico para utilização e conexão para o sinal de Proximidade (/NEAR) é descrito abaixo. Este sinal é um sinal sequencial que geralmente é externado juntamente com o sinal de Posicionamento Completo (/COIN), e é utilizado para indicar que o servomotor está próximo de completar a operação.



Nota: *Os terminais CN1-1 e CN1-2 são determinados para a utilização do parâmetro Pn 510.0

Saída ⇒ /NEAR	Sinal de Saída de Proximidade	Controle de Posição
---------------	-------------------------------	---------------------

O controlador externo pode utilizar o sinal de proximidade /NEAR para preparar a próxima sequência de movimentação antes de receber o sinal de Posicionamento Concluído. Isto reduz o tempo necessário para completar a programação definida de movimentação.

/NEAR Estado	Condição	Resultado
ON	Fechado ou Nível Baixo.	O servomotor está próximo de completar a operação. (Erro de Posicionamento abaixo da faixa de valor determinado do sinal.)
OFF	Aberto ou Nível Alto.	O servomotor não está próximo de completar a operação (Erro de Posicionamento acima da faixa de valor determinado do sinal)

Para utilizar o sinal /NEAR um terminal de saída deve ser determinado conforme o parâmetro abaixo.

Parâmetro	Sinal	Valor	Descrição
Pn510	Seleção do Sinal de Saída 3	Valor Padrão: 0000	Controle de Posição

O Pn510.0 é utilizado para fixar o sinal de saída /NEAR acima.

Pn510.0 Estado	Terminal de Saída (CN1-)	
	t_1	t_2
0	—	—
1	25	26
2	27	28
3	29	30

Notas: Os terminais *1 e *2 são terminais de saída fixados com o parâmetro Pn 510.0.

Multiplos sinais são fixados ao mesmo terminal de saída seguindo a lógica Booleana OU. Para utilizar somente o sinal de saída de Advertência /WARN, determine outro sinal de saída para outro valor que fixe ao sinal de Advertência /WARN. Veja 5.3.4 *Alocação dos Sinais do Circuito de Saída*.

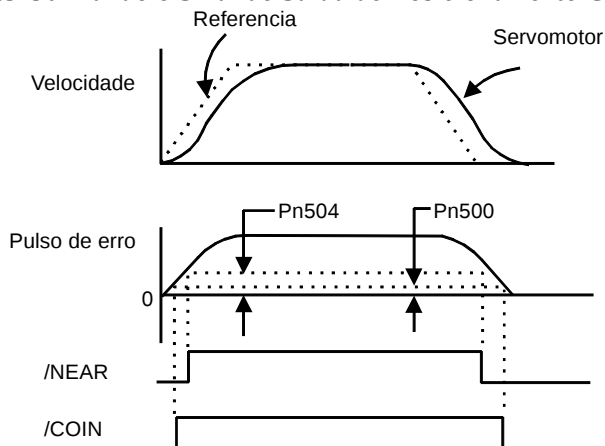
O seguinte parâmetro é utilizado para definir o sincronismo do sinal de saída /NEAR.

Parâmetro	Sinal	Valor (Unidade de Referência*)	Descrição
Pn504	Largura do Sinal /NEAR	Escala de Valor: 1 to 250 Valor Padrão: 7	Controle de Posição

*Número de pulsos de entrada definido utilizando a função de engrenamento eletrônico.

Geralmente define-se o sinal de NEAR com uma escala (Faixa) maior que a largura de posicionamento concluído.

Veja também 5.5.3 *Utilizando o Sinal de Saída de Posicionamento Concluído (/COIN)*.



5.4.13 Lidando com Queda de Tensão

O seguinte parâmetro é utilizado para especificar quando gerar um alarme quando ocorre uma queda de tensão.

Parâmetro	Sinal	Valor (ms)	Descrição
Pn509	Tempo Momentâneo de Espera	Escala de Valor: 20 to 1000 Valor Padrão: 20	Controle de Velocidade/ Torque, Controle de Posição

O servo amplificador desliga se detecta uma queda de energia na fonte de alimentação. O valor padrão de 20ms significa que o servomotor continuará operando se a perda de energia for menor que 20ms.

Nas seguintes situações, entretanto, tanto um alarme de servo é gerado ou o controle é perdido (equivalente à operação normal de power OFF - Desligado) de acordo com o valor do parâmetro.

- Quando um alarme de tensão insuficiente (A.41) ocorre durante a queda de tensão com uma alta carga no servomotor.
- A perda de alimentação da fonte de controle equivale à operação de "desligado", este controle é perdido.

5.6 Selecionando o Resistor Regenerativo

Quando o servomotor opera em modo gerador, tensão é enviada de volta ao amplificador. Isto é chamado de tensão regenerativa. A tensão regenerativa é absorvida carregando-se o capacitor de regeneração, porém quando a carga do capacitor excede seu limite a tensão regenerativa é então reduzida pelo resistor regenerativo.

O servomotor atua em modo regenerativo sob as seguintes condições:

- Quando desacelerando para parar durante a operação de aceleração/ desaceleração.
- Com um carregamento em um eixo vertical.
- Durante operação contínua com o servomotor atuando à partir do lado do carregamento (carregamento negativo).

A Potência do resistor regenerativo do servo acionamento é suficiente para uma operação de um curto período, o tempo de desaceleração por exemplo. Operação sobre uma carga negativa não é possível.

Se a tensão regenerativa exceder a capacidade de regeneração do servo acionamento, instale um resistor regenerativo externo. A tabela seguinte mostra as resistências do servo acionamento, assim como a potência regenerativa que ele suporta.

Servo Pack Aplicável		Especificações Resistivas		Potência Regenerativa Processada pelo Resistor Interno* (W)	Resistência Mínima Permitida (Ω)
		Resistência (Ω)	Potência (W)		
Monofásico, 100V	SGDH-A3BE a -02BE	—	—	—	40
Monofásico 200V	SGDH-A3AE a -04AE	—	—	—	40
	SGDH-08AE-S	50	60	12	
	SGDH-15AE-S	25	140	28	20
Trifásico 200V	SGDH-05AE to -10AE	50	60	12	40
	SGDH-15AE	30	70	14	20
	SGDH-20AE	25	140	28	12
	SGDH-30AE	12.5			
	SGDH-50AE	8	280	56	8
	SGDH-60AE	(6.25)**	(880)**	(180)**	5.8
	SGDH-75AE a -1EAE	(3.13)***	(1760)**	(350)***	2.9
Trifásico 400V	SGDH-05DE a -15DE	108	70	14	73
	SGDH-20DE a -30DE	45	140	28	44
	SGDH-50DE	32	180	36	28
	SGDH-60DE a -75DE	18****	880****	180****	18
	SGDH-1ADE a -1EDE	14.25*****	1760*****	350*****	14.2

* A quantidade de tensão regenerativa (valor médio) que pode ser processado tem uma taxa de 20% da potência do resistor regenerativo interno do amplificador.

** Os valores entre parêntese são para a Unidade de Resistor Regenerativo JUSP-RA04.

*** Os valores entre parêntese são para a Unidade de Resistor Regenerativo JUSP-RA05.

**** Os valores entre parêntese são para a Unidade de Resistor Regenerativo JUSP-RA18.

***** Os valores entre parêntese são para a Unidade de Resistor Regenerativo JUSP-RA19.

Quando instalar um resistor regenerativo externo tenha certeza que a resistência é a mesma do resistor regenerativo interno do servo amplificador. Se estiver combinando múltiplos resistores regenerativos de baixa capacidade para incrementar a potência do resistor, selecione resistores para que o valor seja pelo menos tão alto quanto o valor mínimo permitido, incluindo o erro, na resistência mostradas na tabela acima.

5.6.1 Resistor Regenerativo Externo

Quando instalar um resistor regenerativo externo, os valores dos parâmetros devem ser modificados conforme mostrado abaixo.

Parâmetro	Sinal	Valor (x 10W)	Descrição
Pn600	Potência do Resistor Regenerativo	Escala de Valor: 0 ao máximo Valor Padrão: 0	Controle de velocidade, torque e posição

O valor padrão de "0" na tabela acima é definido quando o servo amplificador utiliza resistor interno ou quando o servo amplificador não utiliza resistor interno.

Quando for instalado um resistor regenerativo externo, defina a potência do resistor (W).

Exemplo: Quando a potência de consumo de um resistor regenerativo for de 100W, defina o parâmetro para "10" ($10 \times 10W = 100W$)

Notas: 1. Em geral, quando o resistor é utilizado à taxa de potência nominal, a temperatura do resistor aumenta para valores entre 200°C e 300°C. O resistor deve ser utilizado com valores inferiores ou no máximo iguais ao da taxa determinada. Verifique com o fabricante as características de carga do resistor. Utilize resistores à no máximo 20% da taxa de potência nominal com ventilação convencional natural e, no máximo (nunca acima) de 50% com ventilação forçada. O parâmetro Pn600 deve ser setado para o valor de carga do resistor.

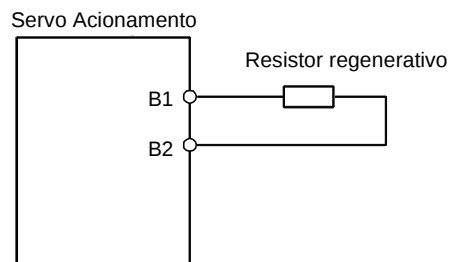
2. A utilização de resistores com chaves de temperatura são recomendados como medida de segurança.

■ Conectando os Resistores Regenerativos

O método para conexão de resistores regenerativo está descrito abaixo.

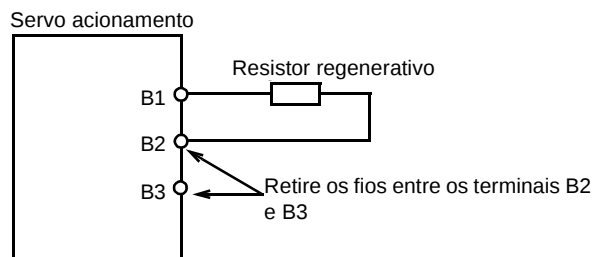
Servo Amplificadores com Capacidade de 400W ou Menos

Conecte um resistor regenerativo externo entre os terminais B1 e B2 do Servo acionamento.



Servo Amplificadores com Potência de 0.5 à 5.0kW

Disconecte os fios entre os terminais B2 e B3 do Servo Amplificador e conecte um resistor regenerativo externo entre os terminais B1 e B2.

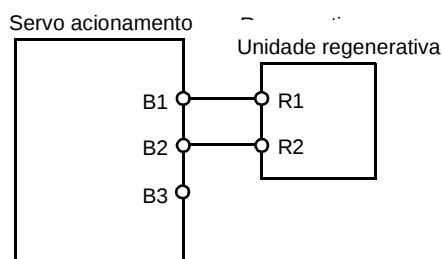


Servo Amplificadores com Potência de 6.0kW ou Mais

Servo acionamentos com capacidade de 6.0kW ou mais não possuem resistores regenerativos internos, portanto uma unidade externa se faz necessário. Os seguintes resistores regenerativos são designados para esta necessidade.

Servo Amplificador	Unidade de Resistor Regenerativo Aplicável	Resistência Ω	Especificações
SGDH-60AE	JUSP-RA04	6.25	25Ω (220W) $\times$ 4 resistores em paralelo
SGDH-75AE até 1EAE	JUSP-RA05	3.13	25Ω (220W) $\times$ 8 resistores em paralelo
SGDH-60AE até 75AE	JUSP-RA18	18	18Ω (220W) $\times$ 8 resistores em série-paralelo
SGDH-1AAE até 1EAE	JUSP-RA19	14.25	28.5Ω (220W) $\times$ 8 resistores em série-paralelo

Conecte o Servo acionamento e a Unidade de Resistor Regenerativo como mostrado no seguinte diagrama.



Nota: Deve ser utilizada uma refrigeração adequada para os resistores regenerativos devido às altas temperaturas que estes atingem. Também utilize fiação resistente ao calor e a chama e assegure-se de que a mesma não entre em contato com os resistores.

5.6.2 Calculando a Energia de Regeneração

■ Método de Cálculo Símples

Quando "rodando" o servomotor normalmente ao longo do eixo horizontal, verifique as necessidades do resistor regenerativo externo utilizando o método de cálculo mostrado abaixo.

Servo Amplificadores com Capacidade de 400W ou Menos

Servo amplificadores com capacidade de 400W ou menos não possuem resistores regenerativos internos. A energia que pode ser absorvida pelos capacitores é de-monstrada na tabela abaixo. Se a energia rotacional no servo exceder estes valores, então conecte um resistor regenerativo externamente.

Voltagem	Servo Pack Aplicável	Energia Regenerativa que pode ser Processada (joules)	Comentários
100V	SGDH-A3BE	7.8	Valor quando a tensão de entrada é de 100V _{AC}
	SGDH-A5BE até 02BE	15.7	
200V	SGDH-A3AE até A5AE	18.5	Valor quando a tensão de entrada é de 200V _{AC}
	SGDH-01AE até 04AE	37.1	

Calculando a energia rotacional no servo sistema utilizando a seguinte equação:

$$E_S = \frac{J \times (N_M)^2}{182} \text{ Joules}$$

Onde:

$$J = J_M + J_L$$

J_M : Inércia do rotor do servomotor ($\text{kg}\cdot\text{m}^2$) ($\text{oz}\cdot\text{in}\cdot\text{s}^2$)

J_L : Conversão da carga do eixo do motor ($\text{kg}\cdot\text{m}^2$) ($\text{oz}\cdot\text{in}\cdot\text{s}^2$)

N_M : Rotação do servomotor (rpm)

Capacidade do Servo Amplificador de 0.5 à 5.0kW

Servomotores com capacidade de 500W à 5kW possuem resistores regenerativos internos. As frequências para o servomotor durante a operação de aceleração/desaceleração no ciclo de operação de 0 → velocidade máxima de rotação → 0, são demonstradas na tabela seguinte.

Converta os dados em valores obtidos com a rotação atualmente utilizada e a carga da inércia para determinar quando um resistor regenerativo externo é necessário.

Voltagem	Séries	Frequências Permitidas no Modo Regenerativo (ciclos/min)								
	Pôtencia	03	05	08	09	10	13	15	20	30
200V	SGMAH	—	—	89	—	—	—	—	—	—
	SGMPH	—	—	29	—	—	—	17	—	—
	SGMGH-□A□A		34	—	13	—	10	—	12	8
	SGMSH	—	—	—	—	39	—	31	48	20
400V	SGMGH	—	42	—	15	—	10	—	12	8
	SGMSH	—	—	—	—	47	—	31	48	20
	SGMUH	—	—	—	—	27	—	19	—	13

Voltagem	Séries	Frequências Permitidas no Modo Regenerativo (ciclos/min)		
	Potência	40	44	50
200V	SGMGH-□A□A	—	11	—
	SGMSH	29	—	22
400V	SGMGH	—	11	—
	SGMSH	29	—	22
	SGMUH	19	—	—

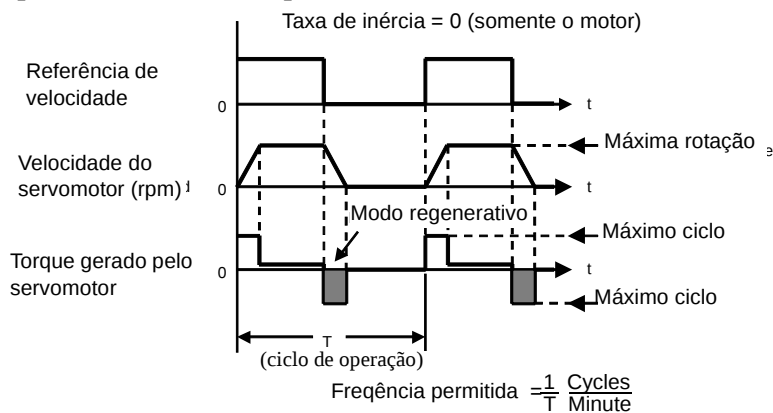
Capacidade do Servo Amplificador de 6.0kW ou Mais

Servomotores com capacidade de 6.0kW ou mais não possuem resistor regenerativo interno. A tabela à seguir demonstra as frequências para o servomotor durante o modo regenerativo, quando o Servo acionamento é combinado com a Unidade de Resistor Regenerativo JUSP-RA04 ou JUSP-RA05.

Voltagem	Séries	Frequências Permitidas no Modo Regenerativo (ciclos/min)				
	Potência	55	60	75	1A	1E
200V	SGMGH-□A□A	26	—	36	36	32
400V	SGMGH-□D	26	—	18	36	32

Utilizando a equação na seção seguinte para calcular a frequência à partir das condições de operação e inércia.

Condições Operacionais para Cálculo da Frequência



Utilizando a seguinte equação para calcular a frequência regenerativa permitida para operação em modo regenerativo.

$$\text{Frequência Permitida} = \frac{\text{Frequência Permitida apenas ao Servomotor}}{(1 + n)} \times \left(\frac{\text{Vel. Max. rotação}}{\text{Vel Rotação Utilizada}} \right)^2 \frac{\text{Ciclos}}{\text{Minutos}}$$

Quando:

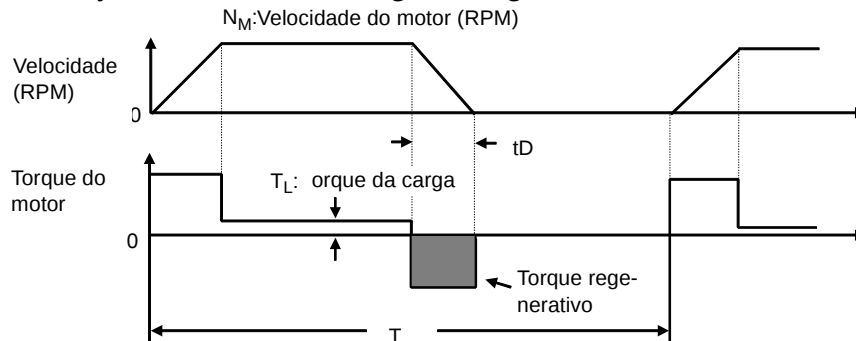
$$n = J_L/J_M$$

J_L : Carga de Inércia no Eixo do Motor [oz·in·s² (kg·m²)]

J_M : Inércia rotacional do Servomotor [oz·in·s² (kg·m²)]

■ Método de Cálculo de Energia Regenerativa

Esta seção mostra o procedimento para cálculo da potência do resistor regenerativo quando ocorre operações de aceleração e desaceleração como mostrado no seguinte diagrama.



Procedimento para Cálculo

O procedimento para cálculo da capacidade como segue abaixo.

Passo	Procedimento	Unidade [in. (mm)]	Equação
1	Encontre a energia rotacional do sistema de servo (E_S).	$E_S =$ [Joules] = [J]= [oz·in·s ² (kg·m ² ·s ²)] $J_L = J_M = J$ $N_M =$ rpm	$E_S = \frac{(J_L + J_M) \times N_M^2}{182}$ Quando: $N_M =$ Vel. do Motor $J_L =$ carga de Inércia $J_M =$ Inércia do Motor
2	Encontre a energia consumida pela perda do sistema carregado (E_L) durante o período de desaceleração (t_D).	$\tau_L =$ oz·in (N·m) $E_L =$ Joules = J $N_M =$ rpm $t_D =$ s	$E_L = \frac{\pi}{60} (N_M \times \tau_L \times t_D)$ Quando: $\tau_L =$ Torque do Motor
3	Calcule a energia perdida (E_M) à partir da resistência do enrolamento do servomotor.	$t_D =$ s = deceleration stopping time $E_M =$ Joules = J	$E_M =$ (Valor da perda na "Resistência de enrolamento do Motor"
4	Calcule a energia do servo amplificador (E_C) que pode ser absorvido.	$E_C =$ Joules = J	$E_C =$ Gráfico do Valor da "Energia Absorvida pelo Servo acionamento.
5	Encontre a energia consumida pelo resistor regenerativo (E_K).	$E_K =$ $E_S = E_L = E_M = E_C =$ Joules = J	$E_K = E_S - (E_L + E_M + E_C)$
6	Calcule a capacidade exigida do resistor regenerativo (W_K).	$W_K =$ W $E_K =$ Joules = J $T =$ s	$W_K = \frac{E_K}{0.2 \times T}$ Quando: T = Time

Nota: 1. O valor de "0.2" na equação para calcular W_K é o valor que o resistor regenerativo utiliza como taxa de carga de 20%.

Se o cálculo prévio determinar que o valor de energia regenerativa (W_{WK}) que pode ser processada pelo resistor regenerativo não for excedido, então um resistor não é necessário.

Se o valor de energia regenerativa que pode ser processada pelo resistor regenerativo interno for excedida, instale um resistor regenerativo externo para que se obtenha a potência à partir dos cálculos acima.

Se a energia consumida pela perda de carga do sistema (no passo 2 acima) for desconhecida, então execute o cálculo utilizando $E_L = 0$.

Quando o período de operação em modo regenerativo for contínuo, some os seguintes itens para proceder os cálculos acima de modo a encontrar a potência necessária para o resistor regenerativo.

- Energia para o período de operação contínua em modo regenerativo: E_G (joules)
- Energia consumida pelo resistor regenerativo: $E_K = E_S - (E_L + E_M + E_C) + E_G$
- Capacidade exigida pelo resistor regenerativo: $W_K = E_K / (0.2 \times T)$

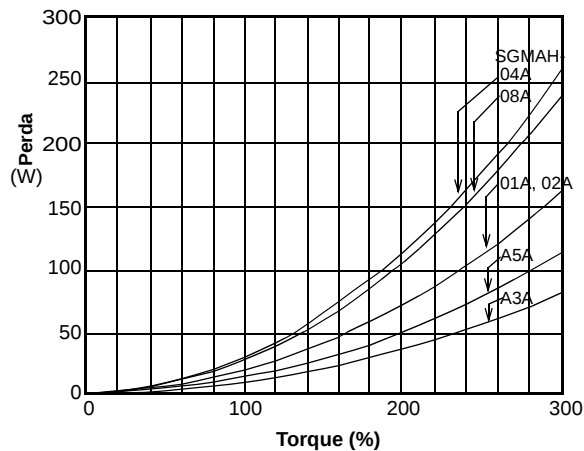
Aqui, $E_G = (2\pi/60) N_{MG} \times \tau_G \times t_G$

- τ_G : Torque gerado pelo Servomotor [oz·in (N·m)] no período de operação contínua em modo regenerativo.
- N_{MG} : Rotação do Servomotor (rpm) para o mesmo período de operação acima.
- t_G : Mesmo período de Operação (ões) como acima.

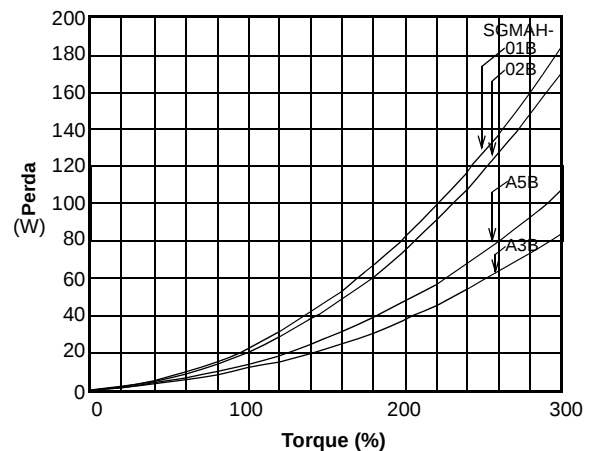
Perda na Resistência do Enrolamento do Servomotor

Os diagramas à seguir mostram a relação entre o torque gerado e a perda na resistência do enrolamento para cada servomotor.

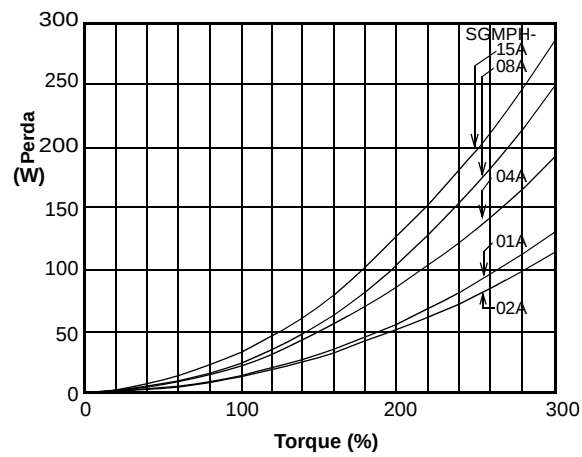
- Servomotor SGMAH, 200V



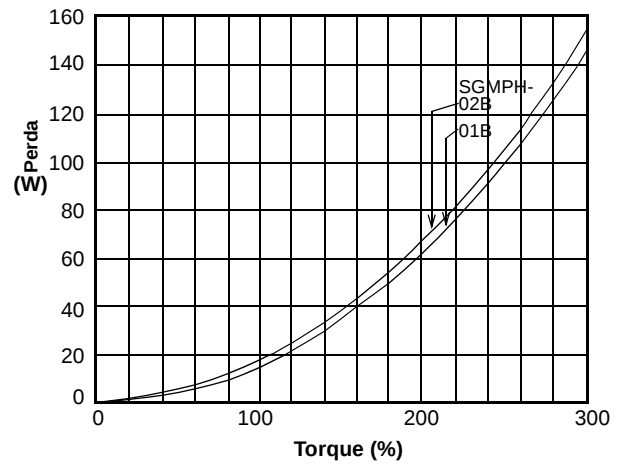
- Servomotor SGMAH, 100V



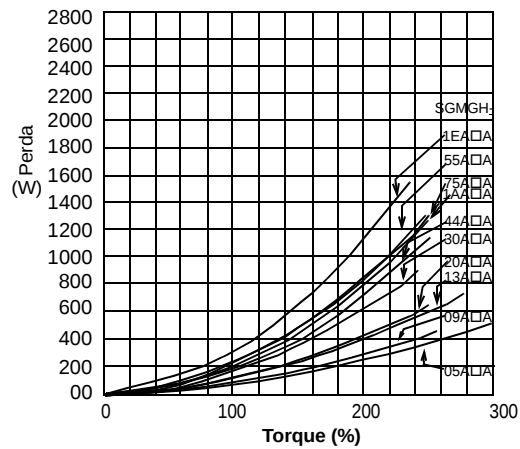
- Servomotor SGMPH, 200V



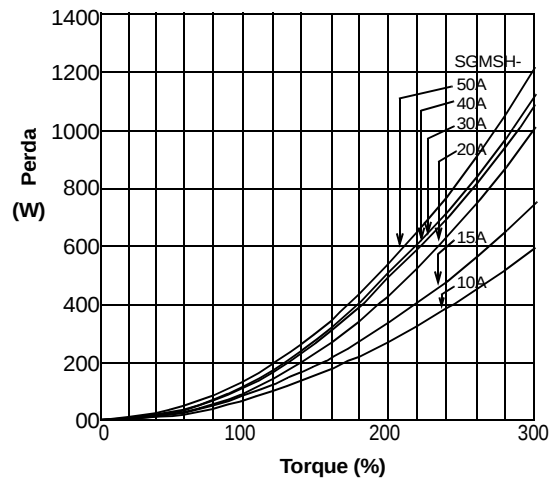
- Servomotor SGMPH, 100V



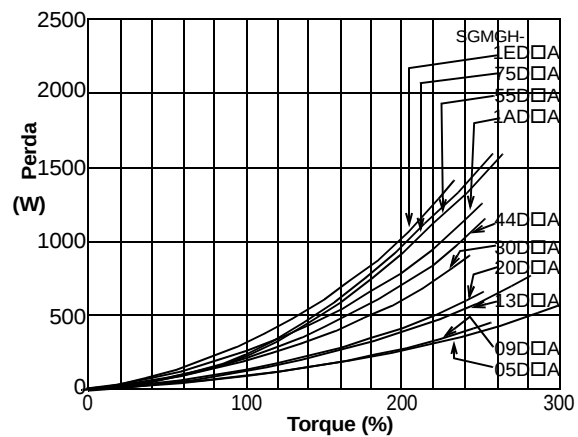
- Servomotor SGMGH, 200V, 1500rpm



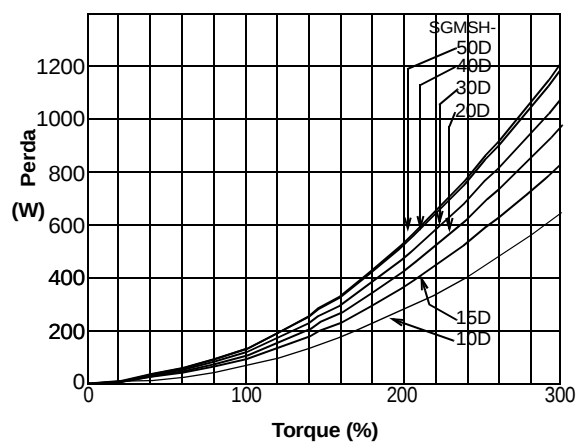
- Servomotor SGMSH, 200V



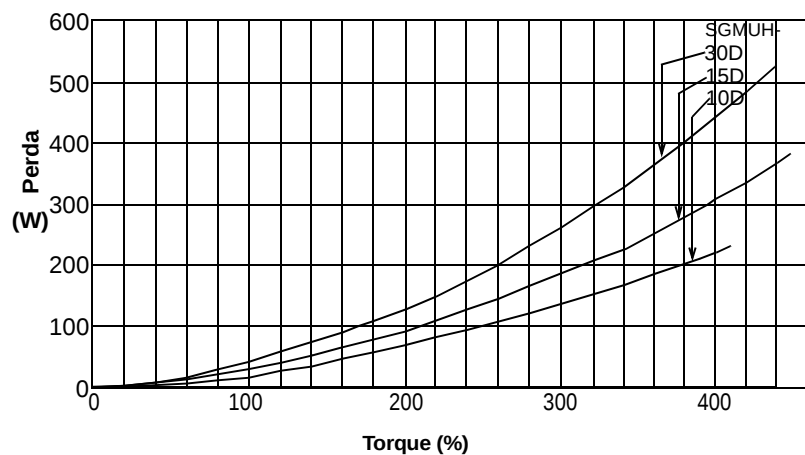
- Servomotor SGMGH, 400V, 1500rpm



- Servomotor SGMSH, 400V



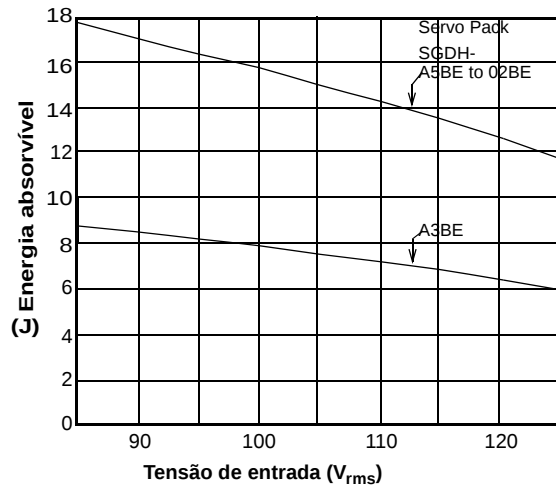
- Servomotor SGMUH, 400V



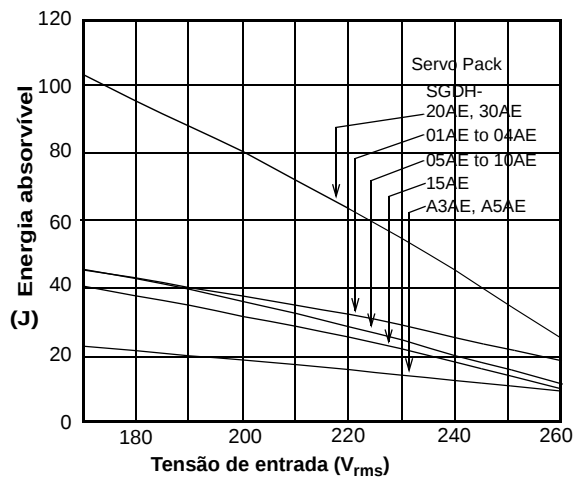
Energia Absorvível pelo Amplificador

Os diagramas abaixo mostram a relação entre a tensão de entrada do Amplificador do Servo e sua energia absorvida.

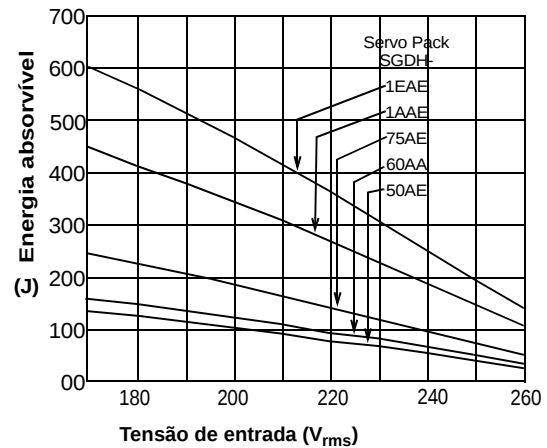
- Servo Pack para motor de 100V



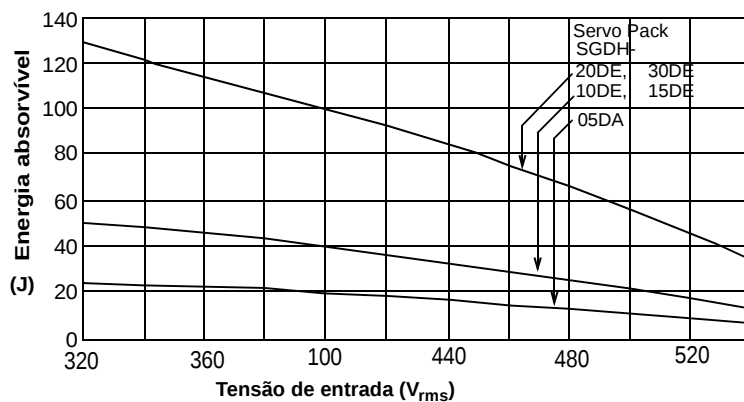
- Servo Pack para motor de 200V



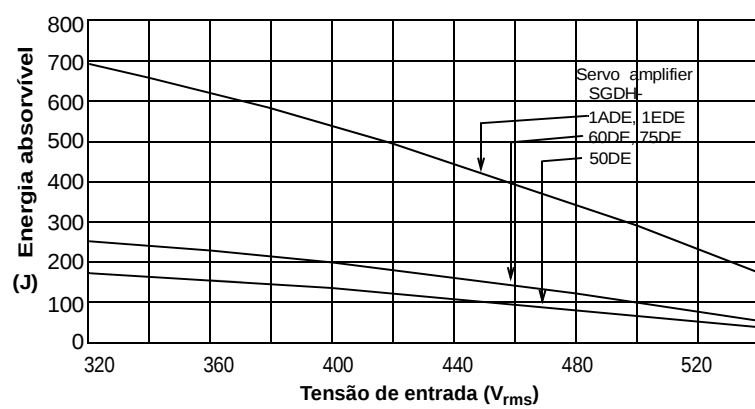
- Servo Pack para motor de 200V, continuação



- Servo Pack para motor de 400V



- Servo Pack para motor de 400V, continuação

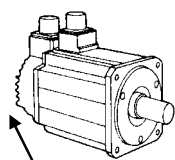


5.7 Encoders Absolutos

Se um Motor com encoder absoluto é utilizado, um sistema para detecção da posição absoluta pode ser formado no controlador externo. Consequentemente, operações automáticas podem ser realizadas sem o retorno à posição de zeramento após a alimentação ser ligada (ON).

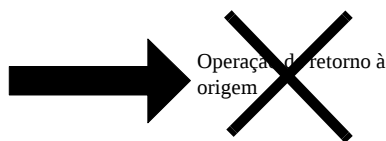
Motor SGM□H-□□□1□...Com encoder absoluto de 16-bits

SGM□H-□□□2□...Com encoder absoluto de 17-bits



Encoder absoluto

Sempre detecta
a posição
absoluta



! AVISO!

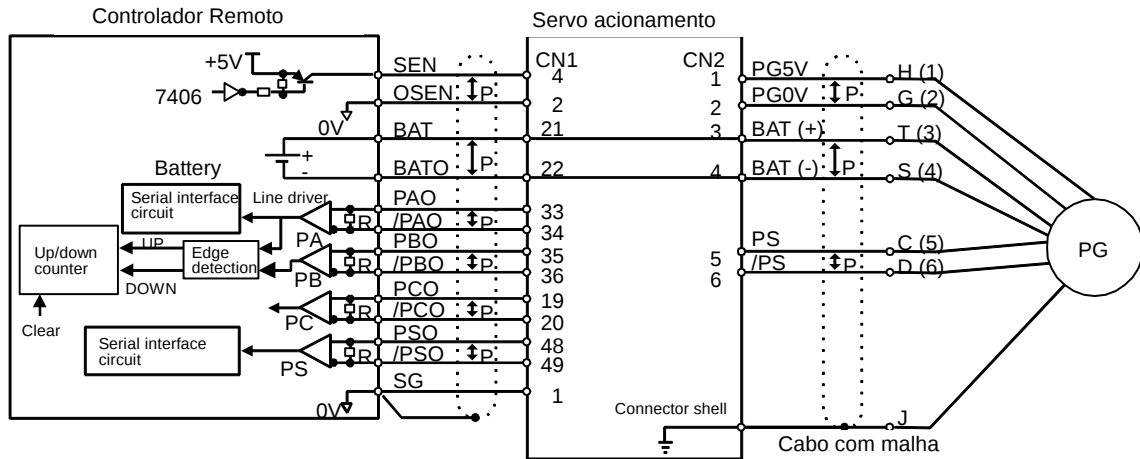
- Quando utilizando o "Sistema de Posicionamento de Largura Infinita " tenha certeza de colocar na conta as mudanças realizadas no método de contagem contínua quando os limites são excedidos, como comparado na seguinte tabela. O range de saída dos dados de multi-voltas (multi-turn) para o sistema de detecção da série Sigma II difere da utilizada convencionalmente em (Sigma) sistemas de encoder de 12 e 15-bits

Tipo de Encoder Absoluto	Range de Saída dos Dados de Multi-turn	Quando o range excede o limite:
(Sigma) tipo convencional 12- and 15-bit encoder	-99999 to +99999	- Quando o limite superior (+99999) é excedido na direção positiva, o contador mostrará 00000 e iniciará a contagem crescente novamente. - Quando o limite inferior (-99999) é excedido na direção negativa, o contador mostrará 00000 e iniciará a contagem crescente novamente.
Séries Sigma II Encoder 16- e 17-bit	-32768 to +32767	- Quando o limite superior (+32767) é excedido na direção positiva, o contador muda sua polaridade (-32767) e inicia a contagem crescente (na direção de zero e a cima) - Quando o limite inferior (-32767) é excedido na direção negativa, o contador muda sua polaridade (+32767) e inicia a contagem decrescente (na direção de zero e acima).

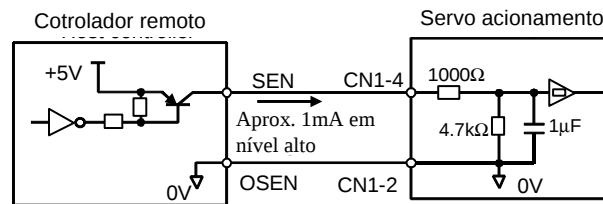
Nota: Após o limite ter sido mudado no valor do parâmetro de muti-turn (Pn205), a alimentação deve ser desligada e religada novamente. Isto gera um alarme de de Desacordo de Limite de Multi-turn (A.CC). Certifique-se que o valor inserido é o apropriado antes de resetar este alarme. Para mais informações veja: 5.7.2 Configurando um Encoder Absoluto , e 9.2.1 Soluções de Problemas com Display de Alarmes.

5.7.1 Circuito de Interface

O diagrama seguinte mostra as conexões padrões para um Encoder Absoluto montado em um servomotor.

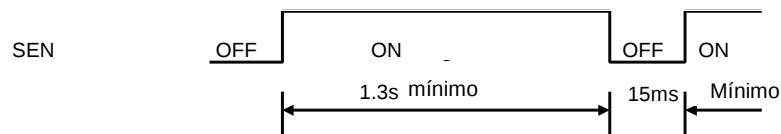


■ Sinais SEN



- Espere pelo menos três segundos após ligar a alimentação antes de elevar o sinal SEN ao nível alto (ON).
- Quando o sinal SEN for modificado do nível baixo (OFF) para o nível alto (ON), os dados de multi-turn e pulsos incrementais iniciais são transmitidos.
- O motor não pode operar antes que esta operação seja concluída, em atenção à condição do sinal de servo ON (/S-ON).

Nota: Se, por alguma razão for necessário desligar o sinal SEN (OFF) que já está ligado (ON), e então ligá-lo novamente, mantenha o nível alto por pelo menos 1.3 segundos antes de ligar e desligar (ON) e (OFF).



5.7.2 Configurando um Encoder Absoluto

Selecione as aplicações dos encoders absolutos com o seguinte parâmetro.

Parâmetro	Sinal	Valor	Descrição
Pn002.2	Aplicação do Encoder Absoluto	Escala de Valor: 0 or 1 Valor Padrão: 0	Controle de velocidade, torque e posição

Ambos, “0” ou “1” na seguinte tabela devem ser definidos de forma a habilitar o encoder absoluto.

Valor de Pn002.2	Resultado
0	Utiliza-se o encoder absoluto como encoder absoluto.
1	Utiliza-se o encoder absoluto como encoder incremental.

O seguinte parâmetro é utilizado para limpar periodicamente o contador do encoder (retorna o valor para 0) após a designada relação do motor para as revoluções do eixo. Esta função é chamada de limite de multi-turn.

Nota: O termo Limite de Multi-turn refere-se ao maior número de rotações que o contador do encoder irá mostrar antes de retornar o contador à 0.

Parâmetro	Sinal	Valor	Descrição
Pn205	Valor de Limite de Multi-turn	Escala de Valor: 0 to 65535 Valor Padrão: 65535	Controle de velocidade, torque e posição

- Quando o Pn205 é definido para o padrão (65535), os valores de multi-turn variam de -32768 à +32767.
- Com qualquer outro valor inserido no Pn205, os valores variam de 0 ao valor definido.

Nota: Para a reativação deste valor, o usuário deve primeiro entrar com a mudança no parâmetro, e então desligar e religar a alimentação.

Desde que o valor de limite é definido como padrão 65535, o seguinte alarme ocorre se o servo amplificador for desligado e religado novamente após a mudança do parâmetro Pn205:

Alarme Mostrado	Codigo de Alarme Externado			Descrição
	ALO1	ALO2	ALO3	
A.CC	O	X	O	Valor Limite de Multi-turn não confere com aquele do servo amplificador .

Nota: O: ON (“L”) signal
X: OFF (“H”) signal

de modo à determinar o valor limite do multi-turn para o encoder execute a função de operação de ajuste do limite de multiturn (Fn-013).

Esta operação pode ser executada utilizando o operador digital ou o operador do painel.

Nota: O valor limite de multi-turn é habilitado apenas durante o alarme de limite de "valor descasado". Desligue e religue a alimentação após realizar esta operação.

 AVISO!
• Conecte o terminal de aterramento à um terra classe 3 (100Ω ou menos). Aterramento inapropriado pode resultar em choque ou fogo.

5.7.3 Manuseando as Baterias

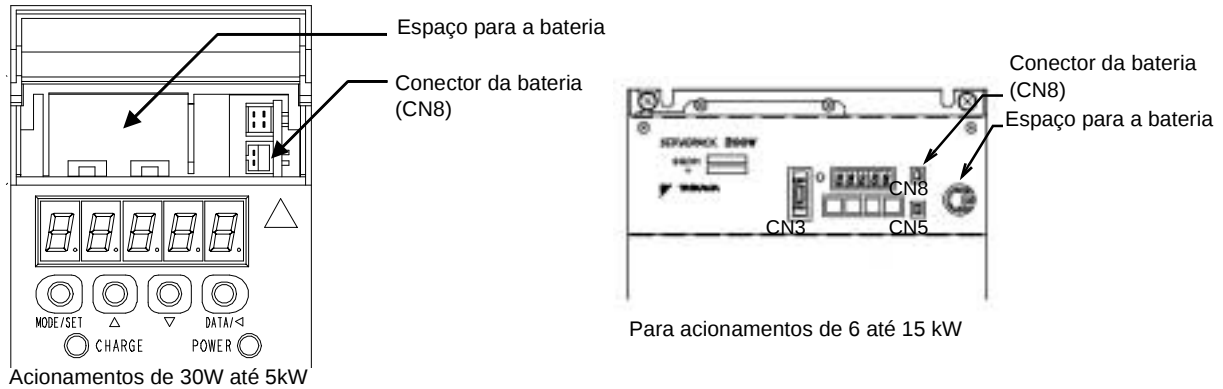
Para que o encoder absoluto possa manter os dados de posição quando a alimentação é desligada, os dados devem ser mantidos por uma bateria.

■ Instalando a bateria no Periférico (dispositivo externo)

Bateria de Lítio, Toshiba: ER6VC3, 3.6V, 2000mAh

■ Bateria para o Servo Amplificador

Bateria de Lítio: JZSP-BA01 (inclui bateria e conector)



AVISO!

- **Instale as baterias em qualquer um dos dois, controlador remoto e o servo amplificador, NUNCA nos dois simultaneamente.** Tal conexão pode criar um curto entre as baterias, podendo causar choque elétrico, ferimentos, ou danos no equipamento.

5.7.4 Inicialização do Encoder Absoluto

Efetue a operação de inicialização do encoder absoluto nas seguintes circunstâncias:

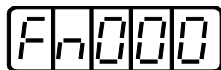
- Quando partir a máquina pela primeira vez.
- Quando um alarme de backup é gerado.
- Quando o encoder perder sua alimentação, geralmente por causa da desconexão do cabo.

A operação de instalação pode ser realizada utilizando o operador digital manual, o painel do operador do servo acionamento, ou com um software de monitoramento via PC.

O procedimento de instalação mostrado aqui utiliza o operador digital. Para mais detalhes, veja o capítulo 7: Utilizando o Operador Digital.

■ Inicialização Utilizando o Operador Digital

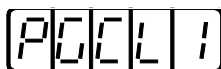
1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar a função de Modo Auxiliar.



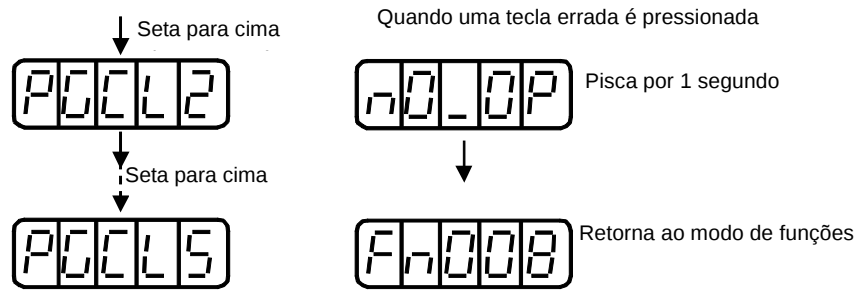
2. Selecione a função do usuário Fn008. Pressione a tecla **Seta à Esquerda**  ou **Seta à Direita**  para selecionar o dígito a ser definido, então pressione a tecla **Seta para Cima**  ou **Seta para Baixo**  para mudar o número.



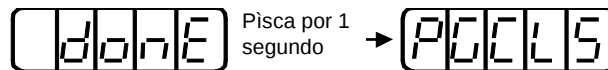
3. Pressione a tecla **DATA/ENTER**. A seguinte tela aparecerá.



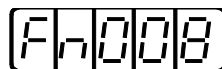
4. Pressionando a tecla **Seta para Cima**  irá mudar o display como mostrado abaixo. Continue pressionando a tecla **Seta para Cima**  até aparecer no display “PGCL5”. Se uma tecla errônea for pressionada, a mensagem “nO_OP” irá piscar por um segundo e o display irá retornar à função de modo auxiliar. Neste caso volte ao passo 3 acima e realize a operação novamente.



5. Quando a mensagem “PGCL5” aparecer, pressione a tecla **MODE/SET**. O display irá mudar conforme mostrado à seguir, e os dados de multi-turn do encoder absoluto serão zerados.



6. Pressione a tecla **DATA/ENTER** para retornar à função de modo Auxiliar.



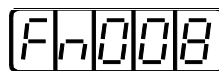
Isto completa a operação de inicialização do encoder absoluto. Desligue e religue o servo acionamento.

■ Inicialização Utilizando o Painel do Operador Interno

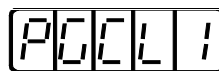
1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar a função de Modo Auxiliar.



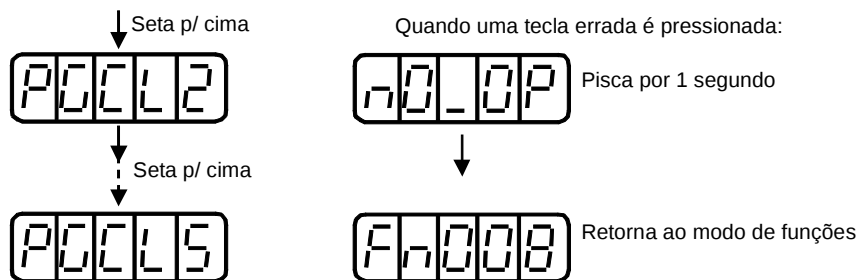
2. Pressione tecla **Seta para Cima**  ou **Seta para Baixo**  para selecionar o parâmetro Fn008.



3. Pressione a tecla **DATA/SHIFT**, segurando-a pressionada por pelo menos um segundo. O seguinte display aparecerá.



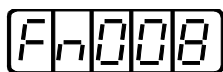
4. Pressione a tecla **Seta para Cima** , segurando-a pressionada até o display mostrar “PGCL5”. Se uma tecla errônea for pressionada a mensagem “nO_OP” irá piscar por um segundo e retornar a função Modo Auxiliar. Neste caso, volte para o passo 3 acima e realize a operação novamente.



5. Quando “PGCL5” é mostrado, pressione a tecla **MODE/SET**. O display irá mudar conforme à seguir, e os dados de multi-turn do encoder absoluto serão apagados.



6. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** para retornar para a função de Modo Auxiliar



Isto completa a operação de Inicialização do encoder absoluto. Desligue e religue a alimentação do Servo acionamento.

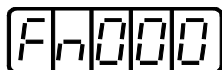
Nota: Se os seguintes alarmes de encoder absoluto aparecer, estes deverão ser eliminados utilizando o método descrito acima para a operação de inicialização. Eles não podem ser eliminados pelo sinal de entrada (/ARM-RST) de reset do servo acionamento.

- Alarme de backup do encoder (A.81)
- Alarme de check sum (A.82)

Assim sendo, se um alarme de monitoramento é gerado pelo encoder, o alarme deve ser eliminado desligando-se (OFF) a alimentação.

■ Inicialização de Multi-turn Utilizando o Operador Digital Manual

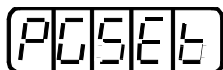
1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar a função de Modo Auxiliar.



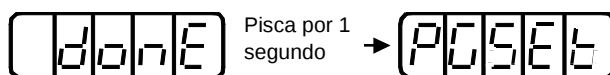
2. Selecione a função do usuário Fn013. Pressione a tecla **Seta à Esquerda** ← ou **Seta à Direita** → para selecionar o dígito a ser definido, e então pressione a tecla **Seta para Cima** ↑ ou **Seta para Baixo** ↓ para mudar o número.



3. Pressione a tecla **DATA/ENTER**. A seguinte tela irá aparecer.



4. Pressione a tecla **MODE/SET**. O display irá mudar conforme a seguir e os dados de multi-turn do encoder absoluto será apagado.



5. Pressione a tecla **DATA/ENTER** para retornar para a função de Modo Auxiliar.

Fn013

Isto completa a inicialização de definição valor limite de operação de Multi-turn do encoder absoluto. Desligue e religue a alimentação.

■ Inicialização de Multi-turn Utilizando o Painel do Operador Interno

1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar a função de Modo Auxiliar.

Fn000

2. Pressione a tecla **Seta para Cima**  ou **Seta para Baixo**  para dselecionar o parâmetro Fn013.

Fn013

3. Pressione a tecla **DATA/SHIFT**. O seguinte display aparecerá.

POSEt

4. Pressione a tecla **MODE/SET**. O display irá mudar conforme a seguir, e a da operação valor limite de multi-turn do encoder absoluto será realizada.

 **done** Pisca por 1 segundo → **POSEt**

5. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** para retornar para a função de Modo Auxiliar.

Fn013

Isto completa a operação de definição de limite de multi-turn do encoder absoluto. Desligue e religue o servo acionamento.



AVISO!

- O valor limite de Multi-turn deve ser modificado apenas em aplicações especiais. Mudando inapropriadamente ou unipotencialmente pode ser perigoso.
- Se o alarme de Valor Limite de Desacordo ocorrer, verifique os valores do parâmetro Pn205 no servo amplificador para ter certeza que está correto. Se o Fn013 é executado quando um valor incorreto é definido no parâmetro Pn25, o mesmo valor errado será definido no encoder. Não existirá alarmes adicionais, mesmo quando um valor incorreto é definido, porém posicionamento incorreto será detectado. Isto resultará em situações de risco potencial quando a máquina mover para uma posição inesperada.

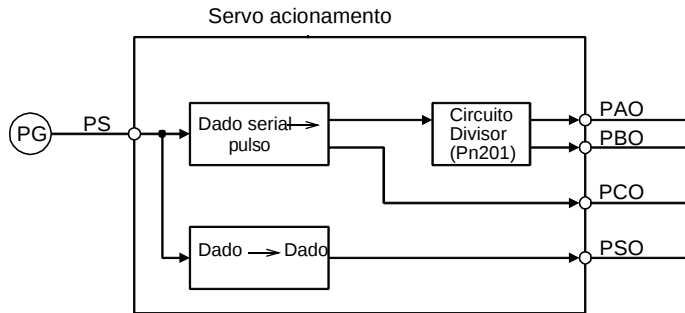
5.7.5 Sequência de Recepção do Encoder Absoluto

A sequência na qual o servo acionamento recebe dados do encoder absoluto e a transmite-os para o periférico é mostrado abaixo.

Certifique-se de entender esta seção para quando for desenhar o periférico.

■ Princípios dos Sinais Absolutos

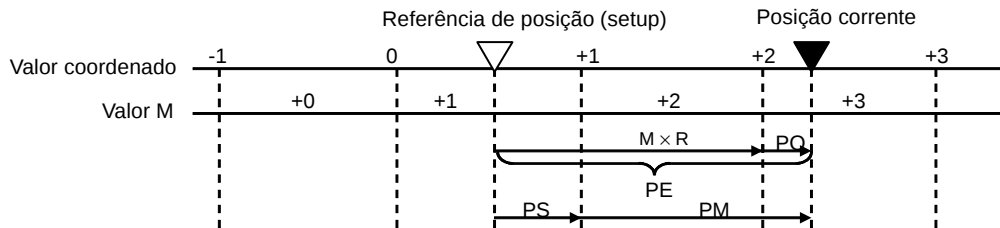
O sinais de saída do encoder absoluto são PAO, PBO, PCO, e PSO conforme mostrado abaixo.



Sinal	Condição	Conteúdos
PAO	Estado Inicial	Dado Serial Pulso Incrementa Inicial
	Estado Normal	Pulso Incremental
PBO	Estado Inicial	Pulso Incremental Inicial
PCO	Estado Normal	Pulso Incremental
		Pulso de Home Position
PSO		Dados de Contagem Serial

■ Conteúdo do Dado Absoluto

- Dado Serial: Indica quantas voltas o motor deu à partir da posição de partida (Home Position)(Posição especificada durante a Inicialização).
- Pulso Incremental Inicial: Externa os pulsos na mesma taxa de pulsos de quando o motor roda da posição inicial (Home Position) para a posição atual à aproximadamente 2500rpm (para 16 bits quando a divisão de pulsos for como o padrão definido).



O dado absoluto final P_M pode ser encontrado utilizando-se as seguintes fórmulas:

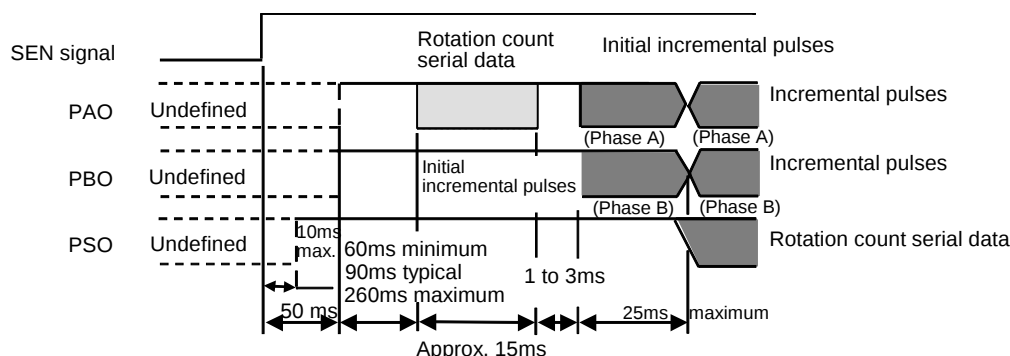
Modo Rotação Avante :	$P_E = M \times R + P_O$	Modo Rotação Reversa: $P_E = -(M \times R) + P_O$ (Pn0000.0 = 1)
	$P_M = P_E - P_S$	

- Onde:
- P_E = O valor corrente lido pelo encoder.
 - M = Dados de Multi-turn (dados de contagem de rotação)
 - P_O = O número de pulsos incrementais iniciais.
 - P_S = O número de pulsos incrementais lidos na instalação.
(Isto é salvo e controlado pelo controlador remoto).
 - P_M = O valor atual requerido para o sistema do usuário.

R = O número de pulsos por volta do encoder.
(Pulsos contador após a divisão pelo valor de Pn201)

■ Sequência de Transmissão do Encoder Absoluto

1. Define o sinal SEN para nível alto.
2. Após 100ms, define o sistema para o estado de espera de recepção serial de dados. Limpa os pulsos incrementais do contador acima/abaixo para zero.
3. Recebe oito bytes dos dados seriais.
4. O sistema entra em estado de operação normal incremental em aproximadamente 50ms após o último dado serial ser recebido.

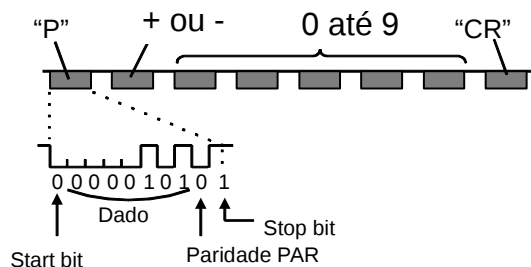


■ Especificações Detalhadas de Sinal

Especificações do Dado Serial PAO

O número de voltas (revoluções) é externado em cinco dígitos.

Método de Transferência de Dados	Sincronização de Parada-Partida (ASYNC)
Baud rate	9600bps
Start bits	1 bit
Stop bits	1 bit
Paridade	Par
Código de caracteres	ASCII 7-bit
Formato do dado	8 caracteres .



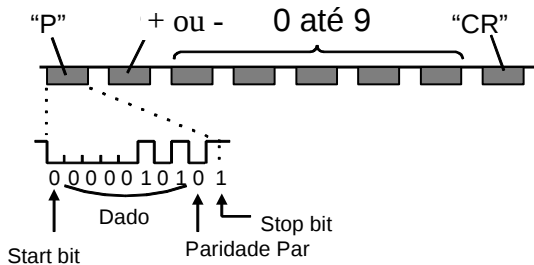
- Nota:**
1. Dado é “P+00000” (CR) ou “P-00000” (CR) quando o número de revoluções é zero.
 2. O range de revolução é “+32767” à “-32768.” Quando este range é excedido, os dados mudam de “+32767” para “-32768” ou de “-32768” para “+32767”

Especificações do Dado Serial PSO

O número de revoluções e posição absoluta com uma revolução são sempre externados em cinco e sete dígitos,

respectivamente. O ciclo de sída de dados é de aproximadamente 40ms.

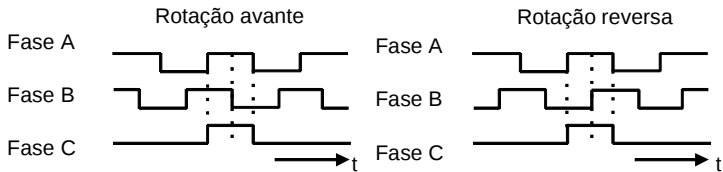
Método de Transferência de Dados	Sincronização de Parada-PartidaStart (ASync)
Baud rate	9600bps
Start bits	1 bit
Stop bits	1 bit
Paridade	Par
Código de caracteres	ASCII 7-bit
Formato do dado	13 caracteres



- Nota:**
- 1. O dado de posição absoluta com uma revolução é o valor antes da divisão.
 - 2. Dados deposição absoluta são incrementados durante a rotação positiva. (Não é válido para o modo de rotação reversa).

Pulsos Incrementais e Origem de Pulsos

Apenas com pulsos incrementais normais, pulso inicial incremental que provém dados absolutos são primeira-mente divididos pelo divisor de frequência dentro do servo acionamento e então externado.



Definindo a Taxa de Divisão de Pulsos

Use os seguintes parâmetros para definir a taxa de divisão de pulsos.

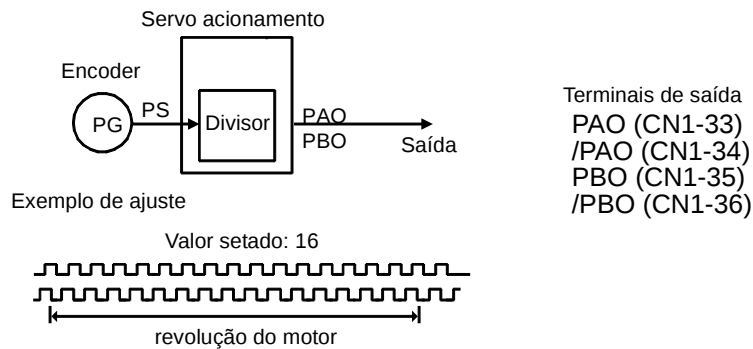
Parâmetro	Sinal	Valor (PPR)	Descrição
Pn201	Divisor do emulador de encoder	Escala de Valor: 16 a 16384 Valor Padrão: 16384	Controle de velocidade, torque e posição

Este parâmetro define o número de pulsos externados para o sinal de saída PG (PAO, /PAO, PBO, /PBO).

Pulsos do encoder do motor são divididos pelo número de pulso definidos aqui antes de serem externados.

O valor definido é o número de pulsos de saída por rotação. Defina este valor de acordo com a unidade de referência da máquina ou controlador a ser utilizado.

O valor de range varia de acordo com o encoder utilizado.



■ Transferindo Conteúdos de Alarme

Quando um encoder absoluto é utilizado, o sinal SEN pode ser utilizado para transferir os dados de alarme através da saída PAO para o periférico como dados seriais.

Exemplo de Saída de Conteúdo de Alarme		
SEN Sinal		
Operador Digital Mostra		Alarme de backup do encoder absoluto
Dado Serial PAO	Pulsos incrementais	ALM81

Nota: Veja o 9.2.3 Tabela de Display de Alarmes para a tabela de conteúdo de Alarmes.

5.8 Cabeamento Especial

Esta seção descreve métodos de conexão especial incluindo uma para controle de ruído. Em adição ao 5.8.1 *Precauções de Conexão* e 5.8.2 *Cabeamento para Controle de Ruído*, veja outras seções se necessário.

5.8.1 Precauções de Conexão

Para assegurar uma operação segura e estável, sempre observe as seguintes precauções de conexão.

1. Sempre utilize os seguintes cabos para entrada de referência e cabeamento de encoder.

	Tipo de Cabo	Código Yaskawa	Máx comprimento permitido	
Entrada de referência	Cabo de par trançado	JZSP-CKI01	3m	
Encoder	Cabo de par trançado, multi condutor shieldado	JZSP-CMP00	SGMAH, SGMPH	20m
		JZSP-CMP02	SGMGH, SGMSH	50m

- Corte a parte excedente dos cabos para minimizar o tamanho dos cabos.
2. Para o cabeamento de terra, utilize fiação mais grosso quanto possível : AWG14(2.0mm²) ou mais grosso.



- Aterramento classe 3 pelo menos é recomendado (100 Ω no máximo).
- Aterre à apenas um ponto.
- Se o motor é isolado da máquina, aterre o motor diretamente.

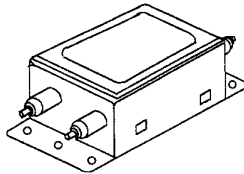
3. Não torça ou aplique tensão ao cabo.

O cabo de condução de sinal é muito fino (0.0079 à 0.012in. (0.2 à 0.3mm)), manuseie os cabos com cuidado.

4. Utilize filtro de ruído para prevenir interferência.

(Para mais detalhes, veja o 5.8.2 *Cabeamento para Cotrole de Ruído*).

- Se o equipamento é para ser utilizado próximo de casas particulares ou pode receber interferência de ruídos, instale um filtro de ruído do lado de entrada da linha de alimentação.
- Quando este servo é designado como um dispositivo industrial , este não provém de mecanismo para prevenção de interferência de ruído.



5. Para prevenir mal funcionamento através do ruído, tome as seguintes providências.

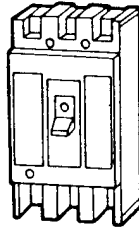
- Posicione o dispositivo de referência de entrada e filtro de ruído tão próximo do servo amplificador quanto possível.
- Sempre instale um circuito de absorção de sobretensão em relés, solenóides, e contadores eletromagnéticos.
- A distância entre a linha de alimentação (como a linha de alimentação ou cabo do motor) e a linha de sinal deve ser de no mínimo 30cm. Não coloque a alimentação e as linhas de sinal no mesmo duto ou enrole-os juntos.

-
- Não compartilhe a linha de alimentação com fontes de solda ou máquinas de descarga elétrica. Quando o servo acionamento é colocado próximo de osciladores de alta frequência, instale filtros de ruído na entrada da linha de alimentação.

Notas: 1. Uma vez que o servo amplificador utiliza elementos de comutação de alta-velocidade, linhas de sinal podem receber ruído. Para prevenir isto, tome as precauções acima.

2. Para detalhes sobre aterramento e filtros de ruído, veja o *5.8.2 Cabeamento para Controle de Ruído*.

6. Utilize disjuntores padrão UL (MCCB) ou fusível em acordo com o Código Elétrico Nacional (National Electrical Code) (NEC) para proteger a a linha de alimentação de alta voltagem.
- Este servo amplificador é conectado diretamente à linha de alimentação comercial sem transformador, portanto sempre utilize o disjuntor UL (MCCB) ou fusível para proteger o sistema de servo de altas tensões (Picos).
 - Selecione um disjuntor apropriado (MCCB) ou fusível de acordo com a capacidade do servo amplificador e o numero de servo amplificadores a serem utilizados conforme mostrado na seguinte tabela.



■ Disjuntor MCCB ou fusível de acordo com a potência de alimentação

A seguinte tabela mostra a capacidade do disjuntor MCCB ou do fusível para cada potência de alimentação.

Circuito principal de alimentação	Modelo de servo acionamento		Motor aplicável	Potência de alimentação por Servo acionamento (kVA)*	Corrente nominal MCCB ou Fusível (A _{rms})* **
	Potência (kW)	SGDH-			
Monofásico, 100V	0.03	A3BE	SGMAH-A3B	0.15	4
	0.05	A5BE	SGMAH-A5B	0.25	
	0.10	01BE	SGMAH-01B	0.40	
			SGMPH-01B		
	0.20	02BE	SGMAH-02B	0.60	6
			SGMPH-02B		
Trifásico, 200V	0.03	A3AE	SGMAH-A3A	0.20	4
	0.05	A5AE	SGMAH-A5A	0.25	
	0.10	01AE	SGMAH-01A	0.40	
			SGMPH-01A		
	0.20	02AE	SGMAH-02A	0.75	
			SGMPH-02A		
	0.40	04AE	SGMAH-04A	1.2	8
			SGMPH-04A		
	0.75	08AE-S	SGMAH-08A	2.1	11
			SGMPH-08A		
	1.50	15AE-S	SGMPH-15A	4.0	19

* Este é o valor líquido na carga nominal. Quando selecionar fusíveis, determine a potência utilizando a relação prescrita.

** Características de Operação (em 25°C): 2 segundos ou mais para 200%, 0.01 segundo ou mais para 700%

- Notas:**
1. Um fusível de operação rápida não pode ser utilizado porque a alimentação do servo acionamento é do tipo capacitivo. O fusível rápido pode abrir quando a alimentação é ligada.
 2. Servo acionamentos SGDh não possuem circuitos de aterramento de proteção interna. Para configurar um sistema mais seguro, instale um interruptor de fuga à terra para proteção contra condições de sobrecarga e curto-circuito.

Circuito principal de alimentação	Modelo de servo acionamento		Motor aplicável	Capacidade de alimentação por servo acionamento (kVA)*	Corrente nominal MCCB ou Fusível (A _{rms})* **
	Potência (kW)	SGDH-			
Trifásico, 200V	0.45	05AE	SGMGH-05A□A	1.4	4
			SGMGH-03A□B		
	0.75	08AE	SGMAH-08A	1.9	7
			SGMPH-08A		
			SGMGH-06A□B		
	1.0	10AE	SGMGH-09A□A	2.3	
			SGMGH-09A□B		
			SGMSH-10A		
	1.5	15AE	SGMPH-15A	3.2	10
			SGMGH-13A□A		
			SGMGH-12A□B		
			SGMSH-15A		
	2.0	20AE	SGMGH-20A□A	4.3	13
			SGMGH-20A□B		
			SGMSH-20A		
	3.0	30AE	SGMGH-30A□A	5.9	17
			SGMGH-30A□B		
			SGMSH-30A		
	5.0	50AE	SGMSH-40A	7.5	28
			SGMGH-44A□A		
			SGMSH-50A		
	6.0	60AE	SGMGH-55A□A	12.5	32
	7.5	75AE	SGMGH-75A□A	15.5	41
	11	1AAE	SGMGH-1AA	22.7	60
	15	1EAE	SGMGH-1EAE	30.9	81

* Este é o valor valor líquido na carga nominal. Quando selecionar fusíveis, determine a capacidade utilizando a relação prescrita.

** Características de Operação (em 25°C): 2 segundos ou mais para 200%, 0.01 segundo ou mais para 700%

- Notas:**
1. Um fusível de operação rápida não pode ser utilizado porque a alimentação do servo acionamento é do tipo capacitivo. O fusível rápido pode abrir quando a alimentação é ligada.
 2. Servo acionamentos SGDH não possuem circuitos de aterramento de proteção interna. Para configurar um sistema mais seguro, instale um interruptor de fuga à terra para proteção contra condições de sobrecarga e curto-circuito.

Circuito principal de alimentação	Modelo de servo acionamento		Motor aplicável	Potência de alimentação por servo acionamento (kVA)*	Corrente nominal MCCB ou Fusível (A _{rms})* **
	Potência (kW)	SGDH-			
Trifásico, 400V	0.45	05DE	SGMGH-05D	1.1	
	1.0	10DE	SGMGH-09D	2.3	3.4
			SGMSH-10D		
			SGMUH-10D		
	1.5	15DE	SGMGH-13D	3.2	4.6
			SGMSH-15D		
			SGMUH-15D		
	2.0	20DE	SGMGH-09D	4.9	7.1
			SGMSH-10D		
	3.0	30DE	SGMGH-30D	6.7	9.7
			SGMSH-30D		
			SGMUH-30D		
	5.0	50DE	SGMGH-44D□A	10.3	14.9
			SGMSH-40D□A		
			SGMSH-50D□A		
			SGMUH-40D□A		
	6.0	60DE	SGMUH-55D□A	12.4	17.8
	7.5	75DE	SGMGH-75D□A	15.4	22.3
	11.0	1ADE	SGMGH-1AD□A	22.6	32.7
	15.0	1EDE	SGMGH-1ED□A	30.9	44.6

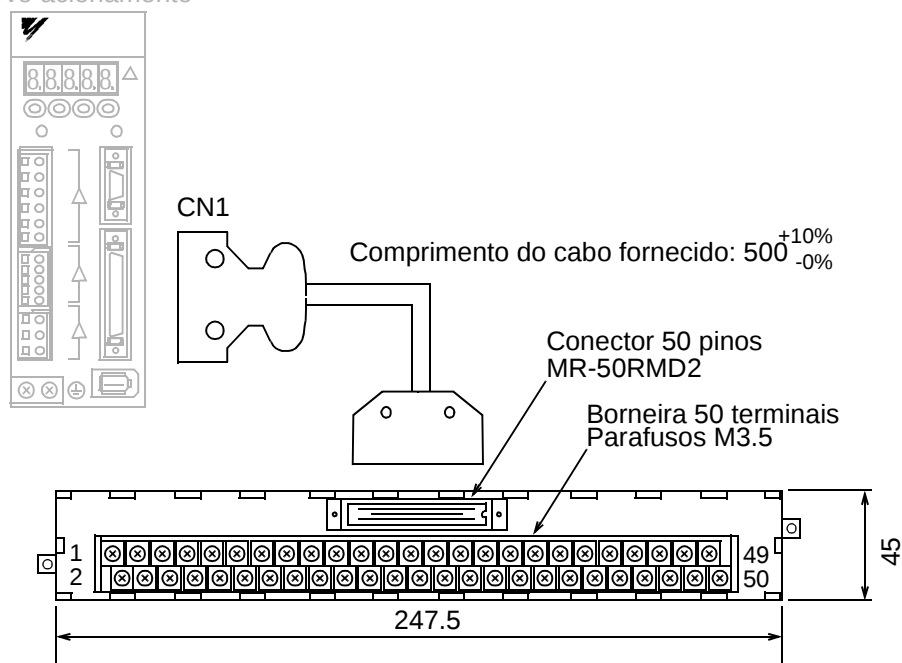
* Este é o valor valor líquido na carga nominal. Quando selecionar fusíveis, determine a capacidade utilizando a relação prescrita.

** Características de Operação (em 25°C): 2 segundos ou mais para 200%, 0.01 segundo ou mais para 700%

- Notas:**
1. Um fusível de operação rápida não pode ser utilizado porque a alimentação do servo acionamentos é do tipo capacitivo. O fusível rápido pode abrir quando a alimentação é ligada.
 2. Servo acionamentos SGDH não possuem circuitos de aterramento de proteção interna. Para configurar um sistema mais seguro, instale um interruptor de fuga à terra para proteção contra condições de sobrecarga e curto-circuito.

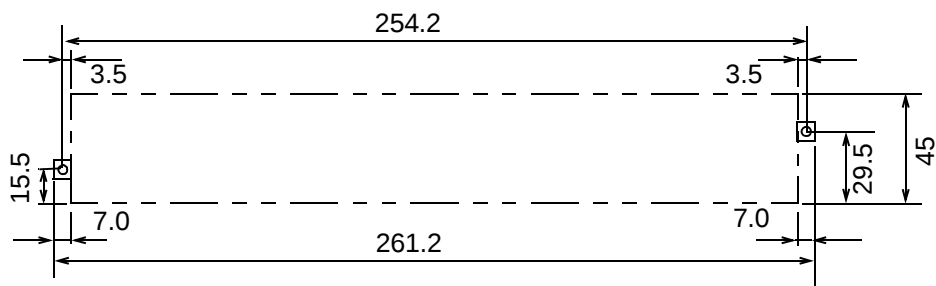
■ Conector da Boneira JUSP-TA50P

Servo acionamento



Unidade conversora conector/borneira
JUSP-TA50P* (cabo incluso)

Diagrama de montagem



*Especificações dos terminais: veja na próxima página

■ Numeração e Nomes de Sinais na Borneira JUSP-TA50P .

SGDH Servo acionamento			Borneira JUSP-TA50P		
Nome sinal*		CN1 Número Pino		Número do conector	Número do borne
SG		1		A1	1
SG		2		B1	2
PL1		3		A2	3
SEN		4		B2	4
V-REF		5		A3	5
SG		6		B3	6
PULS		7		A4	7
/PULS		8		B4	8
T-REF		9		A5	9
SG		10		B5	10
SIGN		11		A6	11
/SIGN		12		B6	12
PL2		13		A7	13
/CLR		14		B7	14
CLR		15		A8	15
		16		B8	16
		17		A9	17
PL3		18		B9	18
PCO		19		A10	19
/PCO		20		B10	20
BAT (+)		21		A11	21
BAT (-)		22		B11	22
		23		A12	23
		24		B12	24
/V-CMP+		25		A13	25
/V-CMP-		26		B13	26
/TGON+		27		A14	27
/TGON-		28		B14	28
/S-RDY+		29		A15	29
/S-RDY-		30		B15	30
ALM+		31		A16	31
ALM-		32		B16	32
PAO		33		A17	33
/PAO		34		B17	34
BPO		35		A18	35
/PBO		36		B18	36
ALO1		37		A19	37
ALO2		38		B19	38
ALO3		39		A20	39
/S-ON		40		B20	40
/P-CON		41		A21	41
P-OT		42		B21	42
N-OT		43		A22	43
/ALM-RST		44		B22	44
/P-CL		45		A23	45
/N-CL		46		B23	46
+24V IN		47		A24	47
PSO		48		B24	48
/PSO		49		A25	49
		50		B25	50
Carcaça do conector					

Cabo: Fornecido com a borneira

↑P: Indica fios de par trançado.

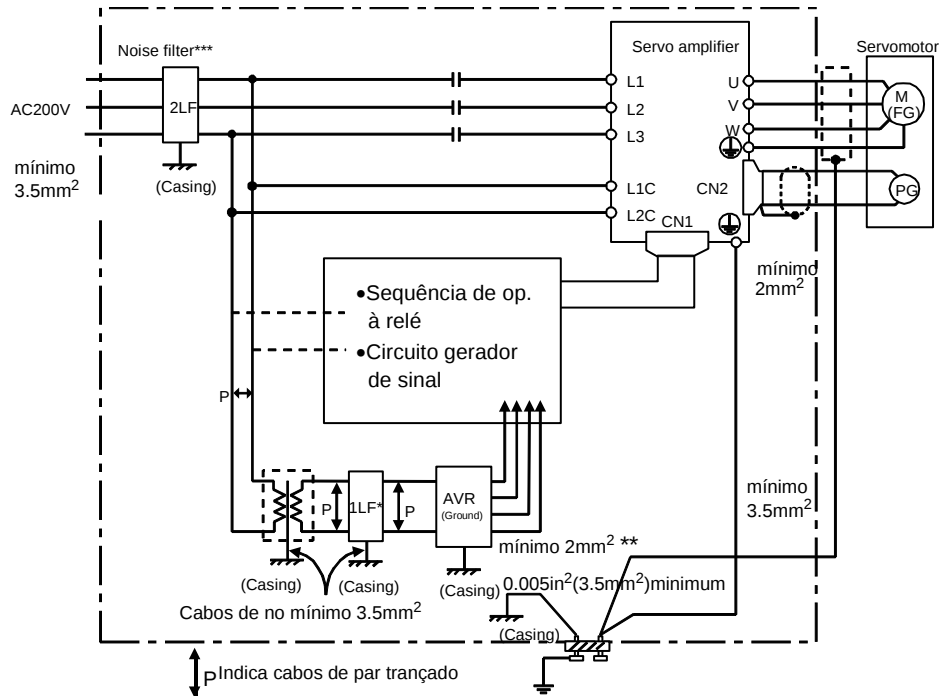
5.8.2 Cabeamento para Controle de Ruído

■ Exemplo de Cabeamento

Este servo acionamento utiliza elementos de comutação de alta velocidade no circuito principal. Este pode receber "ruído da comutação" (dos transistores) deste elemento de comutação de alta velocidade se conectado ou aterrado próximo do servo acionamento não é apropriado. Para prevenir isto, sempre conecte e aterre corretamente o servo acionamento.

Este servo acionamento possui um microprocessador interno (CPU). Para protegê-lo de ruídos externos instale um filtro de ruído no local apropriado.

Abaixo, um exemplo de cabeamento para controle de ruído.



Notas: * Quando utilizando um filtro de ruído, siga as precauções em *Utilizando Filtro de Ruído* na página seguinte.

** Para fios de aterramento conectados a caixa, utilize cabos de diâmetro de pelo menos 3.5mm², preferencialmente fios achatados de cobre trançados.

Aterrando a Carcaça do Motor

Sempre conecte o terminal da carcaça do servomotor (FG) ao terminal de terra do servo amplificador. ⊕. Tenha certeza também de aterrar o terminal de aterramento ⊕.

Se o servomotor é aterrado via máquina, o ruído de comutação (chaveamento) irá acarretar um fluxo de corrente da unidade de alimentação do servo acionamento através da capacitância parasita do motor. O aterramento da carcaça do motor é necessário para prevenir efeitos adversos do ruído de chaveamento dos transistores.

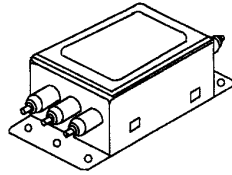
Ruído na Linha de Referência de Entrada

A linha de referência de entrada é afetada por ruído, aterre a linha de 0V na referência de entrada. Se o cabeamento do circuito principal para o motor for acomodado em conduíte de metal, aterre o conduíte e sua caixa de junção.

Todos os aterramentos devem ser feitos para apenas um ponto no sistema.

■ Utilizando Filtros de Ruídos

Utilize filtros de supressão de ruídos para prevenir ruídos gerados pela linha de alimentação. Instale filtro de ruído na linha de alimentação dos equipamentos periféricos conforme necessário.



A tabela seguinte recomenda filtros de ruído para cada modelo de servo acionamento. .

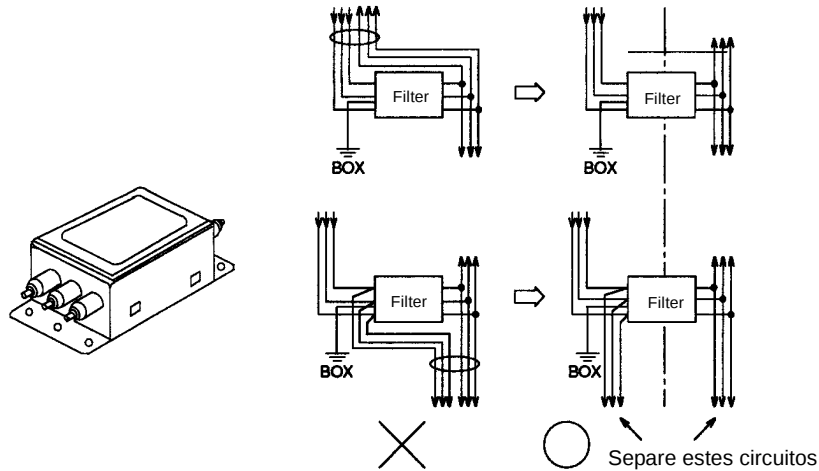
Tensão	Modelo de servo acionamento	Filtro recomendado	
		Modelo	Fabricante
Monofásico, 100V	SGDH-A3AE to -01BE	FN2070-6/07	Schaffner
	SGDH-02BE	FN2070-10/07	
Monofásico, 200V	SGDH-A3AE to -01BE	FN2070-6/07	
	SGDH-04AE	FN2070-10/07	
	SGDH-08AE	FN2070-16/07	
	SGDH-15AE	FN350-30/33	
Trifásico, 200V	SGDH-05AE to -20AE	FN258L-7/07	
	SGDH-30AE	FN258L-30/07	
	SGDH-50AE to -60AE	FN258L-42/07	
	SGDH-75AE	FN258L-55/07	
	SGDH-1AAE, -1EAE	FN258L-55/07	
Trifásico, 400V	SGDH-05DE to -15DE	FN258L-7/07	
	SGDH-20DE to -30DE	FN258L-16/07	
	SGDH-20DE to -30DE	FS5559-35-33	
	SGDH-20DE to -30DE	FS5559-80-34	

Instalando e Conectando um Filtro

Aplicações incorretas de filtros reduz drasticamente seus benefícios. Siga estas instruções para obter os melhores resultados.

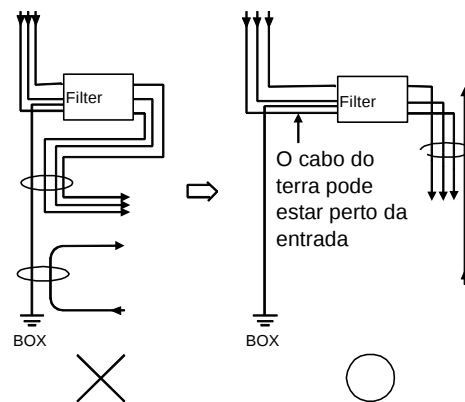
- Separe as linhas de entrada das linhas de saída.

Não coloque as linhas de entrada e saída enroladas juntas ou no mesmo duto (Conduíte).



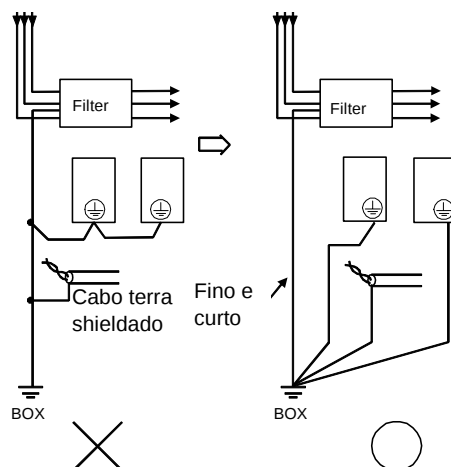
- Isole a fiação de aterramento do filtro das linhas de saída.

Não coloque a fiação de aterramento do filtro, linhas de saída ou outras linhas de sinal no mesmo duto ou enrole-os juntos.



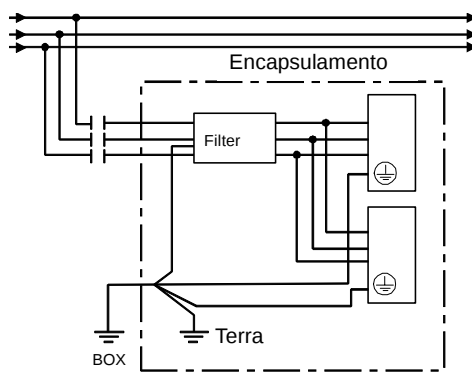
- Conecte a fiação de aterramento do filtro diretamente à placa de terra.

Não conecte a fiação de aterramento do filtro com outras fiações de aterramento.



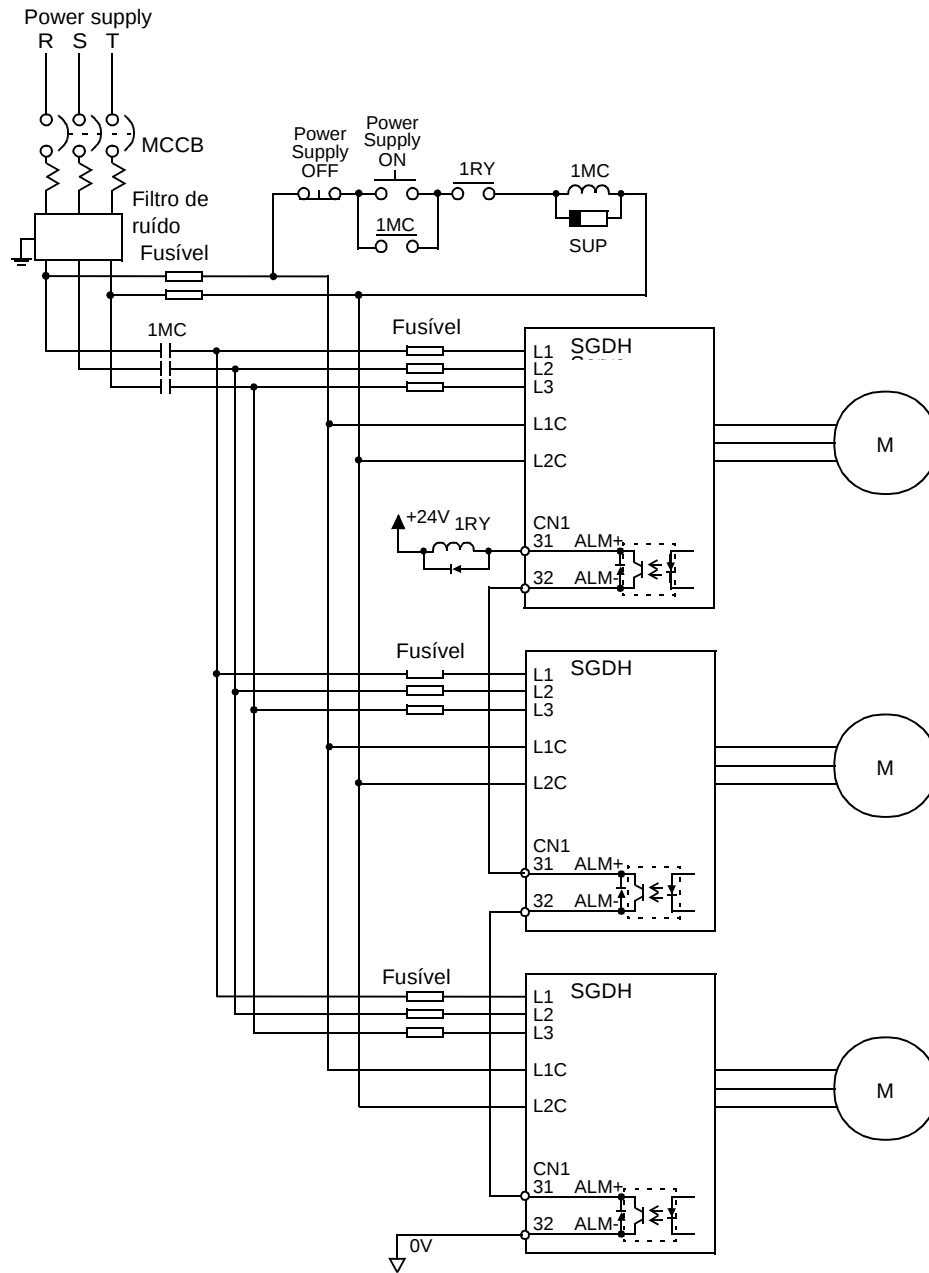
- Quando aterrando filtros, dentro de enclausuramentos:

Se um filtro estiver localizado dentro de um enclausuramento, conecte a fiação de aterramento do filtro e a fiação de aterramento de outros equipamentos dentro do enclausuramento para a placa de aterramento do enclausuramento primeiro, então aterre estes fios.



5.8.3 Utilizando mais de Um Servodrive

O diagrama à seguir é um exemplo de cabeamento quando mais de um servodrive é utilizado.



Nota: Conecte os terminais de saída de alarme (ALM) para os três servo acionamento em série para habilitar o relé de detecção de alarme 1RY para operar. O transistor de saída é desligado quando o sinal de saída ALM entra em estado de alarme.

Multiplos servos podem dividir um único disjuntor (MCCB) ou filtro. Sempre selecione um disjuntor (MCCB) ou filtro que tenha potência suficiente para a alimentação (condição de carga) destes servos. Para detalhes, veja em 5.8.1 Precauções de Conexão.

5.8.4 Extendendo Cabos de Encoder

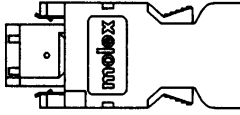
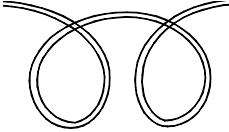
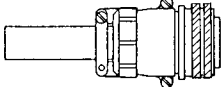
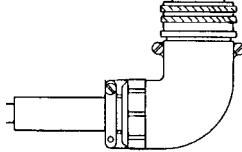
Cabos de encoder padrão possuem um comprimento máximo de 20m. Se um cabo maior for necessário, prepare uma extensão de cabo como descrito abaixo. O comprimento máximo permitido para o cabo é de 50m.

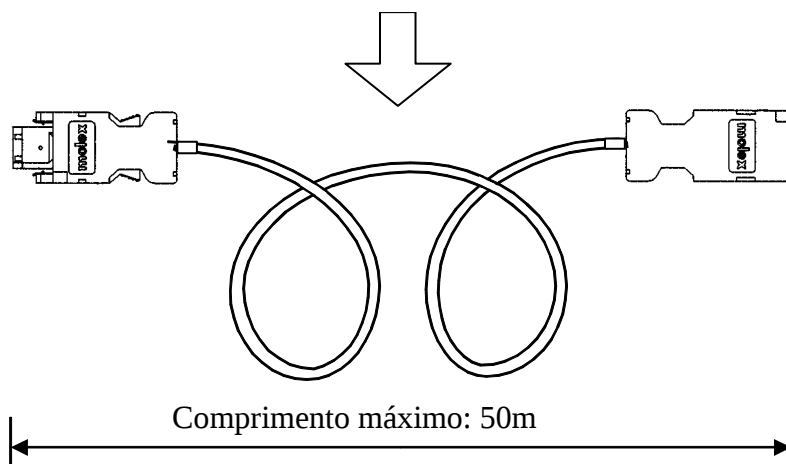
Preparando 50m de Cabos de Encoder

- Modelo do Cabo Número: UL2076-SB
- Conectores ou Kits de Conectores

Tipo do Conector		Modelo
Terminação do Servo acionamento	Conector do Encoder (CN2)	JZSP-CMP9-1
Terminação do Servomotor	Conector do encoder para os motores SGMAH e SGMPH	JZSP-CMP9-2
	Conector do encoder e prensa-cabo para motores SGMGH e SGMSH	Plug L: MS3108B20-29S Reto: MS3106B20-29S Prensa-cabo: MS3057-12A

- Preparando os Cabos de Encoder

• Conector do Encoder no Servo Acionamento	• Cabo	• Conector do Encoder no Servomotor	
			Para motores SGMAH e SGMPH.
			Para motores SGMGH, SGMSH e SGMUH
			



5.8.5 Tensão de Alimentação de 400V



CUIDADO!

- **Não conecte o servo acionamento diretamente a qualquer nível de tensão senão a qual for especificada no servomotor.** Caso seja conectado isto irá destruir o servo acionamento.

Existem quatro tipos de servo acionamentos SGDH. As tensões de alimentação são: monofásico $100V_{ac}$, trifásico $200V_{ac}$, monofásico $200V_{ac}$ e trifásico $400V_{ac}$. Para servo acionamentos $100V$ e $200V$ que utilizam fonte de alimentação trifásica $400V_{ac}$, efetuam as seguintes conversões de transformação de tensão (monofásico ou trifásico).

Tensão Primaria	Tensão Secundaria
$400V_{ac}$ or $440V$	$200V_{ac}$
$400V_{ac}$ or $440V$	$100V_{ac}$

Recorra as potências mostradas na seguinte tabela abaixo quando selecionar o transformador de conversão de tensão.

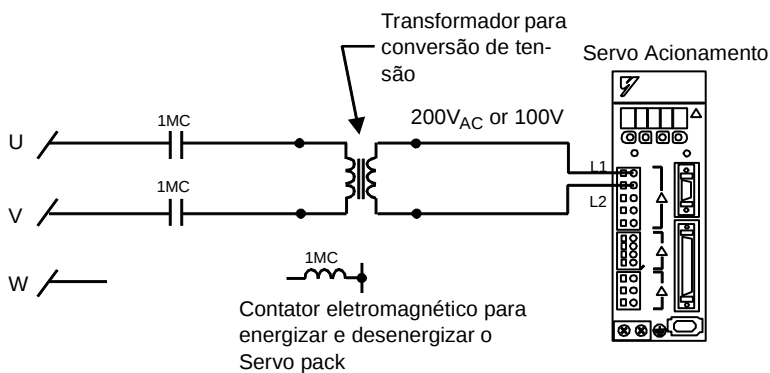
Tensão	Modelo de servo acionamento	Capacidade de tensão servo acionamento * kVA
Monofásico $100V$	SGDH-A3BE	0.15
	SGDH-A5BE	0.25
	SGDH-01BE	0.40
	SGDH-02BE	0.60

Tensão	Modelo de servo acionamento	Capacidade de tensão servo acionamento * kVA
Monofásico 200V	SGDH-A3AE	0.20
	SGDH-A5AE	0.25
	SGDH-01AE	0.40
	SGDH-02AE	0.75
	SGDH-04AE	1.2
	SGDH-08AE-S	2.1
	SGDH-15AE-S	4.0
Trifásico 200V	SGDH-05AE	1.4
	SGDH-08AE	1.9
	SGDH-10AE	2.3
	SGDH-15AE	3.2
	SGDH-20AE	4.3
	SGDH-30AE	5.9
	SGDH-50AE	7.5
	SGDH-60AE	12.5
	SGDH-75AE	15.5
	SGDH-1AAE	22.7
	SGDH-1EAE	30.9

Quando utilizando alimentação de classe 400V, desligue e ligue a alimentação do lado primário do transformador.

Nota: A indutância do transformador irá causar uma sobretensão no secundário se a alimentação for desligada e religada, danificando o servo acionamento.

Exemplo de Conexão de Alimentação Monofásica



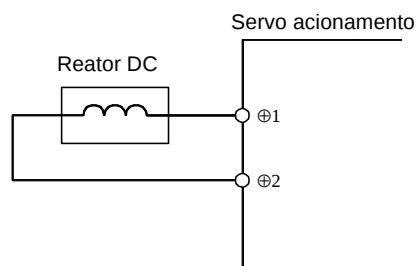
5.8.6 Reator para Supressão de Harmônico

O servo acionamento SGDH possui terminais de conexão para reator DC para supressão de harmonicos da fonte de alimentação.

■ Conectando o Reator DC

O reator DC é conectado em série ao lado da saída do circuito retificador. Recorra ao 3.2 *Bloco de Diagramas*

Internos do Servo acionamento.



Quando novo, o servo acionamento tem seus terminais (+)1 e (+)2 jumpeados. Remova o Jumper entre os dois terminais e conecte o reator DC.

■ Especificações do Reator DC

A seguinte tabela mostra as especificações para os reatores DC fornecidos pela Yaskawa.

Servo acionamento aplicável		Especificações do Reator		Modelo do Reator
		Indutância (mH)	Corrente Nominal (A)	
Monofásico, 100V	SGDH-A3BE	—	—	—
	SGDH-A5BE	—	—	—
	SGDH-01BE	10.0	1.8	X5063
	SGDH-02BE	4.7	3.5	X5062
monofásico, 200V	SGDH-A3AE	—	—	—
	SGDH-A5AE	—	—	—
	SGDH-01AE	22.0	1.0	X5071
	SGDH-02AE	10.0	1.8	X5070
	SGDH-04AE	4.7	3.5	X5069
	SGDH-08AE-S	4	4.8	X5079
	SGDH-15AE-S	2.5	10.5	X5078
Trifásico, 200V	SGDH-05AE	2.0	4.8	X5061
	SGDH-08AE			
	SGDH-10AE			
	SGDH-15AE	1.5	8.8	X5060
	SGDH-20AE			
	SGDH-30AE	1.0	14.0	X5059
	SGDH-50AE	0.47	26.8	X5068
Trifásico, 400V	SGDH-05DE	4.7	1.5	X5074
	SGDH-10DE	3.3	4.5	X5075
	SGDH-15DE			
	SGDH-20DE	2.2	8.6	X5076
	SGDH-30DE			
	SGDH-50DE	1.5	14.1	X5077

5.9 Parâmetros Reservados

Os seguintes parâmetros são reservados.

Não modifique nenhum deles à partir do valor default.

Parâmetro Número	Limite Inferior	Limie Superior	Valor Padrão
Pn002.3	0	2	0
Pn004	—	—	0000
Pn005	—	—	0001
Pn110.3	0	3	0
Pn119	1	2000	60
Pn11A	1	2000	1000
Pn11B	1	150	50
Pn11C	1	150	70
Pn11D	0	150	100
Pn11E	0	150	100
Pn11F	0	2000	0

Parâmetro Número	Limite Inferior	Limie Superior	Valor Padrão
Pn120	0	51200	0
Pn206	513	32768	16384
Pn511	—	—	8888

6 Ajustes do Servo

6.1 Operação Suave

Esta seção provém de informações técnicas sobre operação suave de servomotores.

6.1.1 Utilizando a Função de Partida Suave (Soft Start)

A função Soft Start ajusta om sinal de entrada de aceleração da velocidade de referência no servo acionamento, desta forma a aceleração pode ser tão constante quanto possível na aceleração e desaceleração. Para utilizar esta função, ajuste os seguintes parâmetros.

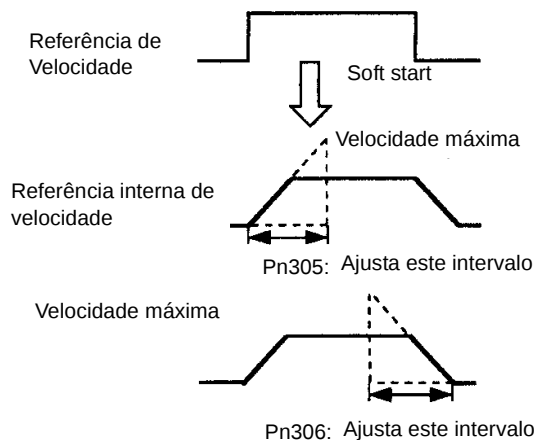
Parâmetro	Sinal	Valores (ms)	Descrição
Pn305	Tempo de Aceleração do Soft Start	Escala de Valor: 0 to 10000 Valor Padrão: 0	Controle de Velocidade
Pn306	Tempo de Desaceleração do Soft Start	Escala de Valor: 0 to 10000 Valor Padrão: 0	Controle de Velocidade

No Servo acionamento, a velocidade de referência é multiplicada pelo valor de aceleração ou desaceleração definido no parâmetro Pn305 ou Pn306 para proporcionar o controle de velocidade.

A função de Soft Start habilita o controle de velocidade suave quando as referências de velocidade progressiva são inseridas ou quando o contato de entrada de controle de velocidade é utilizado. Defina ambos Pn305 e Pn306 em “0” para controle de velocidade normal.

Defina estes parâmetros conforme abaixo:

- Pn305: O intervalo de tempo à partir do tempo de partida até a velocidade máxima alcançada.
- Pn306: O intervalo de tempo à partir do tempo que o motor está operando em máxima velocidade até a parada.



6.1.2 Suavizando

A função de suavização remete o filtro dentro do servo acionamento a um sinal de entrada de frequência de referência constante, para que a aceleração e desaceleração seja tão constante quanto possível. Para utilizar esta função, defina os seguintes parâmetros.

Utilize o seguinte parâmetro para definir o tipo de filtro a ser aplicado.

Parâmetro	Sinal	Valor	Descrição
Pn207.0	Seleção de Filtro de Referência de Posição	Valor Padrão: 0	Controle de Posição

Para ambos, aceleração e desaceleração ou filtro de média de movimentação pode ser selecionado.

Pn207.0 Valor	Resultado
0	Habilita filtro de aceleração/desaceleração.
1	Habilita filtro de Movimentação Média.

A constante de tempo e o tempo para estes filtros são definidos nos seguintes parâmetros.

Constante de Tempo para filtro de aceleração/desaceleração:

Parâmetro	Sinal	Valor (x 0.01ms)	Descrição
Pn204	Referência de Posição na constante de tempo de Acel/Desacel	Escala de Valor: 0 to 6400 Valor Padrão: 0	Controle de Posição

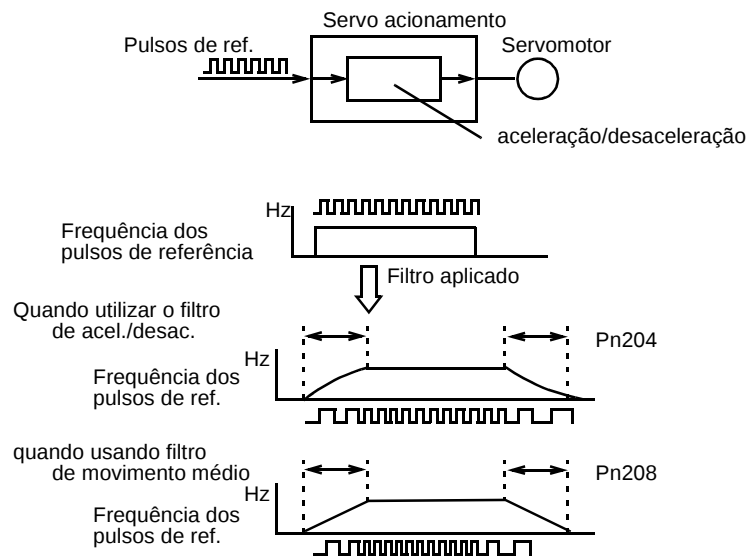
Média de Tempo para Filtro de Movimentação Média:

Parâmetro	Sinal	Valor (x 0.01ms)	Descrição
Pn208	Tempo médio de movimento à posição de referência	Escala de Valor: 0 to 6400 Valor Padrão: 0	Controle de Posição

Esta função utiliza operação suave do motor nos seguintes casos:

- Quando o periférico que envia referências não pode realizar o processo de aceleração/desaceleração.
- Quando a referência de frequência de pulsos é muito baixa. .
- Quando a relação de engrenagem eletrônica é muito alta (por exemplo: 10 × ou mais).

Esta função não afeta a distância percorrida (por exemplo: o número de pulsos).



6.1.3 Ajustando Ganho

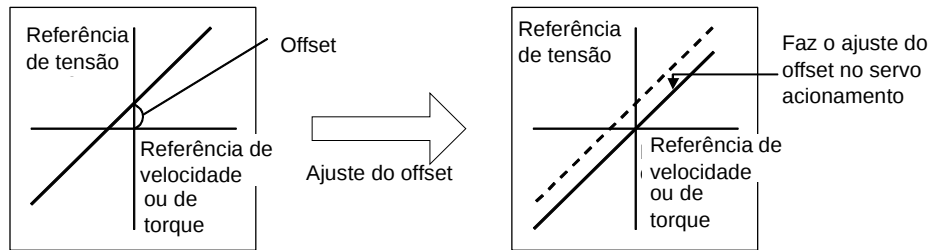
Se ao ganho da malha de velocidade ou malha de posição excedam o limite de valor permitido pelo sistema (incluindo a máquina a ser controlada), este vibrará ou se tornar muito sensível. Operação suave não é possível nestas condições. Especifique cada valor de ganho de malha para valores apropriados.

Recorra à 6.2.1 *Definindo o Ganho do Servo para detalhes relativos ao ajuste de ganhos do servo.*

6.1.4 Ajustando Offset

O sistema não opera suavemente se a tensão de referência do controlador externo ou equipamento externo tem valor de referência de offset próxima a 0V. Neste caso, ajuste o valor de referência de offset para 0V.

■ Tensão de Referência de Offset do Controlador Remoto ou Circuito Externo



■ Ajuste de Referência de Offset

Os dois métodos seguintes são utilizados para limpar o valor de referência de offset para 0V.

- Ajuste Automático de Referência de Offset
- Ajuste Manual de Referência de Offset

Se a malha de posição for realizada no controlador remoto, tenha certeza de efetuar o ajuste manual de offset e não efetuar o ajuste de referenciamento automático de offset.

Recorra às seguintes seções no capítulo 7 *Utilizando o Operador Digital* para a descrição detalhada do ajuste de referência de Offset.

Método de Ajuste	Desvrição Detalhada
Automático	7.2.3 Ajuste Automático de Referência de Offset de Velocidade e Torque
Manual	7.2.4 Ajuste Manual de Referência de Offset de Velocidade e Torque

6.1.5 Definindo o Filtro de Referência de Torque

Se houver vibração na máquina que pode ser causada pelo acionamento, tente ajustar a constante de tempo do filtro no Pn401. Isto pode eliminar a vibração.

Parâmetro	Sinal	Valor (x 0.01ms)	Aplicação
Pn401	Filtro de Referência de Torque	Escala de Valor: 0 to 65535 Valor Padrão: 100	Controle de velocidade, torque e posição.

O valor acima é a constante de tempo do filtro de referência de torque a ser definido no servo acionamento. Quanto menor o valor, mais rápida será a velocidade de resposta de controle. Não existe, entretanto, um limite, dependendo das condições da máquina.

6.1.6 Filtro de Frequência

Vibrações na máquina podem, algumas vezes, ser eliminadas utilizando um filtro de frequência para frequência na qual a vibração está ocorrendo.

Parâmetro	Sinal	Valor	Descrição
Pn408.0	Seleção de Filtro de Frequência	Valor Padrão: 0	Controle de velocidade, torque e posição.

Este parâmetro pode ser definido para habilitar o filtro de frequência.

Valor de Pn408.0	Resultado
0	Nada.
1	Habilita o filtro de Frequência para referência de torque.

Utilize o seguinte parâmetro para definir a frequência na qual o filtro é efetivo.

Parâmetro	Sinal	Valor (Hz)	Descrição
Pn409	Frequência Filtrada	Escala de Valor: 50 to 2000 Valor Padrão: 2000	Controle de velocidade, torque e posição.

6.2 Posicionamento Rápido

Esta seção contém informações técnicas sobre posicionamento rápido.

6.2.1 Definindo o Ganho do Servo

Utilize de função de ganho do servo nos seguintes casos.

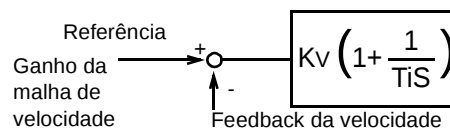
- Para checar cada valor de ganho do servo que é automaticamente definido após o auto-tuning.
- Para definir diretamente cada um dos valores de ganho de servo acima em outro servo acionamento.
- Para o aperfeiçoamento da resposta do servo após o autotuning (tanto para reduzi-la ou aumentá-la).

■ Definindo o Ganho da Malha de Velocidade

Defina o parâmetro relativo à ganho de velocidade como solicitado:

Parâmetro	Sinal	Valor	Aplicação
Pn100	Ganho da Malha de Velocidade (K_v)	Escala de Valor: 1 to 2000Hz Valor Padrão: 40Hz	Controle de velocidade, torque e posição.
Pn101	Tempo Integral da Malha de Velocidade (T_i)	Escala de Valor: 15 to 51200 X 0.01ms Valor Padrão: 2000 x 0.01ms	Controle de velocidade, torque e posição.

Quanto maior ganho da malha de velocidade (Pn100), ou menor o valor do tempo integral da malha de velocidade (Pn101), maior será a resposta de controle de velocidade. Existe, entretanto, um certo limite dependendo das características da máquina.



Ganho da Malha de Velocidade K_v , é ajustado em incrementos de 1Hz se o seguinte parâmetro for definido corretamente.

Parâmetro	Sinal	Valor (%)	Aplicação
Pn103	Relação de Inércia	Escala de Valor: 0 to 10000 Valor Padrão: 0	Controle de velocidade, torque e posição.

$$\text{Rel. de inércia} = \frac{\text{Inércia da carga do motor } (J_L)}{\text{Inércia do rotor do motor } (J_M)} \times 100\%$$

A relação de inércia do servo acionamento refletida no eixo do motor é definida de forma padrão igualmente à inércia do rotor do servo motor. Portanto, obtenha a relação de inércia à partir da fórmula acima e defina o parâmetro Pn103 corretamente.

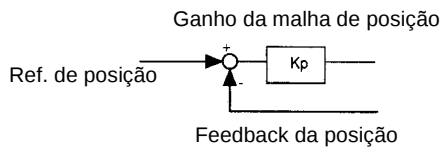
Os parâmetros acima são automaticamente definidos pela operação de auto-tuning.

■ Ganho da Malha de Posição

Defina o parâmetro de Malha de Posição conforme solicitado.

Parâmetro	Sinal	Valor (s ⁻¹)	Aplicação
Pn102	Ganho da Malha de Posição (K _P)	Escala de Valor: 0 to 2000 Valor Padrão: 0	Controle de velocidade, torque e posição.

Quanto maior o ganho de posição, menor será o erro de controle de posicionamento. Existe, entretanto, um certo limite dependendo das características da máquina.

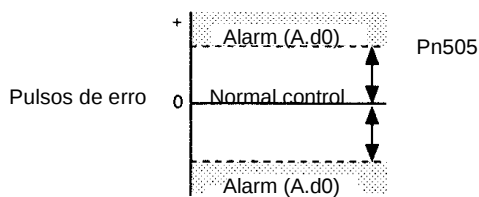


Este ganho também é válido para a função zero-clamp.

O parâmetro acima é automaticamente definido pelo auto-tuning.

Parâmetro	Sinal	Valor (256 reference units)	Aplicação
Pn505	Nível de overflow	Escala de Valor: 1 to 32767 Valor Padrão: 1024	Controle de Posição

Defina neste parâmetro de nível de erro de pulsos na qual o alarme de erro de posicionamento (A.d0) é detectado.



Se a máquina permitir apenas um pequeno valor de ganho na malha de posição (Pn102), um alarme de overflow pode aparecer durante a operação de alta velocidade. Neste case aumente o valor definido neste parâmetro para evitar alarmes desnecessários.

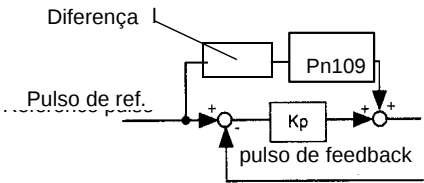
6.2.2 Utilizando o Controle de Feed-Forward

O tempo necessário para posicionamento pode ser encurtado com o controle de feed-foward definindo o seguinte parâmetro.

Definição:Controle de Feed-forward faz necessário de antemão conexões para prevenir o sistema de receber os efeitos de distúrbios externos. Incrementando o ganho efetivo do servo, o controle de feed-foward aumenta a resposta do sistema.

Parâmetro	Sinal	Valor (%)	Aplicação
Pn109	Feed-forward	Escala de Valor: 0 to 100 Valor Padrão: 0	Controle de velocidade e posição

O parâmetro Pn109 é definido para aplicar a compensação de frecuencia de feed-foward dentro do servo acio-namento. Utilize isto para encurtar o tempo de posicionamento. Valores muito altos podem causar vibrações na máquina. Para a maioria das aplicações, defina o parâmetro Pn109 para 80% ou menos.



6.2.3 Utilizando o Controle Proporcional

Se o parâmetro Pn000.1 é em para 0 ou 1 como mostrado abaixo, a input /P-CON funciona como chave comutadora de controle de PI/P.

- Controle PI: Controle Proporcional/Integral
- Controle P: Controle Proporcional.

Paâmetro	Sinal	Valor (%)	Aplicação
Pn000.1	Seleção de Método de Controle	Valor Padrão: 0	Controle de velocidade e posição

Pn000.1 Valor	Modos de Controle					
0	Controle de Velocidade	Controle Usual de velocidade ou controle de posição selecionado. A entrada /P-CON (CN1-41) é utilizada para selecionar controle PI ou Controle P.	Servo Acionamento Seleção do controle P ou PI /P-CON CN1-41			
1	Controle de Posição	<table><tr><td>CN1-41 aberto</td><td>Controle PI</td></tr><tr><td>CN1-41 é 0V</td><td>Controle P</td></tr></table>		CN1-41 aberto	Controle PI	CN1-41 é 0V
CN1-41 aberto	Controle PI					
CN1-41 é 0V	Controle P					

■ Métodos para Utilizar Controle Proporcional

O controle Proporcional pode ser utilizado de duas maneiras.

- Quando a operação é realizada pelo envio de referências de velocidade à partir do controlador externo para o servo acionamento, o controlador externo pode seletivamente utilizar o modo de controle P para condições particulares apenas. Este método pode suprimir overshooting e definições curtas de tempo. Recorra ao 6.2.5 *Utilizando o Mode Switch (Modo Chave)* para condições particulares.
- Se o modo de controle de PI é utilizado quando a referênciia de velocidade possui um deslocamento de referência (offset), o motor pode rodar em velocidade muito baixa e pode não parar mesmo quando 0 é especificado como referência de velocidade. Neste caso, utilize o modo de conrole de P para parar o motor.

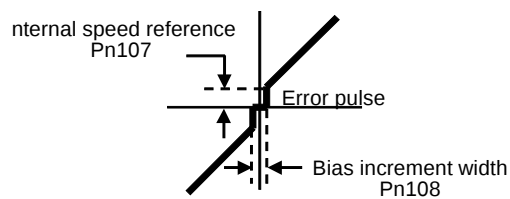
6.2.4 Definindo o Bias de Velocidade

O tempo definido para posicionamento pode ser reduzido fixando-se o bias para o bloco de referência de velocidade no servo acionamento. Para fixar o Bias, utilize as seguintes constantes.

Parâmetro	Sinal	Valor (rpm)	Aplicação
Pn107	Bias	Escala de Valor: 0 to 450 Valor Padrão: 0	Controle de Posição
Pn108	Largura do incremento de Bias	Escala de Valor: 0 to 250 Valor Padrão: 7	Controle de Posição

Defina o parâmetro para encurtar o tempo necessário para posicionamento de acordo com a aplicação.

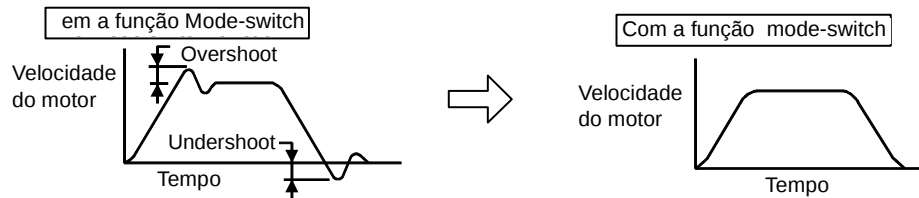
A largura de incremento de bias (Pn108) é expressado como largura de pulsos de erro que determina o tempo no qual a entrada de bias (Pn107) é ativada. A entrada de bias é acionada se a largura de pulsos de erro excede o valor definido no parâmetro Pn108.



6.2.5 Utilizando o Mode Switch (Modo Chave)

Utilize a função de Mode Switch para os seguintes propósitos.

- Para suprimir overshoot durante a aceleração ou desaceleração (para controle de velocidade).
- Para suprimir undershoot durante o posicionamento e para encurtar o tempo definido (para controle de posição).



A função de Mode switch torna possível trocar automaticamente o controle interno do servo acionamento de modo de controle PI para P e vice versa quando as condições específicas são satisfeitas.

Definição: **Controle PI** significa controle proporcional/integral, e **Controle P** significa controle proporcional. Operacionalmente, chaveando "de controle de PI para controle de P" reduz o ganho efetivo do servo, tornando o sistema mais estável.

IMPORTANTE

1. O mode mode switch é aplicado para para a utilização total da performance do servo drive para alcançar posicionamento de altíssima velocidade. A forma de onda de resposta de velocidade deve ser observada para ajustar o mode switch.
2. Para utilização normal, o ganho da malha de velocidade e de posição definido pelo auto-tuning fornece controle suficiente de posição/velocidade. Mesmo se ocorrer overshoot ou undershoot, isto pode ser suprimida setando-se ambos.
 - A constante de tempo de aceleração/desaceleração para o controlador externo.
 - A constante de tempo de soft start (Pn305, Pn306)
 - A referência de posição de aceleração/desaceleração (Pn204) para o servo acionamento.

■ Selecionando os Valores de Mode Switch

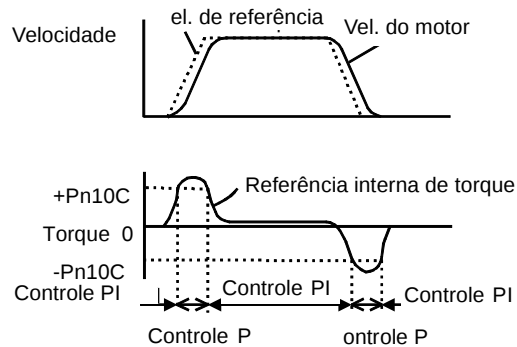
O servo acionamento incorpora quatro valores de mode switch (0 to 3). Selecione um mode switch com o seguinte parâmetro (Pn10B.0).

Pn10B.0 Setting	Description	Parâmetro Utilizado para definir o ponto de detecção	Unidade de Valor
0	Utilize referência de torque como ponto de detecção. (Valor Padrão).	Pn10C	Porcentagem do valor de torque (%)
1	Utiliza a entrada de referência de velocidade como ponto de detecção.	Pn10D	Velocidade do Motor (rpm)
2	Utiliza aceleração como ponto de detecção.	Pn10E	$\times 10\text{rpm/s}$
3	Utiliza entrada de pulso de erro como ponto de detecção.	Pn10F	Unidade de Referência
4	Função Mode Switch não é utilizada.	—	—

Referência de Torque Utilizado Como Ponto de Detecção.

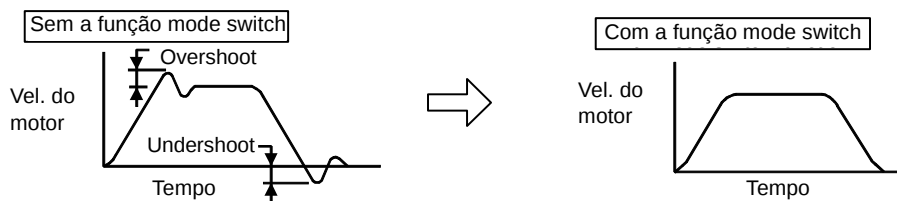
Com esta parametrização, se o valor de referência de torque exceder o torque definido no parâmetro Pn10C, a malha de velocidade muda para controle P.

Este modo funciona como default para o servo acionamento com a programação standard (Pn10C = 200).



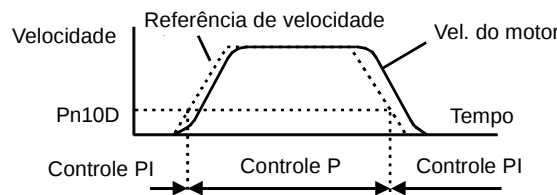
Exemplo de Operação

Se o sistema está sempre em controle PI sem utilizar a função de mode switch, a velocidade do motor pode sobrepassar positiva ou negativamente a saturação de torque durante a aceleração ou desaceleração. A função Mode Switch irá suprimir a saturação de torque e eliminar velocidades de overshoot ou undershoot. (Veja gráfico abaixo).



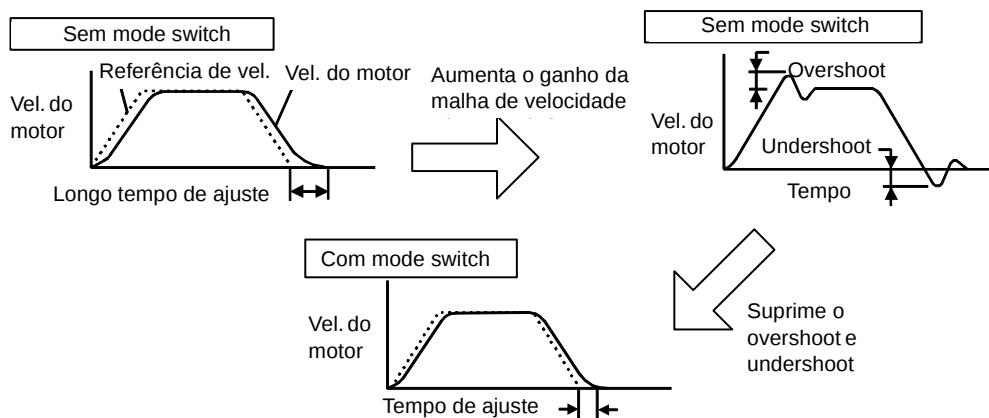
Referência de Velocidade Utilizado como Ponto de Detecção

Com esta parametrização, se a velocidade de referência exceder o valor definido no parâmetro Pn10D, a malha de velocidade muda para controle P.



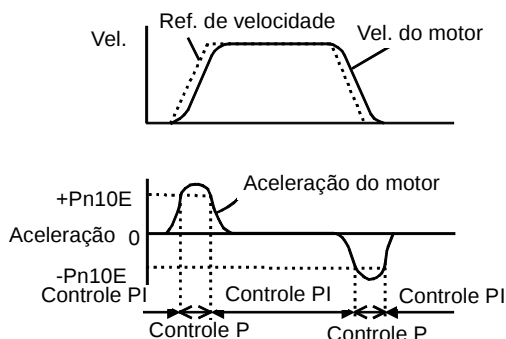
Exemplo de Operação

Neste exemplo, o mode switch é utilizado para reduzir o valor de tempo. Geralmente, o ganho da malha de velocidade deve ser incrementado para reduzir o valor de tempo. Utilizando o mode switch suprime-se a ocorrência de overshoot e undershoot quando o ganho da malha de velocidade é incrementado.



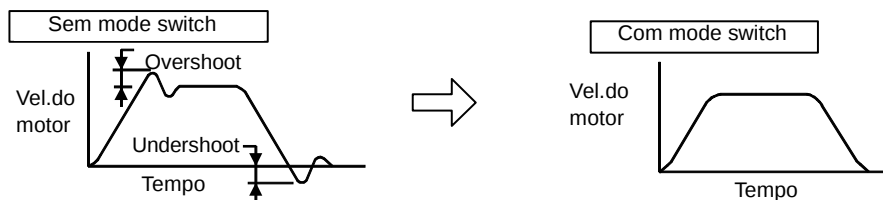
Aceleração Utilizada como Ponto de Detecção

Se a aceleração do motor exceder o valor definido no parâmetro Pn10E, a malha de velocidade muda para controle P.



Exemplo de Operação

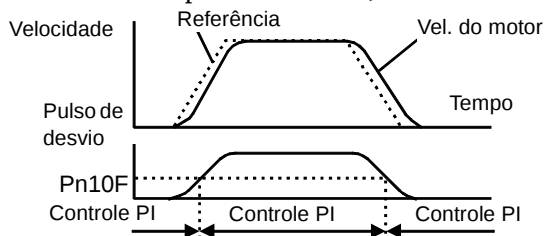
Se o sistema estiver sempre em controle PI sem utilizar a função de Mode switch, a velocidade do motor pode sobrepassar positiva ou negativamente durante a saturação de torque na aceleração ou desaceleração do motor. A função de Mode switch suprime saturação de torque durante a aceleração ou desaceleração do motor. A função de mode switch elimina a saturação de torque e o overshoot ou undershoot de velocidade.



Erro de Pulso Utilizado como Ponto de Detecção

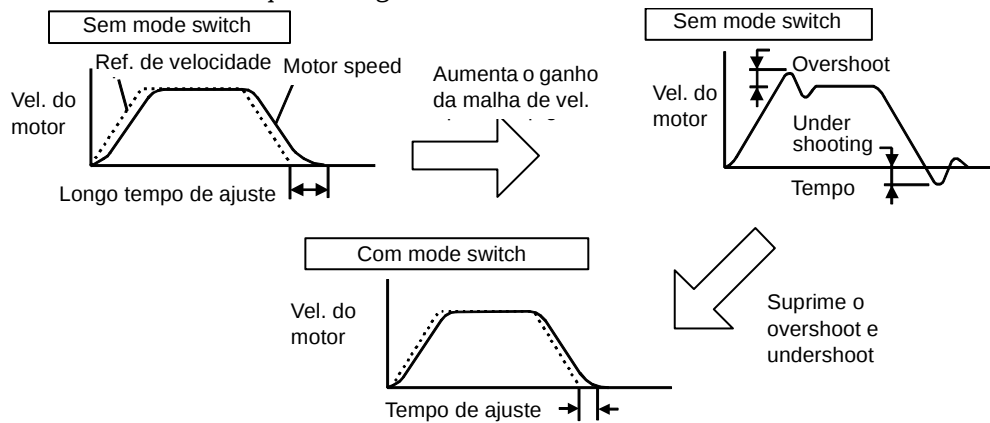
Este ajuste é habilitado apenas para operação de controle de posição.

Se um erro de pulso exceder o valor definido no parâmetro P10F, a malha de velocidade muda para controle P.



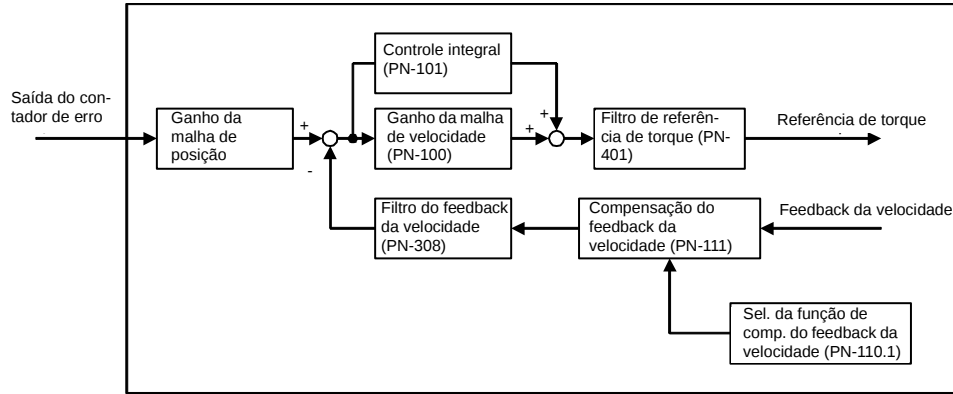
Exemplo de Operação

Neste exemplo, o mode switch é utilizado para reduzir o valor de tempo. Geralmente, o ganho da malha de velocidade deve ser incrementado para reduzir o valor de tempo. Utilizando o mode switch suprime-se a ocorrência de overshoot e undershoot quando o ganho da malha de velocidade é incrementado.



6.2.6 Compensação da Realimentação de Velocidade

Utilize esta função para encurtar o tempo de ajuste do sistema na operação de posicionamento.



Note: Esta função é disponível para proporcionar que a inércia nominal definida no parâmetro Pn103 esteja correta. Portanto, execute o auto-tuning online para obter e salvar os resultados em forma de parâmetros. Recorra ao 6.3 *Auto-Tuning* para mais detalhes. Ou então, defina diretamente a taxa (relação) de inércia.

■ Procedimento de Ajuste

Quando adicionando o valor de compensação do feedback da velocidade, tenha certeza de seguir o procedimento descrito abaixo e ajuste o ganho do servo enquanto observa o monitor analógico para verificar a referência de erro de posição e a referência de torque. Recorra ao 6.5 *Monitor Analógico* para detalhes.

1. Defina o parâmetro Pn110 para “0002” para desabilitar a função de auto-tuning online. Recorra ao 6.3.4 *Parâmetros Relacionados ao Auto-Tuning Online* e *Apêndice B Lista de Parâmetros* para detalhes referentes ao Pn110.
2. Primeiramente, realize os ajustes normais de ganho do servo com compensação de feedback. Neste caso, gradualmente incremente o ganho da malha de velocidade no parâmetro Pn101, e finalmente insira no Pn100 o valor de ganho da malha de velocidade com o mesmo valor do ganho da malha de posição no Pn102.

A relação entre o ganho da malha de velocidade e a constante de tempo integral é mostrado abaixo.

Pegue o valor obtido à partir da fórmula abaixo como valor de referência para ajustar o tempo integral da malha de velocidade no Pn101.

$$PN101 = \frac{4}{2\pi \times PN100} \text{ (s)}$$

Unidade de ganho da malha de velocidade: [Hz]

Verifique a unidade quando definir a integral de tempo da malha de velocidade no Pn101. O Pn101 é definido em incrementos de 0.01ms.

A unidade de ganho da malha de velocidade (Hz) e o ganho da malha de posição (s⁻¹) são diferentes, contudo, defina estes ganhos para o mesmo valor numérico.

3. Repita o passo 2 para incrementar o ganho da malha de velocidade enquanto observa-se o erro de posicionamento do monitor analógico para verificar o ajuste de tempo e referência de torque do monitor analógico para observar qualquer ocorrência de vibração. Se houver qualquer ruído oscilatório ou vibração perceptível, gradualmente incremente a constante de tempo do filtro de referência de torque no Pn401.

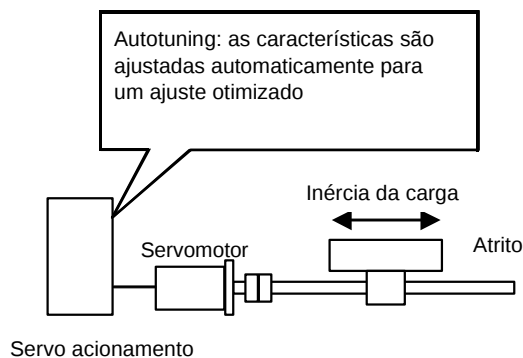
4. Gradualmente incremente apenas o ganho da malha de posição. Quando este estiver incrementado tanto quanto possível, então decrémente a compensação de realimentação de velocidade no Pn111 de 100% para 90%. Então repita os passos 2 e 3.
5. Decrémente a compensação de realimentação de entrada para um valor menor que 90%. Então repita dos passos 2 ao 4 diminuindo o tempo ajustado. Se a realimentação de compensação de velocidade estiver muito baixa, de qualquer forma, ocorrerá vibração.
6. Encontre a condição na qual o ajuste do menor tempo é possível com a faixa onde o erro de posição ou erro de referência de torque observada através do monitor analógico não esteja vibrando ou instável.
7. O ajuste do ganho do servo é completado quando não há mais como diminuir o tempo de posicionamento.

IMPORTANTE

- A compensação de realimentação de velocidade usualmente torna possível incrementar o ganho da malha de velocidade e posição. A máquina pode vibrar excessivamente se o valor de compensação sofrer grandes variações ou se o parâmetro Pn110.1 for setado para “1” (compensação de realimentação de velocidade desabilitada) após o incremento do ganho da malha de velocidade e posição.

6.3 Auto-Tuning

Se o posicionamento estiver demorando, o ganho da malha de posição ou da malha de velocidade pode não estar corretamente definido. Se o valor do ganho estiver errado, ajuste-os corretamente de acordo com a configuração e rigidez da máquina.



O servo amplificador incorpora a função de auto-tuning online, a qual verifica as características da máquina automaticamente e efetua os ajustes necessários nos ganhos do servo. Esta função é fácil de ser utilizada e torna possível até mesmo para iniciantes realizar os ajustes de ganho do servo e definir todos os parâmetros de ganho de servo.

Os seguintes parâmetros podem ser automaticamente utilizando a função auto-tuning.

Parâmetros	Descrição
Pn100	Ganho da Malha de Velocidade
Pn101	Tempo Integral da Malha de Velocidade
Pn102	Ganho da Malha de Posição
Pn401	Filtro da Referência de Torque

6.3.1 Auto-Tuning Online

O auto-tuning online é uma função de controle que habilita o servo amplificador a verificar as mudanças de carga de inércia durante a operação de modo a manter o valor alvo para o ganho da malha de velocidade ou malha de posição.

O auto-tuning online pode não funcionar corretamente nos seguintes casos:

- Quando o ciclo de carregamento de inércia muda a cada 200ms ou menos (quando o carregamento muda rapidamente).
- Quando a aplicação tem aceleração ou desaceleração lenta utilizando a função de soft start, e quando o erro de velocidade do servo motor sendo utilizado é pequeno.
- Quando ajustando o servomotor manualmente e operando com um ganho baixo (rigidez da máquina de 1 ou menos).

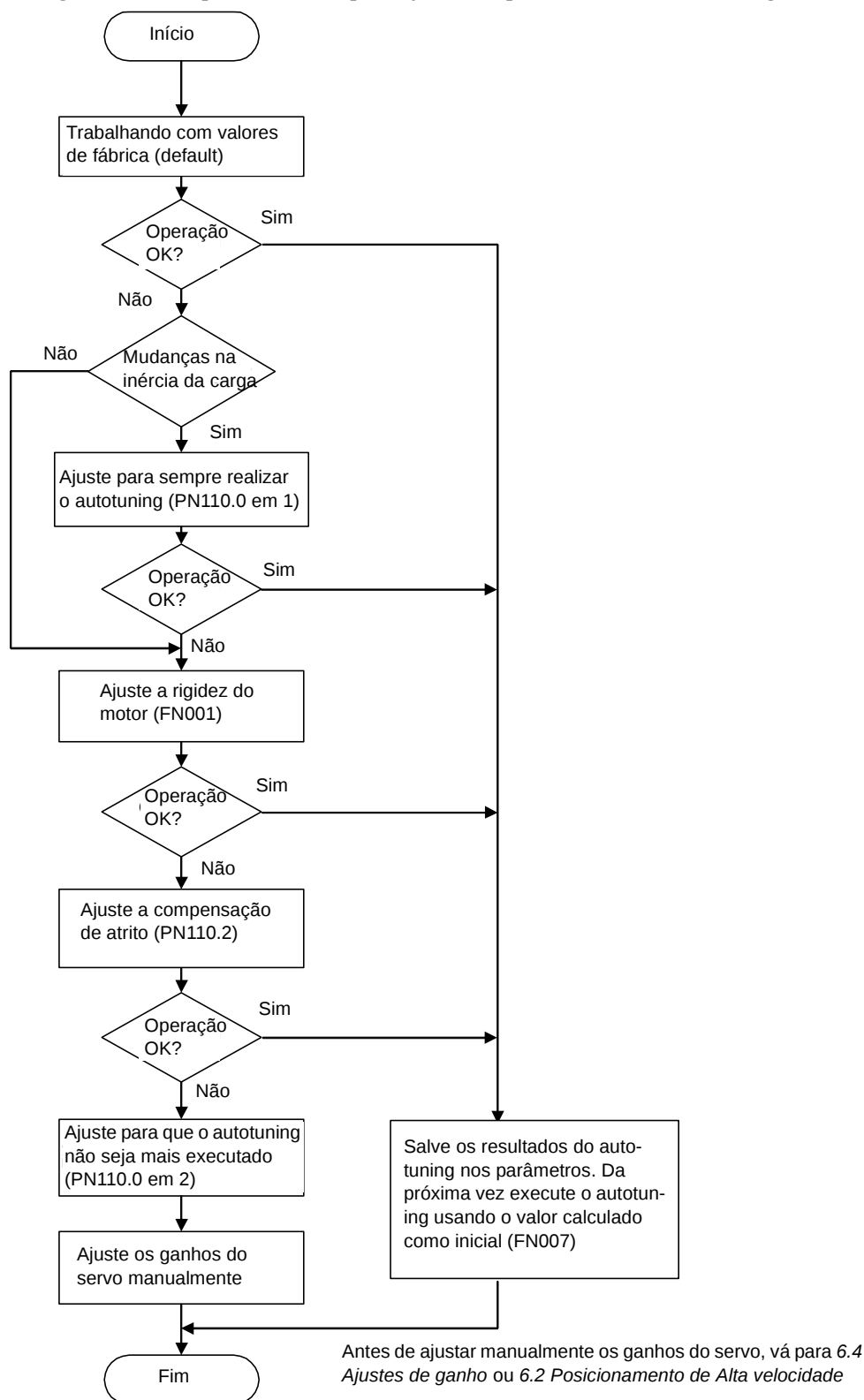
Desabilite a função de auto-tuning se este não for possível. (Veja 6.4.3 *Efetundo Ajustes Manuais*.).

IMPORTANTE

- Não utilize o auto-tuning nos seguintes casos:
- Quando utilizando o Modo de Controle de Torque.
- Quando utilizando controle IP (apenas quando utilizando o parâmetro Pn10B.1 = 1) para malha de velocidade.
- Quando utilizando a função de torque feed-forward.
- Quando chaveando o ganho utilizando /G-SEL.

■ Ajustando os parâmetros para o Auto-Tuning Online

O fluxograma a seguir mostra o procedimento para ajustar os parâmetros de auto-tuning online.



6.3.2 Ajustando a Rigidez Mecânica para o Auto-Tuning Online

Para o ajuste de rigidez mecânica durante o auto-tuning online, selecione o valor alvo para o ganho da malha de velocidade e posição do sistema. Qualquer um dos 10 níveis seguintes podem ser selecionados.

Fn001 Ajustes de Rigidez	Ganho da Malha de Posição [s ⁻¹]	Ganho da Malha de Velocidade [Hz]	Tempo Integral da Malha de Velocidade [0.01ms]	Filtro da Referência de Torque [0.01ms]
	Pn102	Pn100	Pn101	Pn401
1	15	15	6000	250
2	20	20	4500	200
3	30	30	3000	130
4	40	40	2000	100
5	60	60	1500	70
6	85	85	1000	50
7	120	120	800	30
8	160	160	600	20
9	200	200	500	15
10	250	250	400	10

Note: O valor de rigidez padrão é setado para 4.

Como o valor de rigidez é incrementado, o ganho da malha do sistema é incrementado e o tempo requerido para posicionamento é diminuído. Se a rigidez for excessivamente alta, de qualquer modo, isto pode causar vibração à máquina. Neste caso diminua o valor definido.

O valor de rigidez ajustado automaticamente muda os parâmetros na tabela acima.

Note: Se os parâmetros Pn102, Pn100, Pn101, e Pn401 são ajustados manualmente com a função de auto-tuning online habilitado, o tuning (sincronização) é realizado com os valores definidos como valor alvo.

■ Mudando o Ajuste de Rigidez

Utilize o parâmetro Fn001 no modo de função auxiliar para mudar o ajuste de rigidez. Veja abaixo o procedimento para modificação do valor ajustado.

Utilizando o Operador Manual

1. Pressione a tecla **MODE/SET** e selecione Fn001 na função de modo auxiliar.

Fn001

2. Pressione a tecla **DATA/ENTER**. O seguinte dado será mostrado

d0004

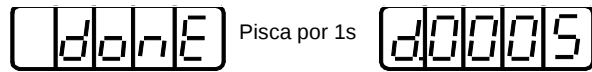
3. Pressione a tecla **Cima** ↑ ou **Baixo** ↓ para selecionar o ajuste de rigidez.

d0004

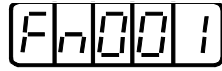
Tecla p/ cima ↓ ↑ Tecla p/ baixo

d0005

4. Pressione a tecla **MODE/SET**. O seguinte display irá piscar por 1 segundo e então o ajuste de rigidez será mudado.



5. Pressione a tecla **DATA/ENTER** para retornar para a função de modo auxiliar.



Isto completa o procedimento de modificação do valor de ajuste de rigidez.

Utilizando o Pannel do Operador.

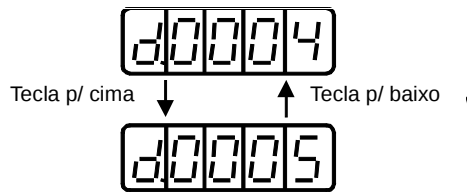
1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar Fn007 na função de modo auxiliar.



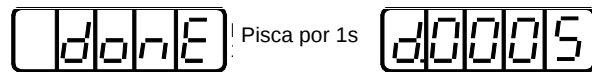
2. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo. O seguinte dado será mostrado.



3. Pressione a tecla **Cima** (↑) ou **Baixo** (↓) para selecionar o ajuste de rigidez.



4. Pressione a tecla **MODE/SET**. O seguinte display irá piscar por um 1 segundo e então o valor de ajuste de rigidez será mudado.



5. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo para retornar a função de modo auxiliar.



Isto completa o procedimento de modificação do valor de ajuste de rigidez.

6.3.3 Salvando os Resultados do Auto-tuning Online

O Auto-tuning online sempre processa a última carga da inércia para renovar os dados, então, o ganho da malha de velocidade irá atingir o valor alvo que definido. Quando o servo acionamento é desligado, todos os dados processados são perdidos. Portanto, quando o servo acionamento é religado, o auto-tuning é realizado pelo processamento dos valores definidos de fábrica.

Para salvar os resultados do auto-tuning online e utilizá-los como valores iniciais definidos no servo amplificador quando o mesmo é religado, é necessário utilizar a constante Fn007 na função de modo auxiliar. Neste caso, o valor de inércia ajustado no parâmetro Pn103 será mudado.

Na base do rotor de inércia do servomotor, a taxa de carga é expressa em termos de porcentagem pela carga de inércia. O valor ajustado no parâmetro Pn103 é utilizado para calcular o carga de inércia durante o auto-tuning online.

Parâmetro	Sinal	Valor (%)	Descrição
Pn103	Relação de Inércia	Escala de Valor: 0 to 10000 Valor Padrão: 0	Controle de velocidade, torque e posição

$$\text{Taxa de inércia} = \frac{\text{Inércia da carga } (J_L)}{\text{Inércia do rotor } (J_M)} \times 100\%$$

A relação (taxa) padrão é definida para 0%.

IMPORTANTE
• Antes de fazer ajustes manuais do ganho do servo, assegure-se de definir a relação de inércia no parâmetro Pn103. Se a relação de inércia estiver incorreta, o ganho da malha de velocidade (em incrementos de 1Hz) definido no parâmetro Pn100 estará errado.

Para detalhes dos valores do Pn103, recorra ao capítulo 7.1.6 *Operação no Modo de Definição de Parâmetro*.

■ Procedimento para Salvar os Resultados do Auto-tuning Online

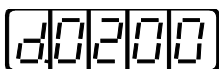
O procedimento para salvar os resultados do Auto-tuning Online são demonstrados a seguir:

Utilizando o Operador Digital

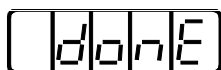
1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar o parâmetro Fn007 na função de modo auxiliar.

A digital display with four segments showing the text 'Fn007'.

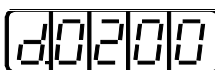
2. Pressione a tecla **DATA/ENTER**. Se a relação de Inércia for 200%, por exemplo, a seguinte informação será mostrada.

A digital display with four segments showing the text 'd0200'.

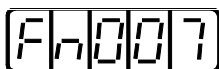
3. Pressione a tecla **MODE/SET**. O seguinte display irá piscar por 1 segundo e então a relação de inércia será salva.

A digital display with four segments showing the text 'done'.

Pisca por 1s

A digital display with four segments showing the text 'd0200'.

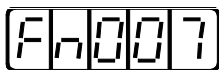
4. Pressione a tecla **DATA/ENTER** para retornar a função de modo auxiliar.

A digital display with four segments showing the text 'Fn007'.

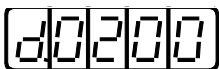
Isto completa o procedimento para salvar os resultados do auto-tuning online. Quando o servo acionamento é ligado novamente, a relação de inércia definida no parâmetro Pn103 será usado como valor padrão.

Utilizando o Painel do Operador

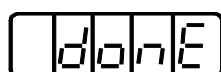
1. Pressione a tecla **MODE/SET** e selecione Fn007 na função de modo auxiliar.

A digital display with four segments showing the text 'Fn007'.

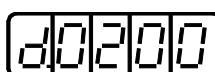
2. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo. Se a relação de inércia for 200% por exemplo, o seguinte dado será mostrado.

A digital display with four segments showing the text 'd0200'.

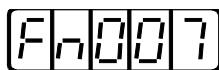
3. Pressione a tecla **MODE/SET**. O seguinte display irá piscar por 1 segundo e então a relação de inércia será salva.

A digital display with four segments showing the text 'done'.

Pisca por 1s

A digital display with four segments showing the text 'd0200'.

4. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo para retornar a função de modo auxiliar.

A digital display with four segments showing the text 'Fn007'.

Isto completa o procedimento para salvar os resultados do auto-tuning online. Quando o servo acionamento é ligado novamente, a relação de inércia definida no parâmetro Pn103 será utilizada como valor padrão.

6.3.4 Parâmetros Relacionados ao Auto-Tuning Online

Esta seção contém informações de uma variedade de parâmetros relacionados ao auto-tuning online.

■ Método de Auto-Tuning Online

O seguinte parâmetro é utilizado para definir as condições de auto-tuning.

Parâmetro	Sinal	Valor	Descrição
Pn110.0	Método de Auto-Tuning Online	Valor Padrão: 0	Controle de Velocidade e Posição

Pn110.0 Valor	Resultado
0	Auto-Tuning é realizado apenas quando o sistema roda pela primeira vez após a alimentação ser ligada. Após a carga da inércia ser calculada, o dado calculado não é alterado.
1	Auto-Tuning é continuamente realizado (cálculo do valor de inércia).
2	A função de auto-tuning online não é utilizada.

Este parâmetro é definido para “0” como padrão. Se a carga da inércia mudar o mínimo ou se a aplicação realizar pequenas alterações, não há necessidade de continuar calculando a inércia enquanto o sistema estiver em operação. Ao invés disso, continue utilizando o valor que foi anteriormente calculado quando o sistema realizou seu start up inicial.

Defina este parâmetro para “1” se a carga da inércia sempre flutuar durante as condições de carregamento. Então as características de resposta podem se manter estáveis pela atualização contínua dos dados do cálculo de inércia e refletindo assim no ganho do servo.

Se o resultado da flutuação da carga da inércia for de até 200ms, o cálculo da inércia pode não ser atualizada corretamente. Se isto ocorrer, defina o Pn110 para “0” ou “2.”

Ajuste o Pn110.0 para “2” se a função de auto-tuning não estiver disponível ou se a função de auto-tuning não for utilizada se a carga da inércia já for conhecido e o servo acionamento for manualmente ajustado pela relação de inércia no Pn103.

■ Seleção de Compensação de Realimentação de Velocidade

Utilize o seguinte parâmetro para habilitar ou desabilitar a compensação de realimentação de velocidade.

Recorra ao capítulo 6.2.6 *Compensação de Realimentação de Velocidade*.

Este parâmetro pode ser deixado como está se o auto-tuning online for realizado. Se este parâmetro for ajustado manualmente, entretanto, o valor é refletido para o valor operacional realizado durante o auto-tuning online.

Parâmetro	Sinal	Valor	Descrição
Pn110.1	Seleção de Compensação de Realimentação de Velocidade	Valor Padrão: 1	Controle de Velocidade, Controle de Posição

Pn110.0 Setting	Result
0	Habilita a compensação de realimentação de velocidade.
1	Desabilita a compensação de realimentação de velocidade.

■ Seleção de Compensação de Atrito

Utilize o seguinte parâmetro para habilitar ou desabilitar a função de compensação de atrito para determinar quando a atrito do sistema de servo deve ou não ser levado em consideração para o cálculo da carga da inércia.

Se esta função de compensação for habilitada, selecione uma pequena ou grande compensação de atrito de acordo com a extensão da mesma de modo a garantir a alta precisão do cálculo da carga da inércia.

Parâmetro	Sinal	Valor	Descrição
Pn110.2	Seleção de Compensação de atrito	Valor Padrão: 1	Controle de Velocidade, Controle de Posição

Valor de Pn110.0	Resultado
0	Compensação de atrito Habilitada
1	Compensação de atrito: Pequena
2	Compensação de atrito: Grande

Nota: 1. Não selecione a compensação de atrito para carregamentos com baixo atrito (Relação torque / velocidade de 10% ou menos).

2. O Auto-Tuning será realizado como se a carga da inércia do motor seja de 30 vezes a inércia do motor.

6.4 Ajustes do Ganho do Servo

Esta seção descreve informações de regras básicas sobre ajustes do ganho no servo acionamento, métodos de ajuste numa variedade de casos, e referencia de definição de valores.

6.4.1 Parâmetros de Ganho do Servo

Os seguintes parâmetros devem ser propriamente definidos para ajustar o ganho do servo.

- Pn100: Ganho da Malha de Velocidade
- Pn101: Tempo Integral da Malha de velocidade
- Pn102: Ganho da Malha de Posição
- Pn401: Tempo do filtro da referência de torque

Se o servo acionamento for utilizado para o modo de controle de velocidade com referência analógica de tensão, a malha de posição será controlada por um periférico. Portanto, o ganho da malha posição será ajustado através do periférico.

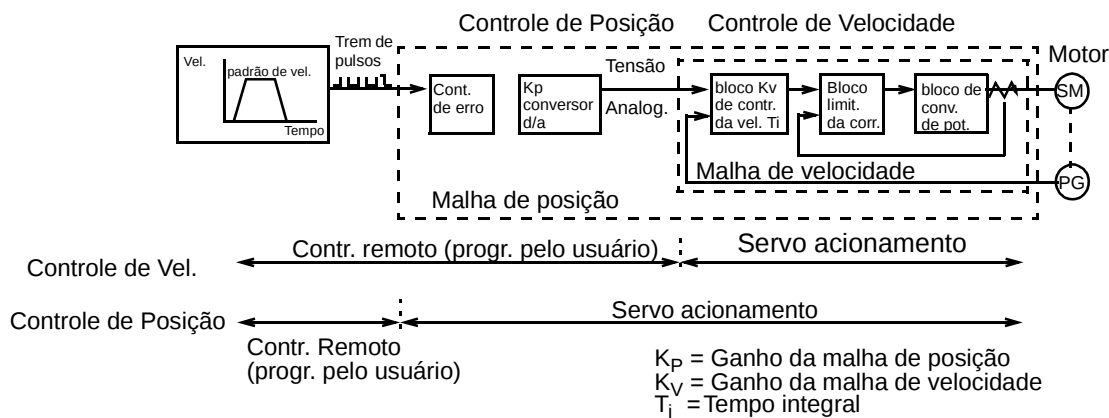
Se o periférico não estiver disponível para ajustes do ganho da malha de posição, ajuste o ganho da entrada de referência de velocidade no parâmetro Pn300. Se o valor for ajustado imprópriamente, o servomotor pode não rodar na velocidade máxima.

6.4.2 Regras Básicas de Ajuste de Ganho

O servo possui três malhas de realimentação (malha de posição, malha de velocidade e malha de corrente). A menor malha (malha de corrente) deve ter a maior resposta de velocidade que a malha média (velocidade) e esta que a maior malha (posição). Se este princípio não for seguido, resultará em vibração ou baixa resposta.

O servo acionamento é destinado a assegurar que a malha de corrente tenha uma boa performance de resposta. O usuário necessita apenas ajustar a malha de posição e a malha de velocidade.

O diagrama de bloco do sistema de servo consiste de malha de posição, velocidade e corrente, como mostrado abaixo.



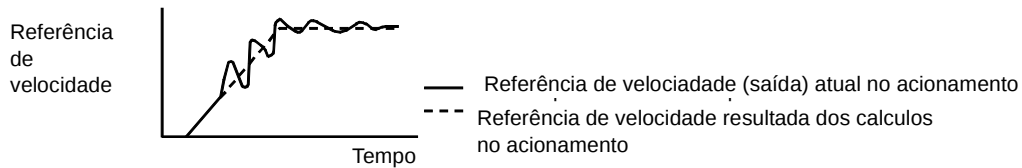
- Genericamente falando, a resposta da malha de posição não pode ser maior que a malha de velocidade. Portanto, para incrementar o ganho da malha de posição, você deve incrementar o ganho da malha de velocidade. Se apenas a malha de posição for incrementada, oscilações resultarão num incremento de tempo da referência de velocidade e posição, não um decremento.

O ganho da malha de posição pode ser incrementado apenas para o ponto onde a oscilação começa no sistema mecânico.

- Se a malha de posição responder mais rápido que a malha de velocidade, a referência de velocidade externada a partir da malha de posição pode não seguir a resposta desta malha durante uma resposta mais lenta da malha de velocidade. Portanto, a malha de posição irá continuar acumulando erros, isto incrementa o valor de saída de referencia de velocidade.

Como resultado, a velocidade do motor será excessiva e a malha de posição irá tentar decrementar a saída de referencia de velocidade. A resposta da malha de velocidade decai, e o motor não será capaz de seguir. A refer-

ência de velocidade irá oscilar como mostrado no gráfico à seguir. Se isto ocorrer, reduza o ganho da malha de posição ou incremente o ganho da malha de velocidade.



- O ganho da malha de posição não deve exceder a frequência natural do sistema mecânico. Por exemplo, se o sistema mecânico for um robô articulado, a rigidez do mecanismo mecânico é baixa devido ao mecanismo ter incorporado reduções harmônicas e a frequência natural do sistema mecânico é de 10 à 20Hz. Neste caso, o ganho da malha de posição pode ser setado de 10 à 20 (s^{-1}).

Se o sistema mecânico for uma máquina de montagem de chip, máquina de montagem de circuito integrado, tornos de alta precisão, a frequência natural do sistema é de 70Hz ou mais. Portanto, o ganho da malha de posição pode ser setada para 70(s^{-1}) ou mais.

Quando respostas rápidas são necessárias, não é apenas importante se assegurar da resposta do sistema de servo(controlador, servo acionamento e encoder), porém também é necessário se assegurar que o sistema mecânico possui alta rigidez.

6.4.3 Realizando Ajustes Manuais

A função de auto-tuning utiliza ajustes de ganho com uma larga margem comparativa de segurança considerando a variedade de sistemas mecânicos com o qual o servo acionamento é aplicado. Portanto, o amplificador pode não responder satisfatoriamente as características de algumas aplicações. A função de Auto-tuning não está disponível para máquinas com baixa rigidez ou alta flutuação.

Nestes casos, observe o sistema mecânico e ajuste manualmente os parâmetros.

■ Controle de Velocidade

Parâmetros Necessários

Os seguintes parâmetros são utilizados:

- Ganho da Malha de Velocidade (Pn100)

Este parâmetro é utilizado para determinar o grau de resposta da malha de velocidade. Para uma resposta melhor, defina este parâmetro para o maior valor possível, sem exceder o ponto de vibração do sistema mecânico. O valor do ganho da malha de velocidade é o mesmo que o definido no Pn100 se a relação de inércia definida no Pn103 estiver correta.

Ganho da Malha de Velocidade K_v = valor definido no Pn100 (Hz)

Defina ao Pn103 o seguinte valor:

$$Pn103 = \frac{\text{Inércia da carga do motor } (J_L)}{\text{Inércia do rotor } (J_M)} \times 100\%$$

Nota: No caso de ajuste manual dos parâmetros, o usuário deve setar o valor do parâmetro Pn103. A relação de inércia pode ser obtida se a constante de ganho do servo for escrita pelo parâmetro Fn007 após o auto-tuning ser realizado. Para detalhes sobre o Fn007, recorra ao capítulo 6.3 Auto-Tuning.

- Tempo Integral da Malha de Velocidade (Pn101)

A malha de velocidade possui um elemento integral de modo que a malha de velocidade responda às entradas mínimas. Este elemento integral atrasa a operação do servo, resultando em um tempo de posicionamento mais longo. Quanto maior for o valor do tempo integral mais lenta será sua resposta. Se a carga da inércia for muito grande o o sistema mecânico estiver quase vibrando, assegure-se que o tempo integral da malha de velocidade está suficientemente grande. Utilize a seguinte fórmula para calcular o melhor valor para o tempo integral:

$$T_i \geq 2.3 \times \frac{1}{2\pi \times K_v}$$

Onde: T_i = Tempo Integral [s]

K_v = Ganho da Malha de Velocidade (calculado acima) [Hz]

- Constante do Filtro de Referência de Torque (Pn401)

Se o sistema mecânico utilizar fuso de esfera, pode resultar em ressonância torcional. A oscilação pode ser minimizada incrementando a constante do filtro de referência de torque. Da mesma forma que o tempo integral, este filtro causa atraso na operação do servo. Portanto, esta constante não deve ser ajustada para um valor excessivamente alto.

- Ganho da Entrada da referência de Velocidade (Pn300)

Mudando o ganho da entrada de referência de velocidade definido no Pn300 é equivalente a mudar o ganho da malha de posição. Em outras palavras, um incremento no ganho de entrada da referência de velocidade definida no parâmetro Pn300 é equivalente a um decremento no ganho da malha de posição e vice versa. Utilize este parâmetro nos seguintes casos:

- Quando o controlador remoto não tiver a função de ajuste de ganho da malha de posição. (O periférico incorpora um conversor D/A para mudar o número de bits porém não pode fazer ajuste fino do ganho da malha de posição)
- Quando é necessário atingir todo o range (faixa) da saída de referência da de velocidade do periférico para uma especificada rotação.

Em operação normal, o valor pode ser utilizado como está.

Nota: Se o servo acionamento for utilizado para controle de velocidade, o ganho da malha de posição definido no parâmetro Pn102 é habilitado em modo zero-clamp apenas. Em operação normal de controle, altere o ganho da malha de posição através do periférico ou altere o ganho da entrada de referência da velocidade no Pn300 do servo amplificador. O ganho da malha de posição mantém-se o mesmo se o valor do Pn 102 for modificado.

Método de Ajuste

1. Ajuste o ganho da malha de posição para um valor menor no controlador remoto. Então incremente o ganho da malha de velocidade definido no Pn100 para atingir uma faixa onde não haja ruído ou oscilação. Se o ganho da malha de posição não puder ser modificado através do controlador remoto, incremente o ganho da entrada de referência de velocidade ajustado no Pn300 para um valor maior.
2. Diminua o ganho da malha de velocidade um pouco à partir do valor ajustado no primeiro passo. Então incremente o ganho da malha de posição através do controlador remoto para uma faixa onde não haja ruído ou oscilação. Decrementa o valor ajustado no Pn300 mesmo se o ganho da malha de posição não puder ser modificado através do controlador externo.
3. Ajuste o tempo integral da malha de velocidade no Pn101 enquanto se observa o ajuste de tempo de posicionamento e a vibração do sistema mecânico. Se a constante for muito grande, o tempo de posicionamento ajustado será muito longo.
4. Ajuste o filtro de referência de torque para um valor pequeno no Pn401 se o sistema mecânico não tiver

ressonância torcional aparente no eixo. Se o sistema mecânico gerar ruído auditivo, este pode provocar ressonância torcional. Neste caso, ajuste o Pn401 para um valor alto.

5. Finalmente, progressivamente faça ajustes finos para parâmetros como o ganho da malha de posição, ganho da malha de velocidade, tempo integral da malha de velocidade para encontrar o ponto ideal.

■ Controle de Posição

Parâmetros

Os seguinte parâmetros são utilizados:

- Ganho da Malha de Velocidade (Pn100)

Este parâmetro é utilizado para determinar a velocidade de resposta da malha de velocidade. Para a melhor resposta, ajuste este parâmetro o mais alto possível, sem exceder o ponto onde o sistema mecânico vibra. O valor do ganho da malha de velocidade é o mesmo do ajustado no parâmetro Pn100 se a relação de inércia definido no Pn103 estiver correto.

Ganho da Malha de Velocidade K_v = Defina o valor do Pn100 (Hz)

Ajuste o Pn103 para o seguinte valor:

$$Pn103 = \frac{\text{Inércia da carga refeletida no eixo } (J_L)}{\text{Inércia no rotor do servomotor } (J_M)} \times 100\%$$

Nota: Em caso de ajustes manuais dos parâmetros, o usuário deve ajustar o valor do parâmetro Pn103. A relação de Inércia pode ser obtida sse a constante de ganho do servo for escrita com o parâmetro Fn007 após a realização do auto-tuning. Para detelhes referentes ao Pn007, recorra ao capítulo 6.3 *Auto-Tuning*.

- Tempo Integral da Malha de Velocidade (Pn101)

A malha de velocidade possui um elemento integral, podendo assim responder a mínimas entradas. Este elemento integral atrasa a operação do sistema, resultando em um ajuste longo do tempo de posicionamento. Como o valor da constante de tempo é incrementada, a resposta se torna mais lenta.

Se a carga da inércia for muito grande ou o sistema mecânico estiver quase vibrando, tenha certeza que o tempo integral da malha de velocidade é suficientemente grande. Utilize a seguinte fórmula para calcular a melhor constante de tempo.

$$T_i \geq 2.3 \times \frac{1}{2\pi \times K_v}$$

Onde: T_i = Tempo Integral [s]

K_v = Ganho da Malha de Velocidade (calculada acima) [Hz]

- Filtro da Referência de Torque (Pn401)

Se o sistema mecânico utilizar fuso de esfera, pode resultar em ressonancia torcional. Neste caso, o ruído oscilatório pode ser minimizado incrementando-se o tempo integral ou filtro de referência de torque. Da mesma forma que o tempo integral, este filtro causa atraso na operação do sistema de servo. Portanto, esta constante não pode ser ajustada para um valor excessivamente alto.

- Ganho da Malha de Posição (Pn102)

A resposta do sistema é determinada pelo ganho da malha de posição. A resposta é mais rápida se o ganho da malha de posição for definido com um valor alto, e o tempo necesssário para posicionamento será encurtado. Para poder ajustar o ganho da malha de posição para um valor alto, a rigidez e frequência natural do sistema mecânico deve ser alta.

A resposta do servo pode se tornar instável se apenas o ganho da malha de posição for aumentado. Por causa da referência de velocidade, como saída da malha de posição, o sistema se tornará instável. Incremente o ganho da malha de velocidade enquanto observa-se a resposta.

Método de Ajuste

1. Ajuste o ganho da malha de posição para um valor comparativamente baixo. Então aumente o ganho da malha de velocidade do Pn100 em uma faixa onde não haja ruído ou oscilação.
2. Reduza um pouco o ganho da malha de velocidade à partir do valor definido no passo 1. Então aumente o ganho da malha de posição para uma faixa onde não haja overshooting ou oscilação.
3. Ajuste o tempo integral da malha de velocidade no Pn101 enquanto se observa o tempo definido para posicionamento e vibração do sistema mecânico. Se a constante for muito alta, o tempo de posicionamento definido será muito longo.
4. Finalmente, progressivamente realize ajustes finos para parâmetros como ganho da malha de posição, ganho da malha de velocidade e tempo integral para encontrar os pontos desejados.

■ Função para Incrementar as características de Resposta

O mode switch, feed-forward, e função de bias podem incrementar a resposta do servo apenas se estes forem utilizados apropriadamente. Se eles forem utilizados incorretamente, eles poderão inclusive, piorar a resposta. Recorra as seguintes instruções e ajuste-as enquanto observa a mudança na resposta atual.

Mode Switch

Utilize a função de mode switch para se houver saturação da referência de torque durante a aceleração e desaceleração. A malha de velocidade em controle PI (proporcional e integral) é chaveado para controle P (proporcional) quando a operação excede o valor ajustado para esta função.

Função Feed-forward

A resposta é incrementada utilizando a função de feed-forward. Esta função não é efetiva se o ganho da malha de posição for ajustado para um valor alto. Ajuste o valor do feed-forward definido no Pn109 como descrito abaixo.

1. Ajuste a malha de velocidade e posição de acordo com o método descrito nesta página.
2. Gradualmente incremente o valor ajustado no Pn109 desta maneira o sinal de posicionamento completo (/COIN) será externado muito rapidamente.

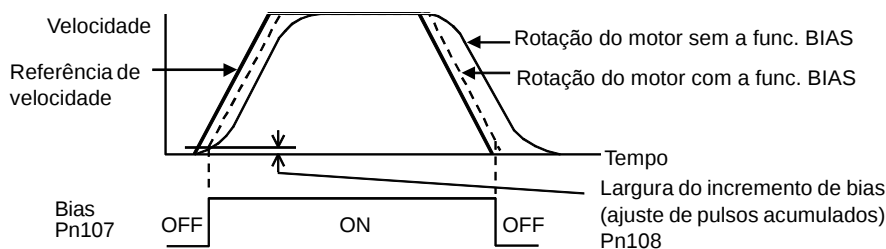
Assegure-se que o sinal de posicionamento completo (/COIN) não alterne (Ligue e Desligue repetidamente em um período curto). Isto irá ocorrer se o valor do feed-forward estiver muito alto.

É possível adicionar um filtro delay (a ser definido no Pn10A) para a função de feed-forward. O filtro delay previne o sinal de posicionamento completo de alternar, além de proteger o sistema contra overshooting de velocidade.

Função de Bias

Esta função adiciona o bias ajustado no Pn107 na saída do contador de erro se o número de pulsos acumulados exceder a faixa de incremento de bias ajustado no Pn108. O bias não será adicionado se a saída estiver dentro desta faixa. Como resultado, o número de pulsos acumulados do contador de erro decrementa e o tempo requerido para o posicionamento pode ser encurtado.

Se o valor de bias do Pn107 for muito alto, a velocidade do motor ficará instável. O valor ideal de bias varia de acordo com a carga, ganho, e faixa de bias. Ajuste o bias enquanto observa a resposta. Quando não estiver utilizando esta função, defina o Pn107 para 0.



6.4.4 Valores de Referência de Ganho

Esta seção descreve os valores de referência de ganho do servo.

Utilize estes valores como referência para ajustar os ganhos ideais de acordo com a rigidez de seu sistema mecânico. Observe a resposta monitorando a resposta e realize os ajustes até encontrar o ganho ideal. Se a rigidez da máquina estiver alta, é possível que o incremento do ganho esteja excedendo a faixa descrita.

■ Máquinas com Alta Rigidez

Estas máquinas são diretamente conectadas aos fusos de esfera.

Exemplos: Máquina de Montagem de Chip, máquinas de carga e máquinas ferramentas de alta precisão.

Ganho da Malha de Posição (Pn102)	Ganho da Malha de velocidade (Pn100)	Tempo Integral da Malha de Velocidade (Pn101)
50 a 70s ⁻¹	50 a 70Hz	5 a 20ms

■ Máquinas com Rigidez Média

Estas máquinas são operadas por fuso de esfera através de redutores de velocidade o máquinas de longa extensão diretamente operadas por fuso de esfera.

Exemplos: Tornos em Geral, robôs transversais e esteiras.

Ganho da Malha de Posição (Pn102)	Ganho da Malha de Velocidade (Pn100)	Tempo Integral da Malha de Velocidade (Pn101)
30 a 50s ⁻¹	30 a 50Hz	10 a 40ms

■ Máquinas com Baixa Rigidez

Estas máquinas são operadas por correias, correntes, ou máquinas com redução harmônica.

Exemplos: Esteira, e robô articulado.

Ganho da Malha de Posição (Pn102)	Ganho da Malha de Velocidade (Pn100)	Tempo Integral da Malha de Velocidade (Pn101)
10 a 20s ⁻¹	10 a 20Hz	50 a 120ms

IMPORTANTE

- Quando a relação de inércia for maior que 10, inicie os ajustes de ganho com os ganhos da malha de velocidade e posição ligeiramente abaixo das faixas apresentadas acima e o tempo integral da malha de velocidade ligeiramente acima da faixa.
- Quando a relação de inércia é muito maior, inicie os ajustes de ganho com os ganhos das malhas de posição e velocidade ajustados para o menor valor e o tempo integral da malha de velocidade para o maior valor nas faixas apresentadas acima.

Em operações de controle de velocidade, o ganho da malha de posição é ajustado através do controlador externo. Se isto não for possível, ajuste o ganho da malha de posicionamento com o ganho da entrada referência de velocidade no Pn300 no servo acionamento. Na operação de controle de velocidade, o ganho da malha de posição definido no Pn102 é habilitado apenas no modo zero-clamp. O ganho da malha de posição K_p é obtido à partir da seguinte fórmula:

$$K_p \geq \frac{V_s}{\varepsilon}$$

Onde:

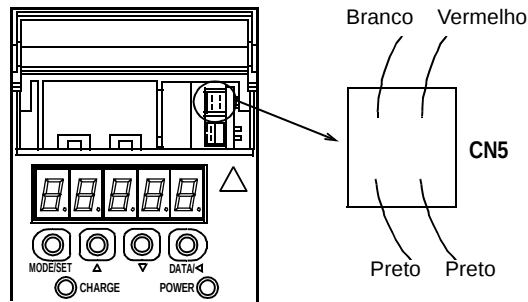
K_p (s^{-1})=Ganho da Malha de Posição

V_s (pps)=Constante de Referência de Velocidade.

ε (Pulso)=Constante de Erro: Número de pulsos acumulados do contador de erro na constante de velocidade acima.

6.5 Monitor Analógico

O monitor analógico pode ser utilizado para observar a variedade de sinais de tensão analógica. Sinais do monitor analógico podem ser observados através do conector CN5 utilizando o cabo DE9404559.



Cor do Cabo	Nome do Sinal	Descrição
Branco	Monitor Analógico 1	Ref. de torque: 1V/100% torque nominal
Vermelho	Monitor Analógico 2	Velocidade do motor:1 V/1000rpm
Preto (dois fios)	GND (0V)	—

Os sinais do Monitor Analógico podem ser selecionados com os parâmetros Pn003.0 e Pn003.1.

Parâmetro	Sinal	Valor	Descrição
Pn003.0	Monitor Analógico 1	Valor Padrão: 2	Controle de torque, velocidade e posição
Pn003.1	Monitor Analógico 2	Valor Padrão: 0	Controle de torque, velocidade e posição

Os seguintes sinais de monnitor podem ser observados.

Valores em Pn003.0 e Pn003.1	Descrição	
	Sinal Monitorado	Observação de Ganho
0	Velocidade do Motor	1V/1000rpm
1	Referência de Velocidade	1V/1000rpm
2	Referência de Torque	1V/100% torque nominal
3	Erro de Posição	0.05 V/1 unidades de ref.
4	Erro de Posição	0.05 V/100 unidades de ref.
5	Referência de Frequência de Pulso (convertido para rpm)	1V/1000rpm
6	Velocidade do Motor	1V/250rpm
7	Velocidade do Motor	1V/125rpm
8 - E	Minitor de Sinal Reservado	—

- Nota: 1.** No caso de modo de controle de torque ou de velocidade, o monitor de erro de posição não tem utilidade.
- 2.** A escala de tensão de saída do monitor analógico é de $\pm 8V$ no máximo. A polaridade da tensão de saída será alterada se o valor de $\pm 8V$ for excedido.

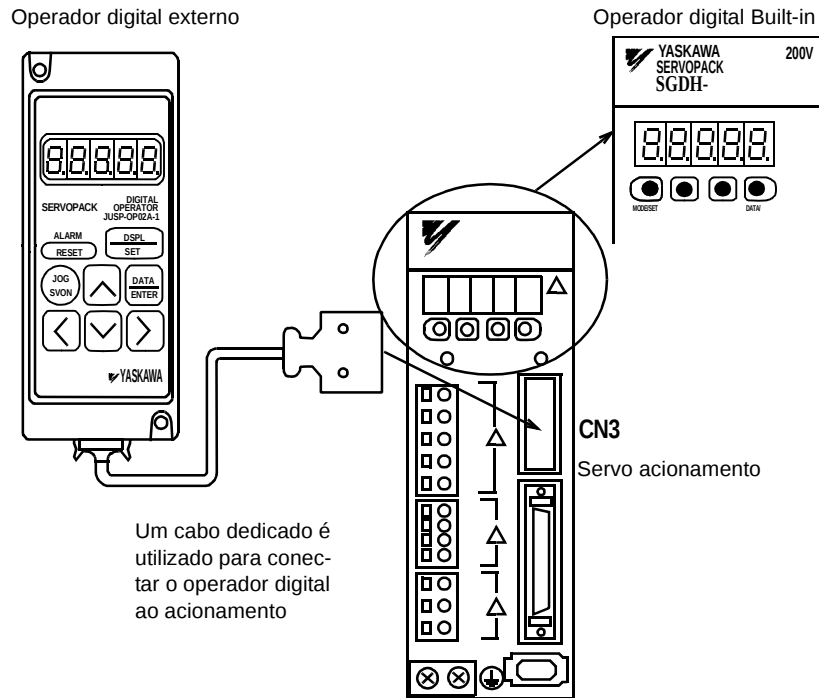
7 Operação Básica do Operador Digital

Esta seção fornece informações sobre operação básica do operador digital para condições de ajustes operacionais.

7.1.1 Conectando o Operador Digital

Existem dois tipos de operador digital. Um é o operador digital que está no painel frontal do servo acionamento. O outro é o operador externo (JUSP-OP02A-1), o qual pode ser conectado ao servo acionamento através do conector CN3.

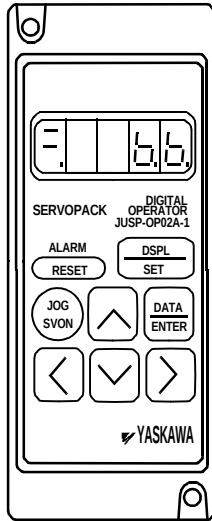
Não há necessidade de desligar o equipamento para conectar este operador manual no servo acionamento. Recorra à ilustração seguinte para conectar o operador digital.



Nota: Se o operador digital manual for conectado ao servo acionamento, o operador digital (do painel) não mostrará nada em seu display.

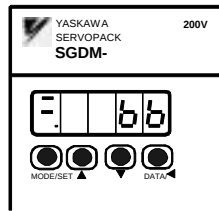
7.1.2 Função

O operador digital pode ser utilizado para ajustar parâmetros, referências de operação, e mostrar condições. Esta seção apresenta informações sobre as teclas e suas funções disponíveis a partir das telas iniciais.



Tecla	Nome		Função
	RESET		Pressione esta tecla para resetar alarmes do servo.
	DSPL/SET		- Pressione esta tecla para selecionar o status display mode, modo de função auxiliar, modo de ajuste de parâmetros ou modo de monitor. - Esta tecla é utilizada para seleção de dados no modo de ajuste de parâmetros.
	DATA/ENTER		Pressione esta tecla para cada parâmetro ou mostrar o valor setado em cada parâmetro.
	Muda o valor/ JOG	Cima	Pressione esta tecla para incrementar o valor setado. Esta tecla é utilizado como operação avante em operação de JOG.
		Baixo	Pressione esta tecla para decrementar o valor setado. Esta tecla é utilizada como operação reversa em operação de JOG.
	Seleção de Dígito	Direita	- Pressione esta tecla para selecionar o dígito a ser modificado. O dígito selecionado piscará. - Pressione a tecla direita para mudar para o próximo dígito à direita. - Pressione a tecla esquerda para mudar para o próximo dígito à esquerda.
		Esquerda	
	SVON		Pressione esta tecla para realizar a operação de JOG através do operador digital.

Built-in Panel Operator



Tecla	Nome	Função
	Cima	- Pressione esta tecla para ajustar os parâmetros ou mostrar os valores ajustados nos mesmos. - Pressione a tecla Cima para incrementar o valor setado. - Pressione a tecla Baixo para decrementar o valor setado. - Pressione as teclas Cima e Baixo juntas para resetar alarmes do servo.
	Baixo	
	MODE/SET	Pressione esta tecla para selecionar o modo indicador de status, função de modo auxiliar, modo de ajuste de parâmetro, ou modo monitor.
	DATA/SHIFT	- Pressione esta tecla para ajustar cada parâmetro ou mostrar o valor setado de cada parâmetro. - Esta tecla é utilizada para selecionar o dígito sendo editado (piscando) ou ajuste de dado.

7.1.3 Resetando os Alarmes do Servo

Os alarmes do Servo podem ser resetados utilizando o operador digital.

■ Utilizando o operador Digital Mauual

Pressione a tecla **RESET** no modo status display.

■ Utilizando o Painel do Operador

Pressione as teclas **Baixo** e **Cima** juntas no modo status display .

O alarme pode ser resetado com o CN1-44, ou o sinal de entrada /ALM-RST. Recorra ao capítulo 5.5.1 *Usando o Alarme do Servo* e os *Códigos de Alarme de Saída*.

O alarme do servo será resetado se a fonte de alimentação de controle for desligada.

IMPORTANTE

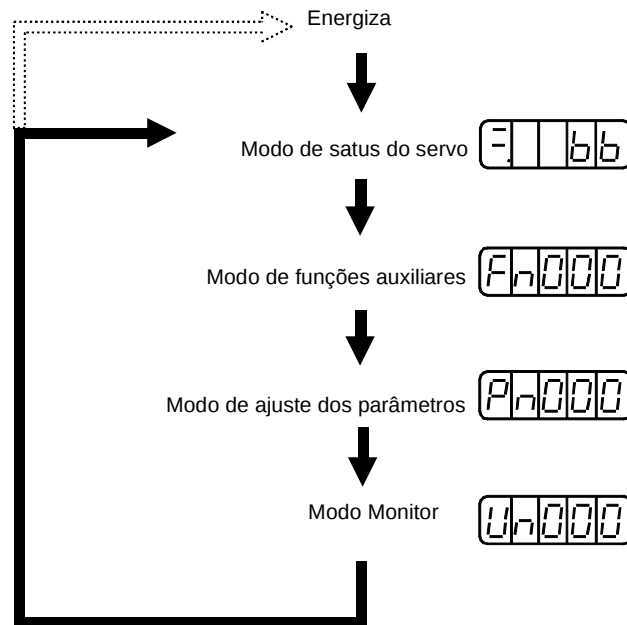
- Se um alarme estiver ligado, resete o alarme após eliminar a causa do problema. Recorra ao capítulo 9.2 *Soluções (Troubleshooting)*.

7.1.4 Seleção do Modo Básico

A seleção do modo básico do operador digital é utilizado para indicar o status do servo em operação e definir uma variedade de parâmetros e referências de operação.

O display de status, função auxiliar, definição de parâmetro, modos de monitor são os modos básicos. Conforme mostrado abaixo, o modo é selecionado na seguinte ordem pressionando a tecla:

Operador digital Externo	Operador do Painel
Pressione o botão DSPL/SET.	Pressione o botão MODE/SET.
Isto muda o modo básico	Isto muda o modo básico



7.1.5 Modo de Display de Status

No modo de status display, bits de dado e códigos são mostrados para indicar o status do servo acionamento.

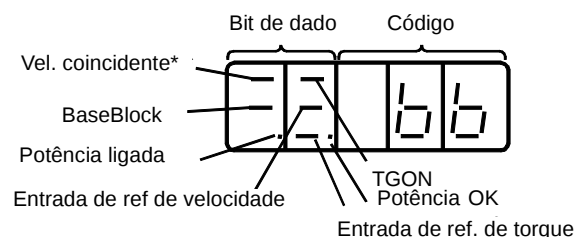
■ Selecionando o Modo de Display de Status

O operador digital vai para o modo de display de status quando a operação digital é ligada.

■ Dados em Modo de Display de Status

A tela de conteúdos no display de status é diferente para os modos de controle de velocidade, torque e posição.

Modo de Controle de Velocidade e Torque



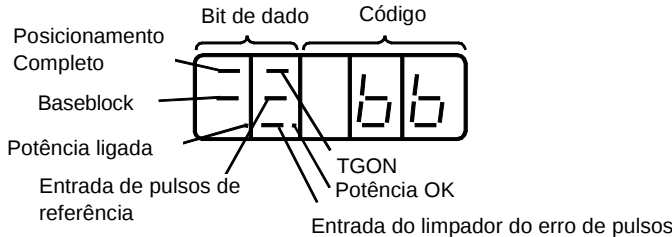
* Este indicador está sempre acionado se o acionamento estiver em modo de controle de Torque

A seguinte tabela lista e explica o significado dos dados de bit e código mostrado nos Modos de Controle de Velocidade e Torque.

Data Bit e Significados em Controle de velocidade e Torque	
Bit Datum	Significado
Potência ligada	Acende quando a alimentação de controle do acionamento está ligada.
Baseblock	Acende para baseblock. Não acende quando o servo está ligado.
Velocidade Coincidente	Acende quando a diferença entre a velocidade do motor e a de referência é a mesma ou menor que o valor definido no Pn503. (O valor padrão ajustado no Pn503 é de 10rpm).
/TGON	Acende se a velocidade do motor exceder o valor definido. Valor Ajustado: Definido no Pn502. (Valor Padrão de 20rpm).
Entrada da referência de Velocidade	Acende quando a referência de velocidade excede o valor ajustado. Valor especificado: Definido no Pn502. (Valor Padrão é de 20rpm)
Entrada da referência de Torque	Acende quando a referência de torque excede o valor definido. Valor Definido: Valor definido de taxa de torque de 10%.
Potência OK	Acende quando a alimentação está operando em nível normal. Não acende quando a alimentação está desligada.

Códigos e Significados em Controle de Velocidade e Torque	
Código	Significado
	Baseblock Servo OFF (Alimentação do Motor Desligada)
	Run Servo ON (Alimentação do motor Ligada)
	Rodar Avante Proibido CN1-42 (P-OT) em OFF. Recorra ao capítulo 5.1.2 <i>Ajustando a Função de Limite de Overtravel</i> .
	Rodar Reverso Proibido CN1-43 (N-OT) em OFF. Recorra ao capítulo 5.1.2 <i>Ajustando a Função de Limite de Overtravel</i> .
	Alarm Status Mostra o número do alarme. Recorra ao capítulo 9.2 <i>Soluções (Troubleshooting)</i> .

Modo de Controle de Posição



A seguinte tabela lista e explica o significado dos dados de bit e códigos mostrados no Modo de controle de posição.

Data Bit e Significados em Modo de Controle de Posição	
Bit de Dados	Significado
Potência ligada	Acende quando a alimentação de controle do amplificador está ligada.
Baseblock	Acende para baseblock. Não acende quando o servo está ligado.
Posicionamento Completo	Acende se o erro entre a referência de posição e a posição atual do motor estiver abaixo do valor ajustado. Valor Definido: Definido no PN500. (Valor padrão é 7 pulsos).
/TGON	Acende se a velocidade do Motor exceder o valor ajustado. Valor Ajustado: Definido no Pn502.
Entrada de pulsos de referência	Acende se os pulsos de referência forem inseridos.
Entrtda do limpador do erro de pulsos	Acende quando o sinal de clear de contador é acionado.
Potência OK	Acende quando a alimentação principal está operando em nível normal. Não acende se a alimentação estiver desligada.

Códigos e Significados em Modo de Controle de Posição	
Código	Significado
	Baseblock Servo OFF (Alimentação do Motor Desligada)
	Run Servo ON (Alimentação do Motor Ligada)
	Rodar Avante Proibido CN1-42 (P-OT) está OFF. Recorra ao capítulo 5.1.2 <i>Ajustando a Função de Limite de Overtravel</i> .
	Rodar Reverso Proibido CN1-43 (N-OT) está OFF. Recorra ao capítulo 5.1.2 <i>Ajustando a Função de Limite de Overtravel</i> .
	Alarm Status Mostra o Número do Alarme. Recorra ao Capítulo 9.2 <i>Trouble-shooting</i> .

7.1.6 Operação em Modo de Definição de Parâmetro

Funções podem ser selecionadas ou ajustadas definindo parâmetros. Existem dois tipos de parâmetros que podem ser definidos. Um tipo necessita de ajuste de valor e o outro necessita da seleção de funções. Estes dois tipos utilizam métodos diferentes de ajuste.

- Com a definição de valor, o parâmetro é ajustado para um valor com um faixa específica para o parâmetro.
- Com a seleção de função, as funções alocadas para cada dígito do painel indicador de LED de sete segmentos (5 dígitos) pode ser selecionado.

Recorra ao *Apêndice B Lista de Parâmetros*.

■ Modificando o Ajuste de Parâmetros

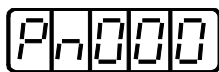
Os ajustes do parâmetro podem ser utilizados para mudar as informações (dados) do parâmetro. Verifique a faixa permitida dos parâmetros no *Apêndice B Lista de Parâmetros*, antes de modificar os dados.

O exemplo abaixo mostra como mudar o parâmetro Pn507 de 100 para 85.

Utilizando o Operador Digital Manual



1. Pressione a tecla **DSPL/SET** para selecionar o modo de ajuste de parâmetro.

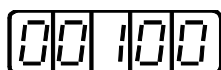


2. Selecione o número do parâmetro a ser ajustado. (Pn507 é o selecionado neste exemplo)

Pressione a tecla **Esquerda** ou **Direita** para selecionar o dígito. O dígito selecionado irá piscar.

Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para mudar o valor.

3. Pressione a tecla **DATA/ENTER** para mostrar o dado atual para o parâmetro selecionado no passo 2.



4. Altere os dados como necessário (para 85, neste exemplo).

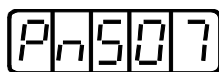
Pressione a tecla **Esquerda** ou **Direita** para selecionar o dígito. O dígito selecionado irá piscar.

Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para alterar o valor.
Continue pressinando a tecla até “00085” ser mostrado.

5. Pressione a tecla **DATA/ENTER** para armazenar o dado. O display irá piscar.

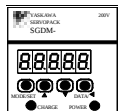


6. Pressione a tecla **DATA/ENTER** novamente para retornar à tela do número do parâmetro.

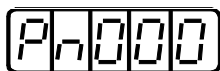


Este procedimento mudou o valor do parâmetro Pn507 de 100 para 85. Repita os passos 2 para 6 para modificar o ajuste novamente.

Exemplo Utilizando o Painel do Operador

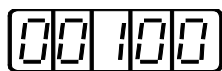


1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar o modo de ajuste de parâmetros.



2. Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para selecionar o número do parâmetro a ser ajustado, (Pn507 é selecionado neste exemplo.)

3. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo de um segundo para mostrar o dado atual do parâmetro selecionado no passo 2.



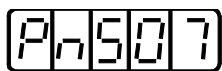
4. Pressione a tecla **Baixo**  ou **Cima**  para mudar para o valor desejado de “00085”.

Se você continuar pressionando as teclas **Baixo**  e **Cima** , e o display mudará rapidamente.

5. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo um segundo para salvar os dados. O display irá piscar.



6. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** mais uma vez por no mínimo um segundo para mostrar o número do Parâmetro novamente.



Isto terá mudado o valor do parâmetro Pn507 de 100 para 85.

Repita os passos de 2 à 6 para mudar os valores novamente.

Nota: Número de parâmetros que não são definidos são pulados durante as operações do operador.

IMPORTANTE

- Pressione a tecla DATA/SHIFT por no máximo um segundo para pular para o dígito de maior valor (esquerdo).

■ Função de Seleção de Parâmetros

Tipos de Função de Seleção de Parâmetros

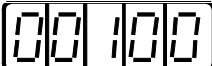
A seguinte tabela mostra os parâmetros para seleção de funções do servo acionamento.

Categoria	Parâmetro Número	Nome	Valor Padrão	Notas Importantes
Função de Seleção de Parâmetros	Pn000	Seleção de funções	0000	1
	Pn001	Seleção de funções 1	0000	1
	Pn002	Seleção de funções 2	0000	1
	Pn003	Seleção de funções 3	0002	—
Parâmetros Relacionados ao Ganho	Pn10B	Parâmetros relacionados ao torque	0000	2
	Pn110	Parâmetros relacionados ao autotuning online	0010	2
Parâmetros Relacionados à Controle	Pn200	Parâmetros relacionados ao controle de posição	0000	1
Parâmetros Relacionados à Sequência	Pn50A	Seleção dos sinais de entr.1	2100	1
	Pn50B	Seleção dos sinais de entr.2	6543	1
	Pn50C	Seleção dos sinais de entr.3	8888	1
	Pn50D	Seleção dos sinais de entr.4	8888	1
	Pn50E	Seleção dos sinais de saída 1	3211	1
	Pn50F	Seleção dos sinais de saída 2	0000	1
	Pn510	Seleção dos sinais de saída 3	0000	1

IMPORTANTE

1. Após mudar estes parâmetros, desligue o circuito principal e a alimentação do controlador e religue-os novamente para habilitar os novos valores.
2. Alterando os bits Pn10B.1 e o Pn110.0 requer a mesma sequência descrita na nota 1 (acima).

Valores dos Parâmetros são mostrados de duas maneiras como mostrado abaixo.

Aplicação do Display	Display	Formato
Seleção de Função		Mostra Hexadecimal para cada Dígito
Valor de Parâmetro		Mostra Decimal em Cinco Dígitos

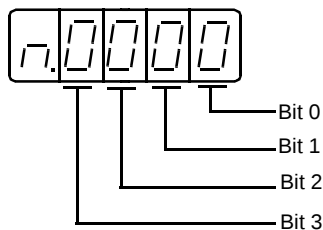
Desde que cada dígito na função de seleção de parâmetros tem seu próprio significado, o valor pode ser mudado apenas para cada dígito individualmente. Cada dígito pode mostrar apenas um valor com o seu respectivo range.

Definição de Display para Função de Seleção de Parâmetros

Cada dígito na função de seleção de parâmetros tem um significado único.

Por exemplo, o dígito mais a direita do parâmetro Pn000 é expressado como “Pn000.0”.

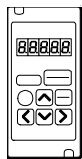
- Cada dígito da função de seleção de parâmetros é definido como mostrado abaixo. O parâmetro mostrado abaixo mostra como os dígitos no display são designados.



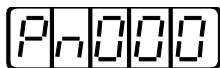
Distribuição dos Dígitos do Parâmetro	
Designação	Significado
Pn000.0	Indica o valor inserido no bit 0 do parâmetro Pn000.
Pn000.1	Indica o valor inserido no bit 1 do parâmetro Pn000.
Pn000.2	Indica o valor inserido no bit 2 do parâmetro Pn000.
Pn000.3	Indica o valor inserido no bit 3 do parâmetro Pn000.

■ Mudando a Função de Seleção de Ajuste de Parâmetro

Utilizando o Operador Digital Manual



1. Pressione a tecla **DSPL/SET** para selecionar o modo de seleção de parâmetro.

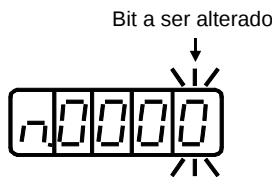


2. Selecione o número do parâmetro a ser ajustado.

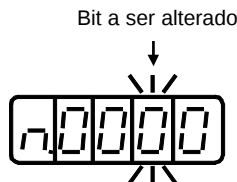
Pressione a tecla **esquerda** ou **direita** para selecionar o dígito. O dígito selecionado irá piscar.

Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para alterar o valor. (O Pn000 é o selecionado neste exemplo)

3. Pressione a tecla **DATA/ENTER** para mostrar o dado atual do parâmetro selecionado no passo 2 acima.

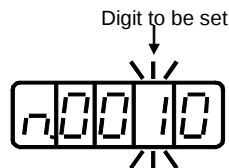


4. Pressione a tecla **Esquerda** ou **Direita** para selecionar o dígito.



5. Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para selecionar o valor definido como ajuste de função para o dígito

selecionado.

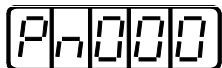


Repita os passos 4 e 5 acima para mudar os dados conforme necessário.

6. Pressione a tecla **DATA/ENTER** para salvar os dados. O display irá piscar.

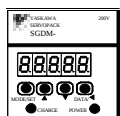


7. Pressione a tecla **DATA/ENTER** uma vez mais para retornar o número do parâmetro mostrado.

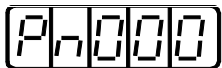


Isto terá mudado o bit 1 do parâmetro Pn000 para “1”.

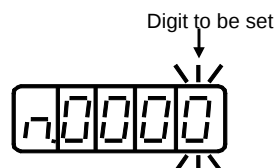
Utilizando o Painel do Operador



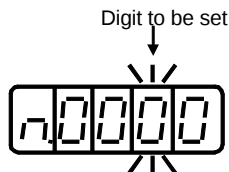
1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar o modo de ajuste de parâmetro.



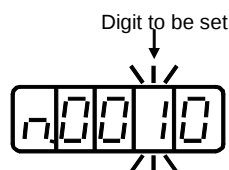
2. Pressione a tecla **Baixo**  ou **Cima**  para selecionar o número do parâmetro a ser definido. (O Pn000 é selecionado neste exemplo)
3. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo um segundo para mostrar o dado atual para o parâmetro selecionado.



4. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** para selecionar o dígito a ser ajustado.



5. Pressione a tecla **Baixo**  ou **Cima**  para selecionar o valor definido como ajuste da função para o dígito selecionado.



Repita os passos 4 e 5 acima para mudar a informação conforme necessário.

6. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo um segundo para salvar os dados. O display irá piscar.



7. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** uma vez mais por no mínimo um segundo para retornar para o número do parâmetro mostrado.



Isto altera o bit 1 do parâmetro Pn000 para “1”.

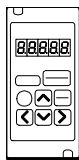
7.1.7 Operação em Modo Monitor

O modo monitor pode ser usado para monitoramento de valores de referência, status de sinais de I/O, e status interno do servo amplificador.

O modo monitor pode ser ajustado durante a operação do motor.

■ Utilizando o Modo Monitor

O exemplo abaixo mostra o conteúdo do monitor número Un000 quando o servomotor roda a 1500rpm.

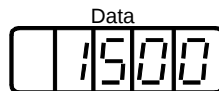


Exemplo com o Operador Digital Manual

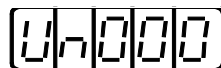
1. Pressione a tecla **DSPL/SET** para selecionar o modo monitor.



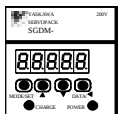
2. Pressione a tecla **Baixo**  ou **Cima**  para selecionar o número do monitor a ser mostrado.
3. Pressione a tecla **DATA/ENTER** para mostrar o número do monitor selecionado no passo 2.



4. Pressione a tecla **DATA/ENTER** uma vez mais para retornar o número do monitor mostrado.



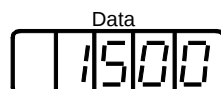
Com o Painei do Operador



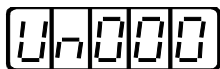
1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar o modo de monitor.



2. Pressione a tecla **Baixo**  ou **Cima**  para selecionar o número do monitor a ser mostrado.
3. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo um segundo para mostrar o número do monitor selecionado no passo 2.



4. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** uma vez mais por no mínimo um segundo para retornar ao número do monitor mostrado.



Isto completa o procedimento de exemplo para mostrar 1500, o conteúdo do monitor número Un000.

■ Conteúdo do Display do Modo Monitor

A seguinte tabela mostra o conteúdo do display do modo monitor.

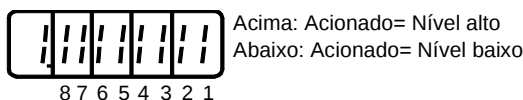
Monitor Número	Display de Monitoramento	Unidade	Comentário
Un000	Velocidade Atual do Motor	rpm	—
Un001	Entrada da Velocidade de referência	rpm	Veja a nota 3
Un002	Referência Interna de Torque	%	Este valor se baseia no torque nominal
Un003	Ângulo 1 de Rotação	pulsos	Número de pulsos à partir da origem.
Un004	Ângulo 2 de Rotação	graus	Ângulo à partir da origem
Un005	Monitor de Entradas Digitais	—	Veja a nota 1
Un006	Monitor de Saídas Digitais	—	Veja a nota 1
Un007	Referência de Velocidade de Posicionamento	rpm	Veja a nota 4
Un008	Contador de Erro de Posicionamento	unidade de ref.	Erro de Posicionamento (Veja a nota 4)
Un009	Torque Acumulado	%	Valor para o torque a 100% Mostra o torque efetivo em um ciclo de 10s.
Un00A	Regeneração Acumulada	%	Valor para tensão regenerativa processada a 100% Mostra o consumo de tensão regenerativa em um ciclo de 10s.
Un00B	Tensão Consumida pela Frenagem Dinâmica	%	Valor para tensão processada quando o freio dinâmico é aplicado a 100% Mostra o consumo de tensão em um ciclo de 10s.
Un00C	Contador de Entrada de Pulsos	—	Em hexadecimal (Veja as notas 2 e 4)
Un00D	Realimentação de Contador de Pulsos	—	Em hexadecimal

- Nota:**
1. Recorra ao *Display de Monitoramento de Sinal de I/O* na próxima página.
 2. Recorra ao *Display de Monitoramento de Contagem da Realimentação de Pulso*.
 3. Mostrado apenas no modo de controle de Velocidade.
 4. Mostrado apenas no Modo de Controle de Posicionamento

■ Monitor de Sinal Sequencial de I/O

A seguinte seção descreve o display do monitor dos sinais sequenciais de I/O.

Monitor do Sinal de Input



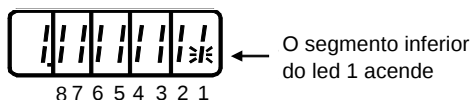
LED Número	Nome do Terminal de Entrada	Ajuste Padrão
1	SI0 (CN1-40)	/S-ON
2	SI1 (CN1-41)	/P-CON
3	SI2 (CN1-42)	P-OT
4	SI3 (CN1-43)	N-OT
5	SI4 (CN1-44)	/ALM-RST
6	SI5 (CN1-45)	/P-CL
7	SI6 (CN1-46)	/N-CL
8	(CN1-4)	SEN

Nota Recorra ao 5.3.3 *Alocação dos Sinais do Circuito de Entrada* para detalhes sobre os terminais de entrada.

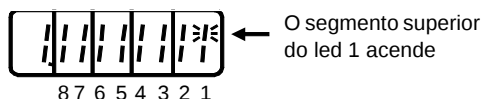
Sinais de Entrada são alocados conforme mostrado acima e mostrado no painel do servo acionamento ou no operador digital. Eles são indicados pelo status de ON/OFF do display de 7 segmentos localizados nas colunas superiores e inferiores. Estes ligam e desligam de acordo com o estado do sinal de entrada correspondente (ON para nível “L” e OFF para nível “H”).(L- Low, Baixo; H-High, Alto)

Exemplos

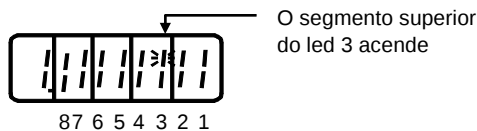
- Quando o sinal /S-ON é ligado (Servo ON em sinal “L”)



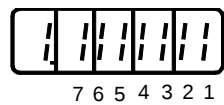
- Quando o sinal /S-ON é desligado.



- Quando o sinal P-OT opera (Opera em sinal “H”)



Display de Monitoramento de Sinal de Saída



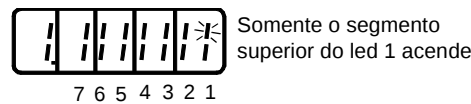
LED Número	Nome do Terminal de Saída	Ajuste Padrão
1	(CN1-31, -32)	ALM
2	SO1 (CN1-25, -26)	/COIN ou /V-CMP
3	SO2 (CN1-27, -28)	/TGON
4	SO3 (CN1-29, -30)	/S-RDY
5	(CN1-37)	AL01
6	(CN1-38)	AL02
7	(CN1-39)	AL03

Nota: Recorra ao capítulo 5.3.4 *Alocação dos Sinais do Circuito de Saída* para detalhes sobre os terminais de saída.

Sinais de saída são alocados conforme mostrado abaixo e mostrados no painel do servo acionamento ou no operador digital. Eles são indicados pelo status de ON/OFF nas partes verticais do display de 7 segmentos localizados nas colunas superior e inferior. Estes ligam ou desligam de acordo com o sinal de saída correspondente (ON para nível “L” e OFF para nível “H”).

Exemplo

- Quando o sinal ALM aciona (alarme em “H”)

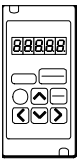


■ **Display de Monitoramento de Contagem de Pulsos de Referência/Realimentação de Pulsos.**

O display de monitoramento contagem de pulsos de referência e realimentação de pulsos é expressado em 32-bit hexadecimal.

O display apresenta-se conforme abaixo:

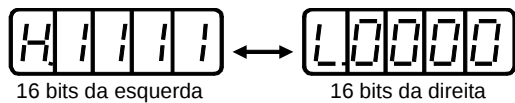
Utilizando o Operador Digital Manual



1. Pressione a tecla **DSPL/SET** para selecionar o modo monitor.
2. Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para selecionar “Un00C” ou “Un00D”.
3. Pressione a tecla **DATA/ENTER** para mostrar o dado para o número do monitoramento selecionado no passo acima.

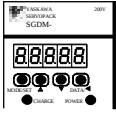


4. Pressione a tecla **Cima** ou **Baixo** para alternadamente mostrar o dado de 16-bit mais à direita ou mais à esquerda.

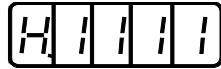


5. Pressione ambas as teclas **Baixo**  e **Cima**  simultaneamente para limpar o contador de dados de 32-bit.
6. Pressione a tecla **DATA/ENTER** uma vez mais para retornar ao número de monitoramento do display.

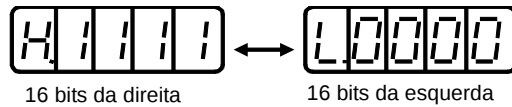
Utilizando o Operador do Painei



1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar o modo monitor.
2. Pressione a tecla **Baixo**  e **Cima**  para selecionar “Un00C” ou “Un00D”.
3. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo um segundo para mostrar o dado do monitor do número selecionado no passo acima.



4. Pressione a tecla **Baixo**  ou **Cima**  para mostrar alternadamente 16 bit da esquerda e 16-bit da direita.



5. Pressione ambas as teclas **Baixo**  e **Cima**  simultaneamente para limpar os dados do contador de 32-bit.
6. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** uma vez por no mínimo 1 segundo para retornar ao monitor.

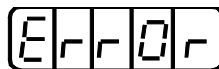
7.2 Operações Aplicadas

Esta seção descreve como aplicar as operações básicas utilizando o operador digital para rodar e ajustar o motor. Leia as Operações Básicas descritas em 7.1 *Utilizando o Operador Digital* antes de prosseguir nesta seção.

Parâmetros para operações aplicadas podem ser ajustados na função de modo auxiliar. A seguinte tabela mostra os parâmetros na função de modo auxiliar.

Parâmetro Número	Função	Comentário
Fn000	Display da Lista de Alarmes	—
Fn001	Ajuste de Rigidez durante o Auto-tuning	Veja nota.
Fn002	Modo de Operação JOG	—
Fn003	Modo de Procura do Ponto Zero	
Fn004	(Parâmetro Reservado)	
Fn005	Inicialização de Valores dos Parâmetros	Veja nota.
Fn006	Limpando os Dados da Lista de Alarme	
Fn007	Escrevendo na EEPROM os dados da taxa de inércia do auto-tuning online	
Fn008	Reset do Multi-turn de Encoder Absoluto e Alarmes do Encoder.	
Fn009	Tuning Automático do Offset da Referência Analógica (Velocidade, torque)	
Fn00A	Ajuste Manual do Offset da Referência de Velocidade	
Fn00B	Ajuste Manual do Offset da Referência de Torque	
Fn00C	Ajuste Manual do Zero do Monitor Analógico de Saída	
Fn00D	Ajuste Manual do Ganho do Monitor Analógico de Saída	
Fn00E	Ajuste Manual do Offset do sinal de detecção de corrente do Motor	
Fn00F	Ajuste Manual do Offset do sinal de detecção de corrente do Motor	
Fn010	Ajuste de Senha (protege contra alteração de parâmetros)	—
Fn011	Display do Modelo do Motor	
Fn012	Display de Versão de Software	
Fn013	Altera o Limite de Valor Ajustado para Multi-turn quando o Alarme de Discordância de Limite de Multi-turn ocorre.	veja nota.
Fn014	Limpa os resultados de detecção da unidade opcional	veja nota

Nota: Estes parâmetros e aqueles que são indicados como Pn□□□ são mostrados conforme demonstrado abaixo se estes forem protegidos contra escrita (Fn010). Estes parâmetros não podem ser mudados.



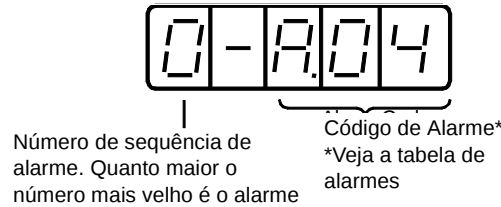
Pisca por 1 seg.

7.2.1 Operação em Modo de Histórico de Falhas

O Modo de histórico de Alarme pode mostrar até os últimos dez alarmes que ocorreram, isto torna possível verificar que tipo de alarmes foram gerados.

A lista de dados de alarme não é apagada com o alarme reset ou quando a alimentação do servo acionamento for cortada.

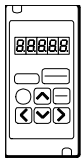
Os dados podem ser apagados utilizando o modo especial de "limpeza da lista de alarmes". Recorra ao capítulo 7.2.5 *Limpado as informações da Lista de Alarmes* para mais detalhes.



■ Verificando Alarmes

Siga o procedimento abaixo para determinar quais alarmes foram gerados.

Utilizando o Operador Digital Manual



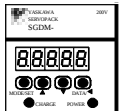
1. Pressione a tecla **DSPL/SET** para selecionar "Mostrando os dados da lista de alarmes (Fn000)" no modo função auxiliar.



2. Pressione a tecla **DATA/ENTER**, e as informações da lista de alarmes será mostrada.
3. Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para rolar a sequência de número de alarmes acima ou abaixo e mostram informações sobre alarmes anteriores.

Quanto maior for o dígito da esquerda, mais antigo é o alarme.

Utilizando o Operador Digital (Painel)



1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar o "Mostrando as informações da lista de alarmes (Fn000)" no modo função auxiliar.



2. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo para mostrar as informações da lista de alarmes.
3. Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para rolar o número de sequência de alarmes acima ou abaixo e mostrar a informação do alarme anterior.

Quanto maior for o dígito da esquerda, mais antigo é o alarme.

Para descrição sobre cada código de alarme, recorra ao capítulo 9.2 *Soluções (Troubleshooting)*.

Os seguintes são alarmes relacionados ao operador os quais não são gravados em lista retroativa.

Display	Descrição
	Erro de Transmissão do Operador Digital 1
	Erro de Transmissão do Operador Digital 2
	Nenhum erro detectado.

Nota: A Lista de Alarmes não é atualizada quando o mesmo alarme ocorre repetidamente.

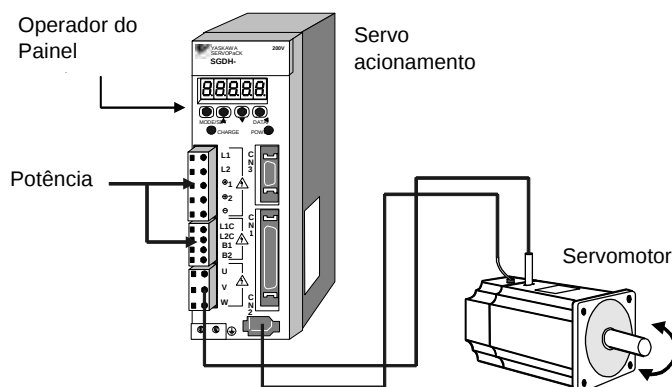
7.2.2 Operação JOG Utilizando o Operador Digital



- Os sinais de rodar avante proibido (/P-OT) e rodar reverso proibido (/N-OT) não são efetivos durante operações de JOG utilizando o parâmetro Fn002.

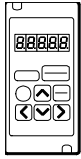
É possível rodar o servomotor a partir do operador. Isto permite checagem rápida da direção de rotação do motor e ajuste de velocidade durante o setup da máquina e teste, economizando tempo e problemas de conexões com um controlador remoto.

Para o procedimento ajuste da velocidade do motor, recorra ao capítulo 7.1.6 *Operação em Modo de Ajuste de Parâmetros.* e 5.3.2 *Velocidade de JOG.*



Procedimento de operação utilizando o operador digital é descrita nas páginas seguintes.

Utilizando o Operador Digital Manual



1. Pressione a tecla **DSPL/SET** para selecionar Fn002 em função de modo auxiliar.

Fn002

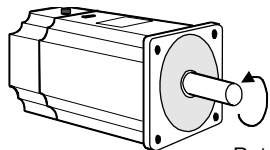
2. Pressione a tecla **DATA/ENTER** para selecionar o modo de operação do operador digital. A operação é possível agora utilizando o operador digital.

[-] JOG

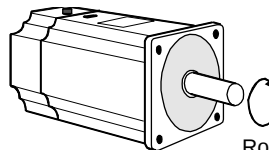
3. Pressione a tecla **SVON** para levar ao estado de servo ON

[-] JOG

4. Pressione a tecla **Cima** ou **Baixo** para operar o motor. O Motor continua operando enquanto a tecla é pressionada.



Rotação
Avante



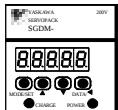
Rotação
Reversa

5. Pressione a tecla **MODE/SET**, e o display irá voltar para Fn002. Isto desliga o servo (desligando o motor). Alternadamente, pressione a tecla SVON para desligar o servo.

Fn002

Isto termina a operação de JOG à partir do controle do operador digital.

Utilizando o Operador do Pannel



1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar Fn002 na função de modo auxiliar.

Fn002

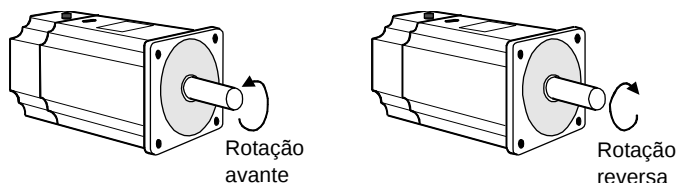
2. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo um segundo para selecionar o modo de operação do operador do painel. Torna-se possível a operação à partir do operador do painel.

[-] JOG

3. Pressione a tecla **MODE/SET** para setar para servo ON. (na qual o servo motor é ligado)

[-] JOG

4. Pressione a tecla **Baixo**  ou **Cima**  para operar o motor. O motor mantém-se operando enquanto a tecla é pressionada.



5. Pressione a tecla **MODE/SET** para setar para o estado servo OFF. Alternadamente, pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo para desligar o servo.
6. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo, e o display irá reverter para Fn002 na função de modo auxiliar.

Fn002

Isto termina a operação de JOG sob o controle do painel do operador.

A velocidade para operação sob controle do operador digital pode ser alterado com o parâmetro.

Parâmetro	Sinal	Valores (rpm)	Aplicação
Pn304	Velocidade de Jog	Valor Padrão: 500	Controle de Velocidade

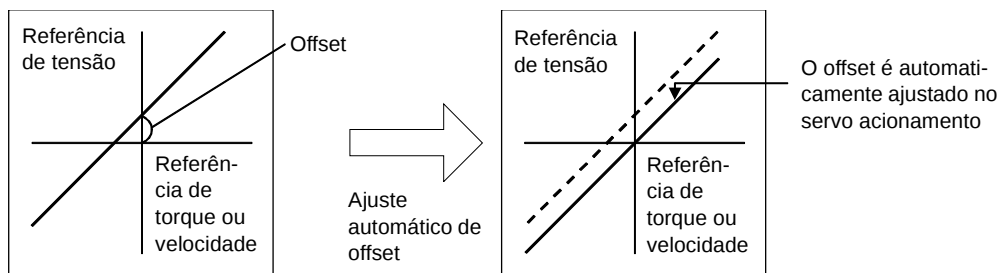
Nota: A direção de rotação do servomotor depende do valor do parâmetro Pn000.0 “Direção de Rotação”. O exemplo acima mostra um caso onde o Pn000.0 é ajustado para “0” como valor padrão.

7.2.3 Ajuste Automático do Offset da Referência de Velocidade e Torque

Quando o controle de velocidade e torque são utilizados, o motor pode rodar lentamente mesmo quando a referência de tensão analógica é especificada para 0V. Isto ocorre quando o controlador externo ou circuito externo possui um pequeno offset na referência de tensão (medido em mV).

O Modo de Ajuste Automático de Referência de offset mede automaticamente o offset e ajusta a tensão de referência. Isto ajusta ambos, referência de torque e velocidade.

O seguinte diagrama mostra o ajuste automático do offset na tensão de referência pelo servo acionamento.



Após completar o ajuste automático do offset, o valor do offset é armazenado no servo acionamento.

O valor de offset pode ser checado no modo de ajuste manual de referência de velocidade. Recorra ao capítulo 7.2.4 *Ajuste Manual de Offset da Referência de Velocidade e Torque* para mais detalhes.

O modo de ajuste automático de referência de offset não pode ser utilizado para ajustar o erro de pulsos para zero para servo acionamento parado quando a malha de posição é realizada com um controlador remoto. Nestes casos, utilize o manual de Modo de ajuste de referência do Offset. Recorra ao capítulo 7.2.4 *Ajuste Manual da Referência de Offset de Velocidade e Torque* para mais detalhes.

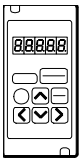
A função de velocidade de zero-clamp é disponível para forçar o motor a para enquanto a referência de velocidade zero é acionada. Recorra ao 5.4.3 *Utilizando a Função de Zero Clamp*.

IMPORTANTE

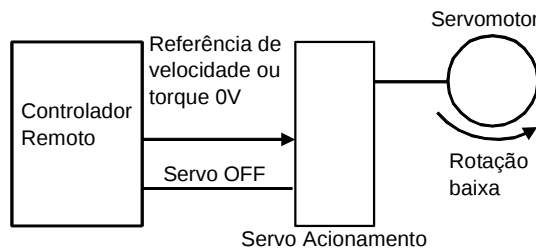
- Ajustes automáticos da referência de offset de torque e velocidade devem ser realizados com o servo desligado.

Siga este procedimento para ajustar automaticamente a referência de offset de velocidade/torque.

Utilizando o Operador Digital Manual



1. Entre com a tensão de referência de 0V à partir de um circuito ou controlador externos.



2. Pressione a tecla **DSPL/SET** para selecionar o modo de função auxiliar.

F_n000

3. Selecione o parâmetro Fn009.

F_n009

Pressione a tecla **Esquerda** ou **Direita** para selecionar o dígito.

Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para alterar o valor.

4. Pressione a tecla **DATA/ENTER**, e o display irá aparecer como mostrado abaixo.

rEF_o

5. Pressione a tecla **MODE/SET**, e o seguinte display piscará por 1 segundo. O offset de referência será automaticamente ajustado.

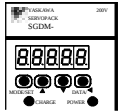
d_o_n_e **rEF_o**

6. Pressione a tecla **DATA/ENTER** para retornar para o display da função de modo auxiliar.

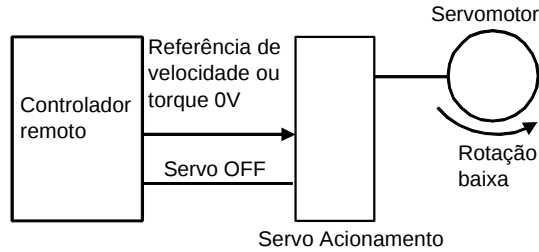
F_n009

Isto completa o ajuste automático da referência de offset de torque/velocidade.

Utilizando o Operador do Painel



1. Entre com a voltagem de referência de 0V à partir de um circuito ou controlador externos.



2. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar a função de modo auxiliar.

Fn000

3. Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para selecionar o parâmetro Fn009.

Fn009

4. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo, o display aparecerá conforme mostrado abaixo.

rEF_o

5. Pressione a tecla **MODE/SET**, e o seguinte display piscará por 1 segundo. A referência de offset será automaticamente ajustada.

Pisca por 1 seg → rEF_o

6. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo para retornar ao display da função de modo auxiliar.

Fn009

Isto completa o ajuste automático de referência de offset de velocidade/ torque.

7.2.4 Ajuste Manual de Referência de Offset de Velocidade e Torque.

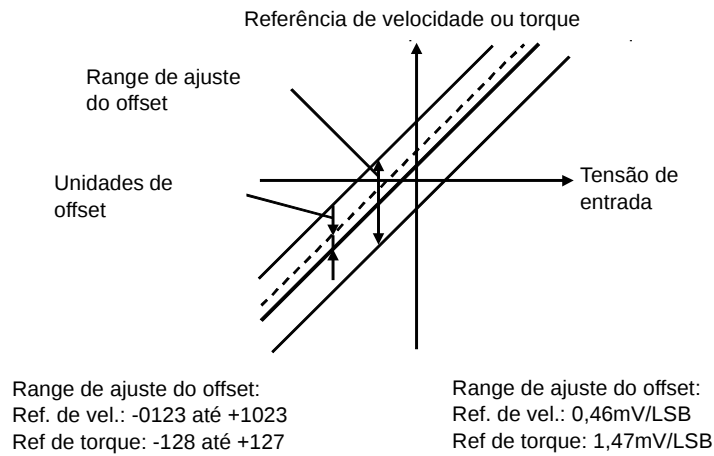
Ajustes automáticos da referência de offset é usual nas seguintes situações.

- Se a malha de posição for realizada com um controlador remoto e o erro zerado quando o motor foi parado em servo lock.
- Para deliberadamente ajustar o offset para algum valor.

Este modo pode também ser utilizado para para verificar os dados ajustados no Modo de Ajuste Automático de Referência de Offset.

Em princípio, este modo opera da mesma maneira que o modo de ajuste automático da referência de offset, exceto quando o valor do offset é inserido diretamente durante os ajustes. O valor de offset pode ser setado na referência de Torque ou referência de velocidade.

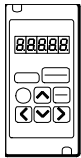
O range de ajuste de offset e unidades de ajuste são conforme à seguir.



■ Ajuste Manual do Offset da Referência de Velocidade

Siga o procedimento abaixo para ajustar manualmente o offset da referência de velocidade.

Utilizando o Operador Digital Manual



1. Pressione a tecla **DSPL/SET** para selecionar a função de modo auxiliar.

F_n000

2. Selecione o parâmetro F_n00A.

Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para selecionar o dígito.

Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para mudar o valor.

F_n00A

3. Pressione a tecla **DATA/ENTER**, e o display irá aparecer como mostrado abaixo. O modo de ajuste manual para offset de referência de velocidade será selecionado. .

- .SPd

4. Ligue o sinal de Servo ON (/S-ON). O display aparecerá conforme mostrado abaixo.

. .SPd

5. Pressione a tecla **Esquerda** ou **Direita** , para mostra o valor de offset da velocidade de referência.

0000

6. Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para ajustar o valor do offset (ajuste do offset de velocidade de referência).

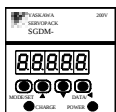
7. Pressione a tecla de cursor à direita para retornar ao display mostrado no passo 4.

8. Pressione a tecla **DATA/ENTER** para retornar ao display da função de modo auxiliar.

F_n00A

Isto completa o ajuste manual do offset da velocidade de referência.

Utilizando o Operador do Painel



1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar a função de modo auxiliar.

F_n000

2. Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para selecionar o parâmetro Fn00A.

F_n00A

3. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo, e o display será como mostrado abaixo. O modo de ajuste manual para offset de referência de velocidade será inserido.

- .SPd

4. Ligue o sinal de Servo ON (/S-ON). O display será conforme mostrado abaixo.

. .SPd

5. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por menos de 1 segundo para mostrar o valor do offset da velocidade de referência.

0000

6. Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para ajustar o valor do offset.
7. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por menos de um segundo para retornar para o display mostrado no passo 4 acima.
8. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** para retornar ao display da função de modo auxiliar.

F_n00A

Isto completa o ajuste manual do offset da velocidade de referência.

■ Ajuste Manual do Offset da Referência de Torque

Siga o procedimento abaixo para ajustar manualmente o offset de referência de torque.

Utilizando o Operador Digital Manual



1. Pressione a tecla **DSPL/SET** para selecionar a função de modo auxiliar.

F_n000

2. Selecione o parâmetro Fn00B.

Pressione a tecla **Esquerda** ou **Direita** para selecionar o dígito.

Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para alterar o valor.

F_n00b

3. Pressione a tecla **DATA/ENTER**, e o display irá aparecer como mostrado abaixo. O modo de ajuste manual para o offset da referência de torque será selecionado.

- . t r 9

4. Ligue o sinal de Servo ON (/S-ON). O display será conforme mostrado abaixo.

. . t r 9

5. Pressione a tecla **Esquerda**  ou **Direita**  para mostrar o valor do offset da referência de torque.

0000

6. Pressione a tecla **Baixo**  ou **Cima**  para ajustar o valor do offset.

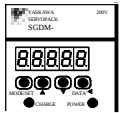
7. Pressione a tecla **Esquerda**  ou **Direita** , e o display será mostrado conforme o passo 4 acima.

8. Pressione a tecla **DATA/ENTER** para retornar ao display da função de modo auxiliar.

F n 0 0 b

Isto completa o ajuste manual do offset de referência de torque.

Utilizando o Operador do Painel



1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar a função de modo auxiliar.

F n 0 0 0

2. Pressione a tecla **Baixo**  ou **Cima**  para selecionar o parâmetro Fn00B.

F n 0 0 b

3. Pressione a tecla **MODE/SET** por no mínimo 1 segundo, e o display aparecerá conforme mostrado abaixo. O modo de ajuste manual para offset da referência de torque será inserido.

- . t r 9

4. Ligue o sinal de Servo ON (/S-ON). O display será como o mostrado abaixo.

. . t r 9

5. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por menos de 1 segundo para mostrar o valor do offset da referência de torque.

- 0 0 0 0

6. Pressione a tecla **Baixo**  ou **Cima**  para ajustar o valor do offset.

7. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por menos de um segundo, e o display será mostrado conforme o passo 4.

8. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** para retornar a função de modo auxiliar.

F n 0 0 b

Isto completa o ajuste manual do offset da referência de torque.

7.2.5 Apagando a Lista de Alarmes

Este procedimento limpa o histórico de alarmes, o qual armazena os alarmes gerados no servo acionamento. Após a limpeza, cada alarme no histórico de alarme será setado para A --, o que não é código de alarme. Recorra ao capítulo 7.2.1 *Operação no Modo de Rastreamento de Alarme* para mais detalhes.

Siga o procedimento abaixo para limpar aos dados da lista de alarme.

Utilizando o Operador Digital Manual



1. Pressione **DSPL/SET** para selecionar a função de modo auxiliar.

Fn000

2. Selecione o parâmetro Fn006.

Pressione a tecla **Esquerda** ou **Direita** para selecioanr o dígito.

Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para alterar o valor.

Fn006

3. Pressione a tecla **DATA/ENTER**, e o display será mostrado como abaixo.

ErLEr

4. Pressione a tecla **MODE/SET** para limpar a lista de alarmes. O seguinte display irá piscar por 1 segundo, e, após o dado do alarme ser apagado, o display retornará ao mostrado no passo 3 acima.

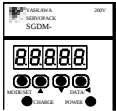
done Pisca por 1 seg → **ErLEr**

5. Pressione a tecla **DATA/ENTER** para retornar ao display do código do parâmetro.

Fn006

Isto completa o procedimento de limpeza dos dados da lista de alarmes.

Utilizando o Operador do Painel



1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar o modo de função auxiliar.

F_n000

2. Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para selecionar o parâmetro Fn006. .

F_n006

3. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo, e o display irá aparecer conforme mostrado abaixo.

ErCLr

4. Pressione a tecla **MODE/SET** para limpar os dados da lista de alarmes. O seguinte display irá piscar por 1 segundo, e, após a lista de alarmes ser apagada, o display irá retornar ao mostrado no passo 3.

done 1 seg → ErCLr

5. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo para retornar ao display de código de parâmetro.

F_n006

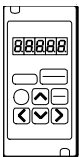
Isto completa o procedimento de limpeza da lista de alarmes.

7.2.6 Checando o modelo do motor

Ajuste o parâmetro Fn011 para selecionar o modo de verificação do modelo de motor. Este modo é utilizado para manutenção do motor, e pode ser utilizado também para verificar os códigos especiais do servo acionamento.

Siga o procedimento abaixo para verificar o modelo do motor.

Utilizando o Operador Digital Manual



1. Pressione a tecla **DSPL/SET** para selecionar a função de modo auxiliar.

F_n000

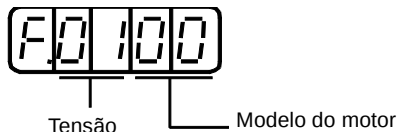
2. Selecione o parâmetro Fn011.

Pressione a tecla **Esquerda** ou **Direita** para selecionar o dígito.

Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para alterar o valor.

F_n011

3. Pressione a tecla **DATA/ENTER** para mostrar o modelo do servomotor e código de tensão.



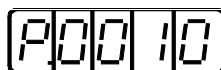
Código de Tensão

Código	Tensão
00	100V _{AC} ou 140V _{DC}
01	200V _{AC} ou 280V _{DC}
02	400V _{AC} ou 560V _{DC}

Modelo do Servomotor

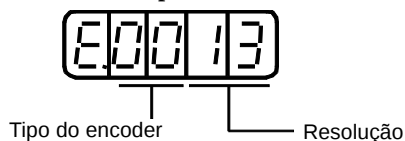
Code	Modelo do Servomotor
00	SGMAH
01	SGMPH
02	SGMSH
03	SGMGH-□A (1500rpm)
04	SGMGH-□B (1000rpm)
05	SGMDH
06	SGMUH

4. Pressione a tecla **MODE/SET** para mostrar a potência do Servomotor.



Potência = valor mostrado x 10W
No exemplo dado, a potência é de 100W

5. Pressione a tecla **DSPL/SET** para mostrar o tipo de encoder e a resolução.



Tipo de Encoder

Código	Tipo
00	Encoder incremental
01	Encoder absoluto

Resolução de Encoder

Código	Resolução
13	13 bits
16	16 bits
17	17 bits
20	Reservado

6. Pressione a tecla **DSPL/SET** para mostrar códigos especiais de servo acionamento.



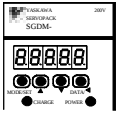
7. Pressione a tecla **DATA/ENTER** para retornar ao display da função de modo auxiliar.

Pressionando a tecla **DATA/ENTER** após feitos os 3 ao 5 acima irá retornar ao display da função de modo auxiliar.



Isto completa o procedimento de verificação do tipo de motor.

Utilizando o Operador do Painel



1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar a função de modo auxiliar.

F_n000

2. Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para selecionar o parâmetro **F_n011**.

F_n011

3. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo para mostrar o modelo do servomotor e o código de voltagem.

F0100

Tensão

Modelo do servo motor

Voltagem

Código	Voltagem
00	100V _{AC} ou 140V _{DC}
01	200V _{AC} ou 280V _{DC}
02	400V _{AC} ou 560V _{DC}

Modelo de Servomotor

Código	Modelo de Servomotor
00	SGMAH
01	SGMPH
02	SGMSH
03	SGMGH-□A (1500rpm)
04	SGMGH-□B (1000rpm)
05	SAGMDH
06	SGMUH

4. Pressione a tecla **MODE/SET** para mostrar a potência do Servomotor.

P0010

Potência = valor mostrado x 10W
No exemplo dado, a potência é de 100W

5. Pressione a tecla **MODE/SET**, e o tipo de encoder e código de resolução serão mostrados.

E0013

Tipo do encoder

Modelo do encoder

Tipo de Encoder

Código	Tipo
00	Encoder incremental
01	Encoder Absoluto

Resolução do Encoder

Código	Resolução
13	13 bits
16	16 bits
17	17 bits
20	Reservado

6. Pressione a tecla **MODE/SET** para mostrar o código especial do servo acionamento.

40010

7. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** para retornar ao display da função de modo auxiliar.

Pressinando a tecla **DATA/SHIFT** após os displays acima de 3 à 5 irá também retornar ao display da função de modo auxiliar.



Isto completa o procedimento de verificação do tipo de motor.

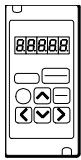
7.2.7 Verificando a Versão de Software

Ajuste o parâmetro Fn012 para selecionar o Modo de Verificação da Versão de Software.

Este modo é utilizado para manutenção do motor.

Siga o procedimento abaixo para verificar a versão de software.

Utilizando o Operador Digital Manual



1. Selecione o parâmetro Fn012.
2. Pressione a tecla **DATA/ENTER**, e a versão do servo acionamento será mostrada.

Display da versão de software



Versão do software

3. Pressione a tecla **DSPL/SET**, e a versão de software do encoder será mostrada.

Display da versão de software



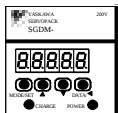
Versão do software

4. Pressione a tecla **DATA/ENTER** para retornar ao display de parâmetros.



Isto completa o procedimento de verificação da versão de software.

Utilizando o Operador do Pannel



1. Selecione o parâmetro Fn012.
2. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo para mostrar a versão de software do servo acionamento

3. Pressione a tecla **MODE/SET** para mostrar a versão de software do encoder.

4. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo para retornar ao display de código do parâmetro.

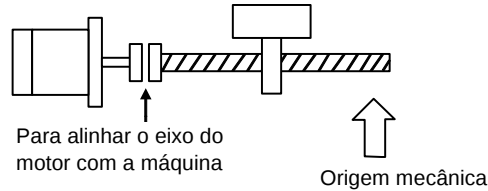
7.2.8 Modo de Retorno à Origem



- Os sinais de Rodar Avante Proibido (/P-OT) e rodar reverso proibido (/N-OT) não são efetivos durante operação de JOG usando o parâmetro Fn003.

O Modo de retorno à origem é designado para posicionamento de origem de pulsos do encoder e para travar naquela posição. Este modo é utilizado quando o eixo do motor precisa ser alinhado com a máquina. Execute o retorno à origem sem conectar os acoplamentos.

A velocidade para execução de procura de origem é de 60rpm.

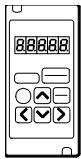


As seguintes condições devem ser observadas para a realização da operação de retorno à origem.

- Se o sinal de entrada de Servo-ON (/S-ON) estiver ligado, desligue-o.
- Libere o sinal de máscara de Servo-ON se o parâmetro Pn50A.1 estiver setado para 7, e o servo houver sido ajustado sempre para ON.

Siga o procedimento seguinte para executar a procura da origem.

Utilizando o Operador Digital Manual



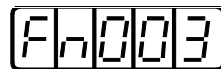
1. Pressione a tecla **DSPL/SET** para selecionar a função de modo auxiliar.



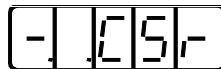
2. Selecione o parâmetro Fn003.

Pressione a tecla **Esquerda** ou **Direita** para selecionar o dígito.

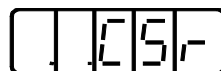
Pressione a tecla **Cima** ou **Baixo** para alterar o valor.



3. Pressione a tecla **DATA/ENTER**, e o display irá aparecer conforme mostrado abaixo.

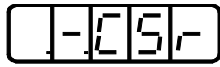


4. Pressione a tecla **SVON**, e o display aparecerá conforme mostrado abaixo. Agora estará pronto para executar a procura da origem.

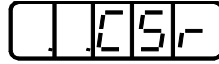


5. Segure a tecla **Baixo** ou **Cima** para executar a procura da origem.

Quando o parâmetro é ajustado para Pn000.0 = 0 (padrão), pressionando a tecla **Cima**  irá rodar o motor na direção avante. Pressionando a tecla **Baixo**  irá rodar o motor na direção reversa. Quando o parâmetro é ajustado para Pn000.0 = 1, a rotação do motor é revertida.



Cima: avante
Baixo: reverso



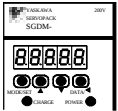
Continua piscando até o término do posicionamento

6. Pressione a tecla **DATA/ENTER** para retornar ao display da função de modo auxiliar.



Isto completa a operação de procura da origem.

Utilizando o Operador do Painel



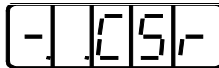
1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar a função de modo auxiliar.



2. Pressione a tecla **Baixo**  ou **Cima**  para selecionar o parâmetro Fn003.



3. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo, e o display será como mostrado abaixo.

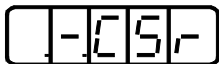


4. Pressione a tecla **DSPL/SET**, e o display irá alterar como mostrado abaixo. Agora estará pronto para executar o modo de procura de origem.

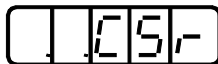


5. Segure a tecla **Baixo**  ou **Cima**  para executar a procura da origem.

Quando o parâmetro é setado para Pn000.0 = 0 (padrão), pressionando a tecla **Cima**  o motor rodará na direção avante. Pressionando a tecla **Baixo**  irá rodar o motor na direção reversa. Quando o parâmetro é setado para Pn000.0 = 1, o sentido de rotação é revertido.



Cima: avante
Baixo: reverso



Continua piscando até o término do posicionamento

6. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo um segundo para retornar ao display de funções auxiliares.



Isto completa a operação de retorno à origem.

7.2.9 Inicializando os Valores dos Parâmetros

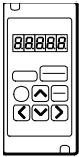
Esta função é utilizada para restaurar os valores padrão de todos os parâmetros.

IMPORTANTE

- Inicialize os valores dos parâmetros com o servo desligado.
- Após realizar o procedimento, desligue e religue a alimentação para restaurar todos os valores padrão.

Siga o procedimento abaixo para inicializar os valores dos parâmetros.

Utilizando o Operador Digital Manual



1. Pressione a tecla **DSPL/SET** para selecionar a função de modo auxiliar.

Fn000

2. Seleione o parâmetro **Fn005**.

Pressione a tecla **Esquerda** ou **Direita** para selecionar o dígito.

Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para alterar o valor.

Fn005

3. Pressione a tecla **DATA/ENTER**, e o display aparecerá como o mostrado abaixo.

P.ln.lt

4. Pressione a tecla **DSPL/SET**, e o display será como o mostrado abaixo. Os parâmetros serão inicializados.

P.ln.lt

Pisca durante a inicialização → Fim

done

Pisca por 1 seg. →

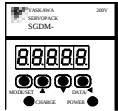
P.ln.lt

5. Pressione a tecla **DATA/ENTER** para retornar ao display da função de modo auxiliar.

Fn005

Isto completa a inicialização dos valores dos parâmetros.

Utilizando o Painel do Operador



1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar a função de Modo auxiliar.

Fn000

2. Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para selecionar o parâmetro Fn005.

Fn005

3. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo, e o display será como o mostrado abaixo.

PInIt

4. Pressione a tecla **MODE/SET**, e o display será como o mostrado abaixo. Os parâmetros serão inicializados.

PInIt

Pisca durante a
inicialização → Fim

done

Pisca por
1 seg. →

PInIt

5. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo para retornar ao display da função de modo auxiliar.

Fn005

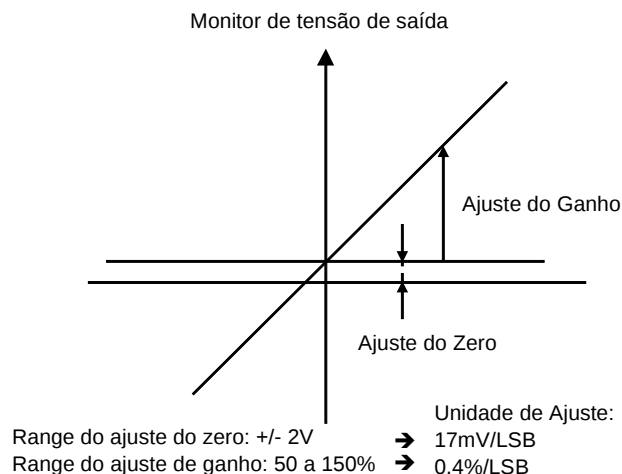
Isto completa a inicialização dos valores dos parâmetros.

Nota: Os parâmetros não serão reinicializados pressionando-se as teclas **DSPL/SET** ou **MODE/SET** com o servo ligado. Desligue o servo e depois religue-o após a inicialização.

7.2.10 Ajuste Manual do Zero e do Ganho do Monitor Analógico de Saída

Erros de Velocidade do Motor, de referência de torque, e de erro de posição podem ser monitorados através do monitor analógico de saída. Recorra ao capítulo 6.5 *Monitor Analógico*.

Utilize a função de ajuste manual para compensar a flutuação da saída de tensão causado por ruídos entrando no sistema de monitoramento. A função de ajuste de ganho pode ser alterada para atingir a sensibilidade de medição do sistema.

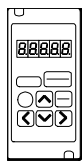


Nota: A tensão de saída do monitor analógico é de $\pm 8V$. A polaridade da tensão de saída será revertida se o $\pm 8V$ for excedido.

■ Ajuste Manual do Zero do Monitor Analógico de Saída

Siga o procedimento abaixo para executar o ajuste manual do zero para o monitor analógico de saída.

Utilizando o Operador Digital Manual



1. Pressione a tecla **DSPL/SET** para selecionar a função de Modo Auxiliar.

Fn000

2. Selecione a parâmetro Fn00C.

Pressione a tecla **Esquerda** ou **Direita** para selecionar o dígito.

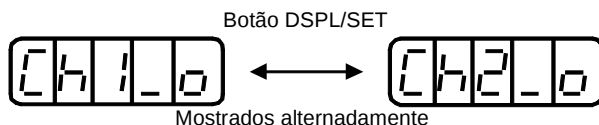
Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para alterar o valor.

Fn00C

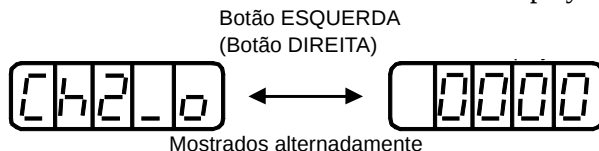
3. Pressione a tecla **DATA/ENTER**, e o display será como o mostrado abaixo.

CH1_o

4. Pressione a tecla **DSPL/SET**. Cada vez que a tecla **MODE/SET** é pressionada, o monitor de saída altera entre os displays dos dois canais mostrados abaixo.



5. Pressione a tecla **Esquerda** ou **Direita** para mostrar os dados do monitor analógico de saída. Pressionando a tecla **Esquerda** ou **Direita** novamente irá retornar ao display mostrado acima no passo 3.



6. Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para realizar o ajuste de zero do monitor analógico de saída.

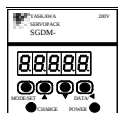
0000 → -0000

7. Quando o ajuste de zero estiver completo para os dois canais, pressione a tecla **DATA/ENTER** para retornar ao display da função de modo auxiliar.

Fn00C

Isto completa o ajuste manual de zeramento do monitor analógico de saída.

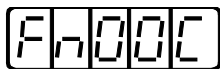
Utilizando o operador do painel



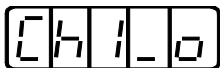
1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar a função de Modo Auxiliar.

Fn000

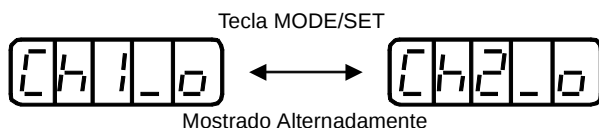
2. Pressione a tecla **Baixo**  ou **Cima**  para selecionar o parâmetro Fn00C.



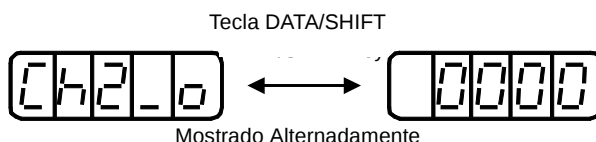
3. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo, e o display será como o mostrado abaixo.



4. Pressione a tecla **MODE/SET**. Cada vez que a tecla **MODE/SET** é pressionada, o monitor de saída alternará entre os displays dos dois canais como mostrado abaixo.



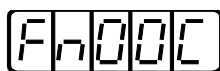
5. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por menos de um segundo, e o monitor analógico do parâmetro de ganho será mostrado. Pressionando a tecla **DATA/SHIFT** novamente por menos de 1 segundo, o display retornará aos mostrados no passo 3 ou 4.



6. Pressione a tecla **Baixo**  ou **Cima**  para realizar o ajuste do zero do monitor analógico de saída.

 → 

7. Quando o ajuste estiver completo para os dois canais, pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo para retornar ao display da função de modo auxiliar.



Isto completa o ajuste manual de zeramento do monitor analógico de saída.

■ Ajuste Manual do Ganho do Monitor Analógico de Saída

Siga o procedimento abaixo para executar o ajuste manual do ganho do monitor analógico de saída.

Utilizando o Operador Digital Manual



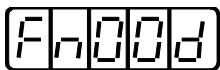
1. Pressione a tecla **DSPL/SET** para selecionar a função de modo auxiliar.



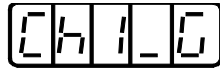
2. Selecione o parâmetro Fn00D.

Pressione a tecla **Esquerda**  ou **Direita**  para selecionar o dígito.

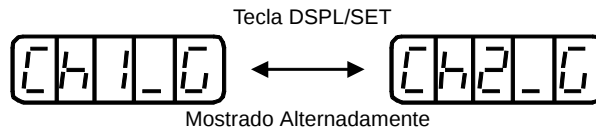
Pressione a tecla **Baixo**  ou **Cima**  para alterar o valor.



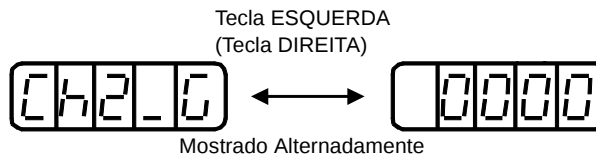
3. Pressione a tecla **DATA/SHIFT**, e o display será como o mostrado abaixo.



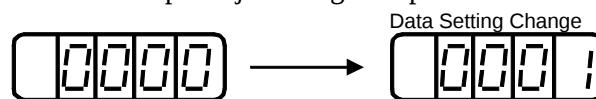
4. Pressione a tecla **DSPL/SET**. Cada vez que a tecla **DSPL/SET** é pressionada, o monitor de saída irá alternar entre os dois canais mostrados abaixo.



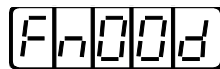
5. Pressione a tecla **Esquerda** ou **Direita** para mostrar o parâmetro do ganho do monitor analógico de saída. Pressionando a tecla **Esquerda** ou **Direita** novamente irá retornar ao display mostrado acima nos passos 3 ou 4.



6. Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para ajustar o ganho para o monitor analógico de saída.

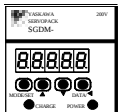


7. Quando o ajuste de ganho tiver sido completado para os dois canais, pressione a tecla **DATA/ENTER** para retornar ao display da função de modo auxiliar.



Isto completa o ajuste manual do monitor analógico de saída.

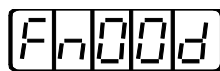
Utilizando o operador do painel



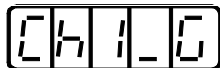
1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar a função de modo auxiliar.



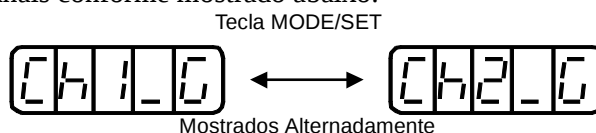
2. Pressione tecla **Esquerda** ou **Direita** para selecionar o parâmetro Fn00D.



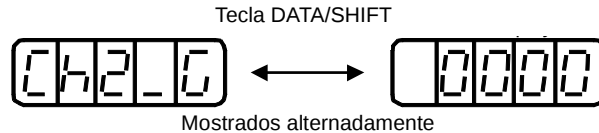
3. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo, e o display será como o mostrado abaixo.



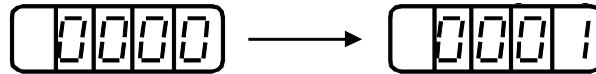
4. Pressione a tecla **MODE/SET**. Cada vez que a tecla **MODE/SET** é pressionado, o monitor de saída será alternado entre os dois canais conforme mostrado abaixo.



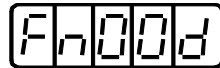
5. Pressionando a tecla **DATA/SHIFT** por menos de 1 segundo. O parâmetro de ganho para o monitor analógico será mostrado. Pressionando a tecla **DATA/SHIFT** novamente por menos de 1 segundo irá retornar ao display mostrado acima nos passos 3 ou 4.



6. Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para ajustar o ganho do monitor analógico de saída.



7. Quando os ajustes estiverem completos para os dois canais, pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo um segundo para retornar ao display de função de modo auxiliar.



Isto completa o ajuste manual para o monitor analógico de saída.

7.2.11 Ajustando o Offset de Detecção de Corrente do Motor

O ajuste de offset da detecção de corrente do motor é realizado pela Yaskawa antes do embalo. Normalmente o usuário não precisa realizar estes ajustes. Efetue este ajuste apenas se for necessária alta precisão para a redução de ripple de torque causado pelo offset de corrente.

CUIDADO
Ao ajustar esta função, execute-a com cuidado, pois se executada de forma incorreta pode comprometer a performance do servo drive.

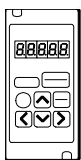
As seções seguintes descrevem os ajustes manual e automático para detecção de offset de corrente.

■ Ajuste Automatico de Detecção do Offset de Corrente do Motor

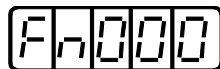
IMPORTANTE
Ajustes Automáticos são possíveis apenas com a alimentação do circuito principal ligada e o servo desligado (motor).

Utilize o seguinte procedimento para executar o ajuste automático do offset de detecção de corrente.

Utilizando o Operador Digital Manual



- Pressione a tecla **DSPL/SET** para selecionar a função de modo auxiliar.



- Selecione o parâmetro Fn00E.

Pressione a tecla **Esquerda**  ou **Direita**  para selecionar o dígito a ser selecionado.

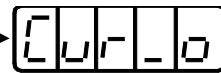
Pressione a tecla **Esquerda**  ou **Direita**  para alterar o valor.



3. Pressione a tecla **DATA/ENTER**, é o display será como o mostrado abaixo.



4. Pressione a tecla **DSPL/SET**. O display mudará como mostrado abaixo e o offset será automaticamente ajustado.

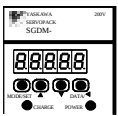
 Pisca por 1 seg. → 

5. Pressione a tecla **DATA/ENTER** para retornar ao display da função de modo auxiliar.



Isto completa o ajuste automático do offset de detecção da corrente do motor.

Utilizando o operador do painel



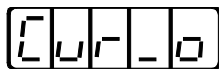
1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar a função de modo auxiliar.



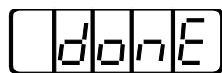
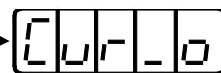
2. Pressione a tecla **Baixo**  ou **Cima**  para selecionar o parâmetro Fn00E.



3. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo, e, o display será como o mostrado abaixo.



4. Pressione a tecla **MODE/SET**. O display irá mudar como o mostrado abaixo e o offset será automaticamente ajustado.

 Pisca por 1 seg. → 

5. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo para retornar ao display da função de modo auxiliar.



Isto completa o ajuste automático do offset de detecção da corrente do motor.

■ Ajustando Manualmente o Offset de Detecção da Corrente do Motor

Siga o procedimento abaixo para ajustar manualmente o offset de detecção de corrente.

IMPORTANTE

- Quando realizar ajustes manualmente, rode o motor a uma velocidade de aproximadamente 100rpm, e ajuste o offset de detecção de corrente do motor, até que o ripple de torque, observado no monitor analógico, seja minimizado. (Recorra à Seção 6.5 Monitor Analógico.)
Ajuste os offsets das fases U e V alternadamente diversas vezes até que estes offsets estejam bem balanceados.

Utilizando o Operador Digital Manual



1. Pressione a tecla **DSPL/SET** para selecionar a função de modo auxiliar.

Fn000

2. Selecione o parâmetro Fn00F.

Pressione a tecla **Esquerda** ou **Direita** para selecionar o dígito.

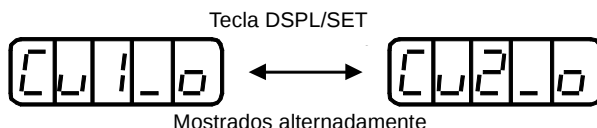
Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para alterar o valor.

Fn00F

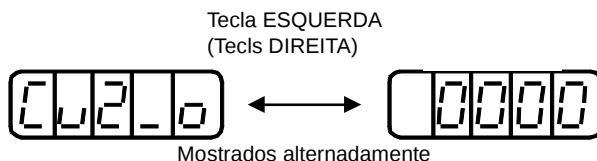
3. Pressione a tecla **DATA/ENTER**, e o display será como o mostrado abaixo.

Cu1_0

4. Pressione a tecla **DSPL/SET** para alternar entre a Fase U (Cu1_0) e a Fase V (Cu2_0) modo de detecção de offset de corrente.



5. Pressione a tecla **Esquerda** ou **Direita** para mostrar o display dos dados de detecção de corrente. Pressionando a tecla **Esquerda** ou **Direita** novamente irá retornar ao display mostrado acima no passo 3 ou 4.



6. Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para ajustar o offset. Ajuste cuidadosamente o offset enquanto monitora-se o monitor do sinal de referência de torque.



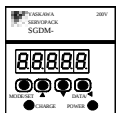
7. Quando a corrente o ajuste de offset de corrente tiver sido completado para a Fase U (Cu1_0) e a Fase V

(Cu2_0), pressione a tecla **DATA/SHIFT** para retornar ao display da função de modo auxiliar.

Fn00F

Isto completa o ajuste manual do offset de detecção de corrente do motor.

Utilizando o operador do painel



1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar a função de modo auxiliar.

Fn000

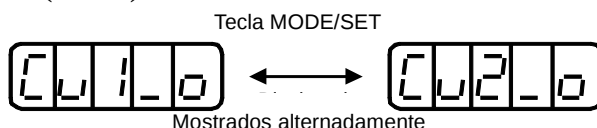
2. Pressione a tecla **Cima** ou **Baixo** para selecionar o parâmetro Fn00F.

Fn00F

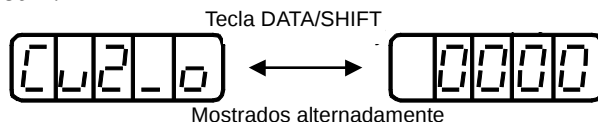
3. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo, e o display será como o mostrado abaixo.

Cu1_0

4. Pressione a tecla **MODE/SET** para alternar entre o modo de ajuste de offset de detecção da corrente da Fase U (Cu1_0) e da Fase V (Cu2_0).



5. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por menos de 1 segundo para mostrar os dados de detecção de corrente. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** novamente por menos de 1 segundo, e o display irá retornar para o mostrado acima nos passos 3 ou 4.



6. Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para ajustar o offset. Cuidadosamente ajuste o offset enquanto monitora-se o sinal de referência de torque.

0000 → -0001

7. Quando o offset de corrente tiver sido completada para a Fase U (Cu1_0) e a Fase V (Cu2_0), pressione a tecla **DATA/SHIFT** para retornar ao display da função de modo auxiliar.

Fn00F

Isto completa o ajuste manual do offset de detecção de corrente do motor.

7.2.12 Proteção Contra Alteração de Valores

A proteção contra alteração de valores é utilizado para prevenção contra alterações indevidas de parâmetros. Parâmetros Pn□□□ e alguns dos Fn□□□ se tornam protegidos contra alteração ajustando-se o parâmetro Fn010.

As senhas para ajuste de valores são as seguintes.

- “0000”: Escrita Permitida (Libera o Modo de Proteção Contra Alteração)

- “0001”: Escrita Proibida (os parâmetros se tornam protegidos contra alteração até a próxima alimentação - power ON.)

Siga o procedimento abaixo para ajustar as características de proteção contra alteração.

Utilizando o Operador Digital Manual



1. Pressione a tecla **DSPL/SET** para selecionar a função de modo auxiliar.

Fn0000

2. Selecione o parâmetro Fn010.

Pressione a tecla **Esquerda** ou **Direita** para selecionar o dígito.

Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para alterar o valor.

Fn010

3. Pressione a tecla **DATA/ENTER**, e o display será como o mostrado abaixo.

P0000

4. Insira o valor (0001) e pressione a tecla **DSPL/SET**. O display irá mudar conforme mostrado abaixo e a proteção contra alteração será estabelecida.

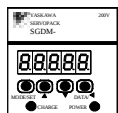
done Pisca por 1 seg. → **P0001**

5. Pressione a tecla **DATA/ENTER** para retornar ao display da função de modo auxiliar.

Fn010

Isto completa o procedimento de proteção contra alteração dos parâmetros. O novo valor será válido após o próximo ciclo de desligar e ligar a alimentação - power OFF/ON.

Utilizando o operador do painel



1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar a função de modo auxiliar.

Fn000

2. Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para selecionar o parâmetro Fn010.

Fn010

3. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo, e o display será como o mostrado abaixo.

P0000

4. Insira o valor (0001) e pressione a tecla **MODE/SET**. O display irá mudar conforme mostrado abaixo e a proteção contra alteração será estabelecida.

done Pisca por 1 seg. → **P0001**

5. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo um segundo para retornar ao display da função de modo auxiliar.

Fn010

Isto completa o procedimento para ajuste da proteção contra alteração dos parâmetros. O novo valor valerá após o próximo ciclo de OFF/ON.

7.2.13 Limpando o Alarme do Cartão Opcional

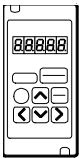
O alarme A.E7 (detecção de falha no cartão opcional) ocorre inicialmente quando o servo acionamento SGDh é ligado após a desconexão do cartão adicional.

IMPORTANTE

- **Inicialize os ajustes do parâmetro com o servo desligado (servo OFF).**
- **Após realizar este procedimento, desligue e religue o servo acionamento para restaurar os valores padrão à todos os parâmetros.**
- **Devidos aos parâmetros terem sido ajustados para o SGDh conectado à uma placa opcional, assegure-se de ajustar os valores ou inicializar os valores dos parâmetros (Fn005 da função de modo auxiliar) para atingir a corrente necessária no sistema.**

Utilize o seguinte procedimento para inicializar o valor dos parâmetros.

Utilizando o Operador Digital Manual



1. Pressione a tecla **DSPL/SET** para selecionar a função de modo auxiliar.

Fn000

2. Selecione o parâmetro Fn014.

Pressione a tecla **Esquerda** ou **Direita** para selecionar o dígito.

Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para alterar o valor.

Fn014

3. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo, e o display será como o mostrado abaixo.

0.1n1t

4. Pressione a tecla **DSPL/SET**, e o display será como o mostrado abaixo. Os parâmetros serão inicializados.

0.1n1t

Pisca durante a
inicialização → Fim

done

Pisca por
1 seg. →

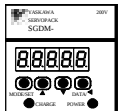
0.1n1t

5. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo para retornar ao display da função de modo auxiliar.

Fn014

Isto completa o procedimento de inicialização dos valores dos parâmetros.

Utilizando o operador do painel



1. Pressione a tecla **MODE/SET** para selecionar a função de modo auxiliar.

Fn000

2. Selecione o parâmetro Fn014.

Pressione a tecla **Esquerda** ou **Direita** para selecionar o dígito.

Pressione a tecla **Baixo** ou **Cima** para alterar o valor.

Fn014

3. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo, e o display será como o mostrado abaixo.

data in it

4. Pressione a tecla **MODE/SET**, e o display será como o mostrado abaixo. Os parâmetros serão inicializados.

data in it

Pisca durante a inicialização → Fim

done

Pisca por 1 seg. →

data in it

5. Pressione a tecla **DATA/SHIFT** por no mínimo 1 segundo para retornar ao display da função de modo auxiliar.

Fn014

Isto completa a inicialização dos valores dos parâmetros.

8. Servomotores: Relações, especificações e Desenhos Dimensionais

Esta seção descreve as características, especificações e desenho dimensional dos servomotores. Recorra a esta seção para selecionar o servo drive apropriado.

8.1.1 Servomotores SGMAH

A seguinte seção provém as especificações e desenhos dimensionais dos servomotores por modelo.

Relação e Especificação para Servomotores Padrão (Standard)

- Relação de Tempo: Contínuo
- Classe de Vibração: $15\mu\text{m}$ ou menor
- Resistência de Isolação: $500V_{DC}$, $10M\Omega$ mínimo
- Temperatura Ambiente: 0 to 40°C
- Excitação: Imã Permanente
- Montagem: Flange
- Classe de Isolamento: Classe B
- Tensão Suportável: $1500V_{ac}$ por um minuto
- Enclausuramento: Totalmente enclausurado, auto-refrigerado, IP55 (exceto para a tampa do eixo)
- Umidade Ambiente: 20% à 80% (Não condensada)
- Método de controle: Controle direto

Relações e Especificações Padrão do Servomotor SGMAH

Voltagem		200V						100V			
Modelo do Servomotor SGMAH		A3A	A5A	01A	02A	04A	08A	A3B	A5B	01B	02B
Saída Nominal *	kW	0.03	0.05	0.1	0.2	0.4	0.75	0.03	0.05	0.1	0.2
Torque Nominal*, **	oz · in	13.52	22.5	45.1	90.2	180	338	13.52	22.5	45.1	90.2
	N · m	0.0955	0.159	0.318	0.637	1.27	2.39	0.0955	0.159	0.318	0.637
Pico de Torque Instantâneo*	oz · in	40.6	67.6	135.2	270	541	1010	40.6	67.6	135.2	270
	N · m	0.286	0.477	0.955	1.91	3.82	7.16	0.286	0.477	0.955	1.91
Corrente Nominal*	A_{rms}	0.44	0.64	0.91	2.1	2.8	4.4	0.66	0.95	2.4	3.0
Máxima Corrente Instantânea *	A_{rms}	1.3	2.0	2.8	6.5	8.5	13.4	2.0	2.9	7.2	9.0
Velocidade Nominal*	rpm	3000									
Velocidade Máxima*	rpm	5000									
Torque Constante	$(\text{oz} \cdot \text{in})/A_{rms}$	33.7	38.0	53.6	46.2	70.6	83.6	22.2	25.8	20.7	33.2
	$(\text{N} \cdot \text{m})/A_{rms}$	0.238	0.268	0.378	0.327	0.498	0.590	0.157	0.182	0.146	0.234

* Estas especificações e características de velocidade torque-motor são baseados na combinação com o servo acionamento SGDH operando com a temperatura da armadura do enrolamento de 100°C . Outros valores são calculados a 20°C . Todos os valores são típicos.

** Torques Nominais são valores permitidos de torque constante a 40°C com um ventilador de $10 \times 10 \times 0.25\text{in}$ ($250 \times 250 \times 6\text{mm}$) acoplado.

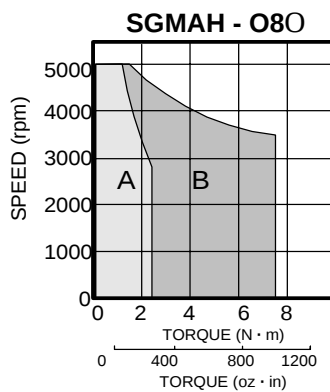
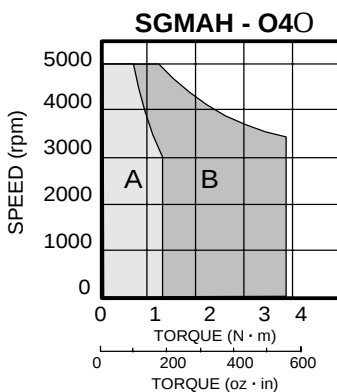
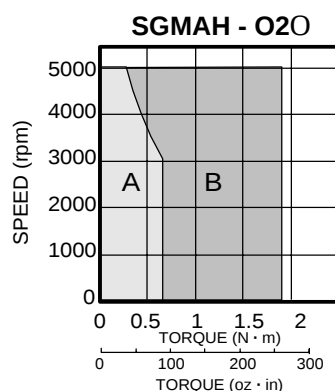
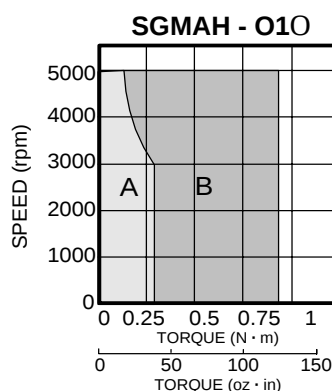
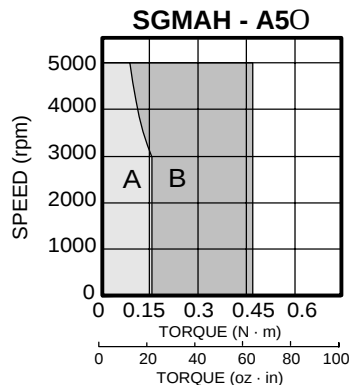
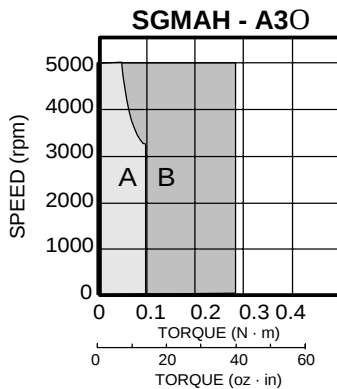
Voltagem		200V						100V			
Modelo do Servomotor SGMAH		A3A	A5A	01A	02A	04A	08A	A3B	A5B	01B	02B
Momento de Inércia	$\text{oz} \cdot \text{in} \cdot \text{s}^2 \times 10^{-3}$	0.235	0.312	0.515	1.501	2.45	9.52	0.235	0.312	0.515	1.501
	$\text{kg} \cdot \text{m}^2 \times 10^{-4}$	0.0166	0.0220	0.0364	0.106	0.173	0.672	0.0166	0.0220	0.0364	0.106
Relação de Potência Nominal*	kW/s	5.49	11.5	27.8	38.2	93.7	84.8	5.49	11.5	27.8	38.2
Aceleração Angular Nominal *	rad/s^2	57500	72300	87400	60100	73600	35500	57500	72300	87400	60100
Constante de Tempo de Inércia	ms	1.4	0.88	0.53	0.39	0.25	0.26	1.4	0.85	0.61	0.41
Constante de Tempo de Indução	ms	1.0	1.1	1.2	4.6	5.4	8.7	1.0	1.1	1.1	4.4

* Estas especificações e características de velocidade torque-motor são baseados na combinação com o servo acionamento SGDh operando com a temperatura da armadura do enrolamento de 100°C. Outros valores são calculados a 20°C. Todos os valores são típicos.

Características de Torque/Velocidade do Servomotor SGMAH

As características de Velocidade/Torque do Motor são mostradas abaixo para os Servomotores SGMAH.

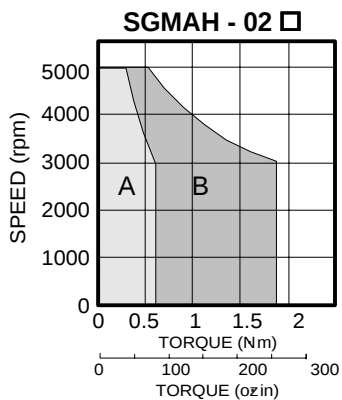
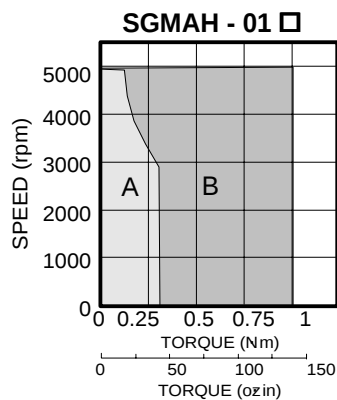
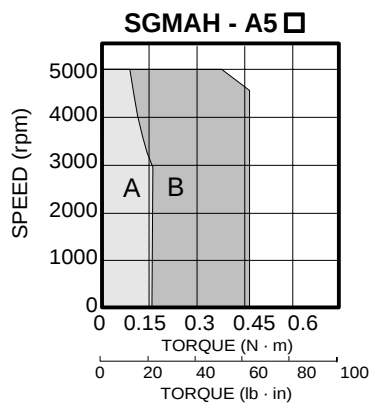
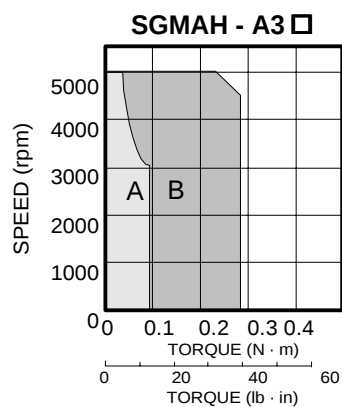
- 200V



A : Zona de rendimento contínuo

B : Zona de rendimento Intermitente

- 100V

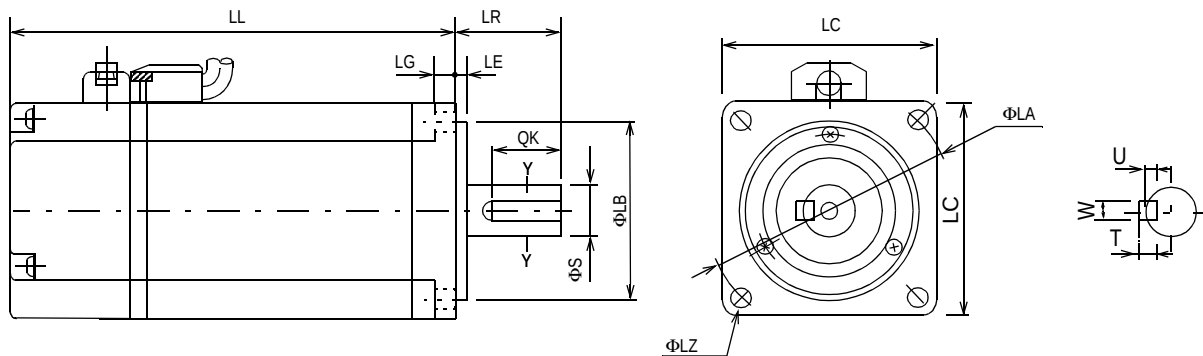


A : Zona de rendimiento
continuo

B : Zona de rendimiento
intermitente

Dimensões do SGMAH em Polegadas (mm)

Os desenhos abaixo contém as dimensões do servomotor SGMAH (sem freio)



Modelo SGMAH-	LL	LR	LG	LC	LE	ΦLA	ΦLZ	ΦS	ΦLB	QK	U	W	T	Massalb (kg)
A3A (B)	2.74 (69.5)	0.98 (25)	0.20 (5)	1.57 (40)	0.098 (2.5)	1.81 (46)	0.17 (4.3)	0.24 (6)	1.19 (30)	0.55 (14)	0.047 (0.12)	0.79 (2)	0.79 (2)	0.3 (0.661)
A5A (B)	3.03 (77.0)							0.32 (8)						0.7 (1.8)
01A (B)	3.72 (94.5)										0.5 (1.10)			
02A (B)	3.80 (96.5)	1.18 (30)	0.24 (6)	2.36 (60)	0.12 (3)	2.76 (70)	0.22 (5.5)	0.56 (14)	1.98 (50)	0.79 (20)	0.12 (3)	0.2 (5)	0.2 (5)	1.1 (2.43)
04A	4.90 (124.5)													1.7 (3.75)
08A	5.71 (145)													3.4 (7.50)

Tolerâncias Especificadas				
Dimensões	ΦS		ΦLB	
Unidade	Diâmetro	Tolerância	Diâmetro	Tolerância
in	0.24	+0.0000-0.0004	1.19	+0.0000 -0.0008
	0.31		1.98	+0.0000 -0.0010
	0.56		2.78	+0.0000 -0.0012
	0.64			
mm	6	+0.000 -0.009	30	+0.000 -0.021
	8		50	+0.000 -0.025
	14	+0.000 -0.011	70	+0.000 -0.030
	16			

8.1.2 Servomotores SGMPH

Relações e Especificações para Servomotores Padrão

- Relação de Tempo: Contínuo
- Classe de Vibração: 15 μ m ou menos
- Resistência de Isolação: 500V_{DC}, 10M Ω mínimo
- Temperatura Ambiente: 0 to 40°C
- Excitação: Imã Permanente
- Montagem: Flange
- Classe de Isolamento: Class B
- Tensão Suportável: 1500V_{ac} por um minuto
- Enclausuramento: Totalmente enclausurado, auto-refrigerado, IP67 (exceto para a tampa do eixo)
- Umidade Ambiente: 20% to 80% (Não Condensado)
- Método de Drive: Drive Direto

Relações e Especificações Padrão do Servomotor SGMPH

Voltagem		200V					100V	
Modelo do Servomotor SGMPH-		01A	02A	04A	08A	15A	01B	02B
Saída Nominal *	kW	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	0.1	0.2
Torque Nominal *, **	oz · in	45.1	90.2	180	338	676	45.1	90.2
	N · m	0.318	0.637	1.27	2.39	4.77	0.318	0.637
Pico Instantâneo de Torque*	oz · in	135	270	541	1010	2030	135.2	270
	N · m	0.955	1.91	3.82	7.16	14.3	0.955	1.91
Corrente Nominal*	A _{rms}	0.89	2.0	2.6	4.1	7.5	2.2	2.7
Corrente de Pico Máxima*	A _{rms}	2.8	6.0	8.0	13.9	23.0	7.1	8.4
Velocidade Nominal*	rpm	3000						
Velocidade Máxima*	rpm	5000						
Constante de Torque	(oz · in)/A _{rms}	55.6	49.4	75.8	91.0	97.4	22.8	36.5
	(N · m)/A _{rms}	0.392	0.349	0.535	0.641	0.687	0.160	0.258
Momento de Inércia	oz · in · s ² x 10 ⁻³	0.695	2.73	4.69	29.7	56.9	0.695	2.73
	kg · m ² x 10 ⁻⁴	0.0491	0.193	0.331	2.10	4.02	0.0491	0.193
Relação de Potência Nominal*	kW/s	20.6	21.0	49.0	27.1	56.7	20.6	21.0
Aceleração Angular Nominal*	rad/s ²	64800	33000	38500	11400	11900	64800	33000
Constante do tempo de inércia	ms	0.53	0.54	0.36	0.66	0.46	0.56	0.64
Constante do tempo de indução	ms	3.7	7.4	8.6	18	22	3.6	6.3

* Estas especificações e características de velocidade torque-motor são baseados na combinação com o servo acionamento SGDH operando com a temperatura da armadura do enrolamento de 100°C. Outros valores são calculados a 20°C.

** Torques Nominais são valores permitidos de torque constante a 40°C com um ventilador de 10 × 10 × 0.25in (250 × 250 × 6mm) acoplado.

Dimensões do Ventilador:

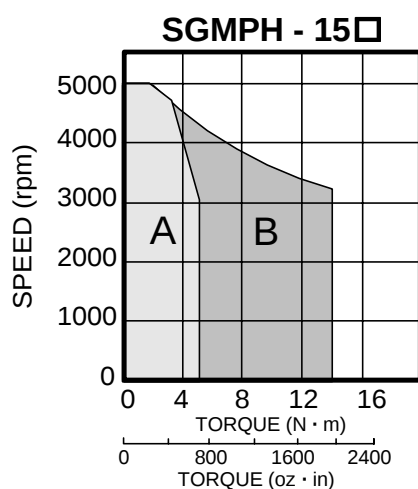
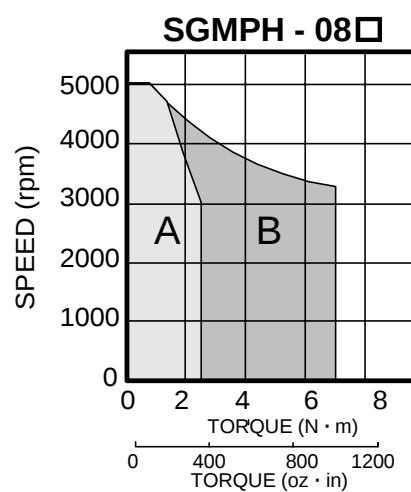
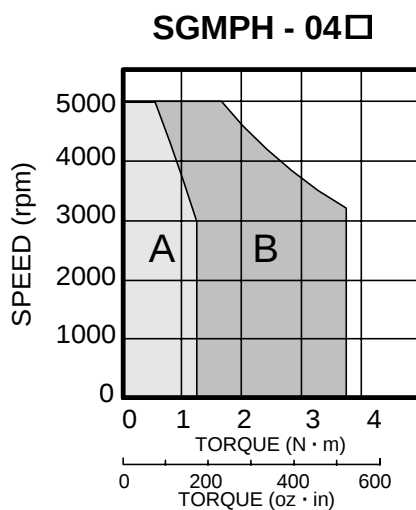
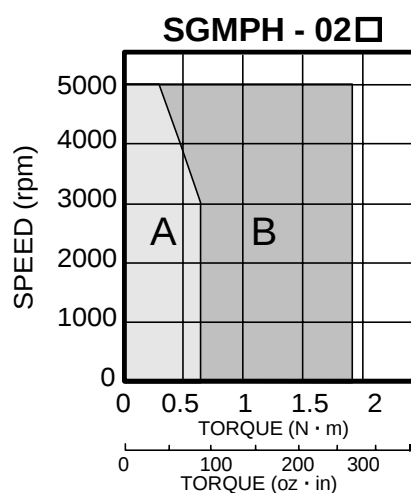
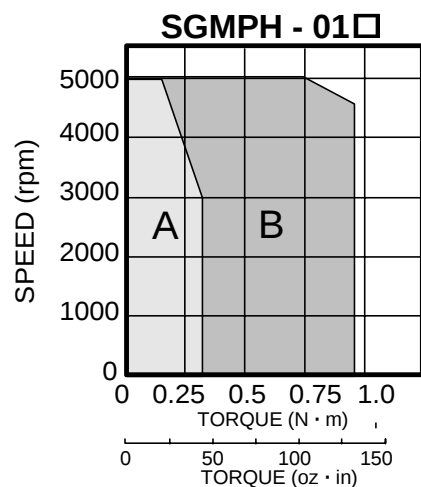
10 × 10 × 0.25in (250 × 250 × 6mm): 0.1 a 0.4kW

12 × 12 × 0.5in (300 × 300 × 12mm): 0.75 a 1.5 kW

Características de Torque/Velocidade do Servomotor SGMPH

As características de torque/velocidade do motor são mostradas abaixo para os motores SGMPH.

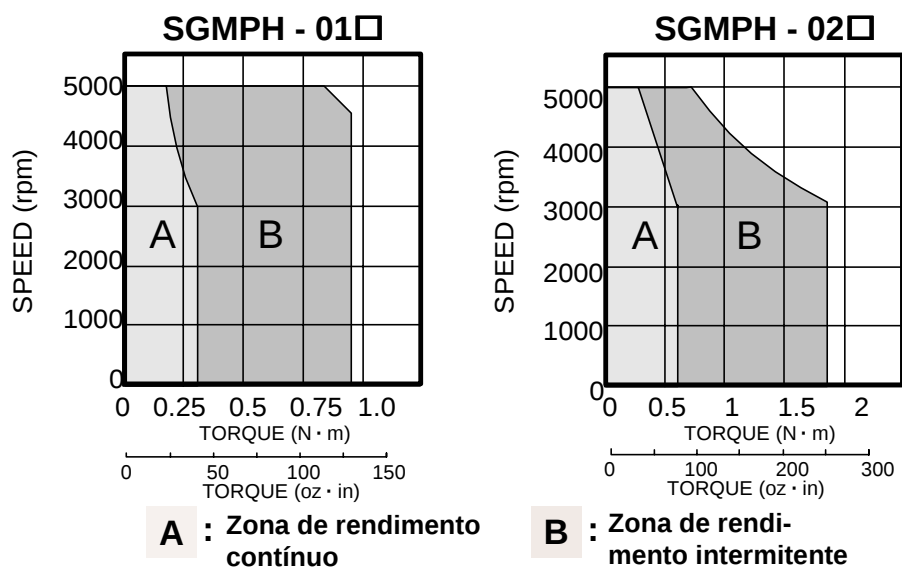
- 200V



A : Zona de rendimento contínuo

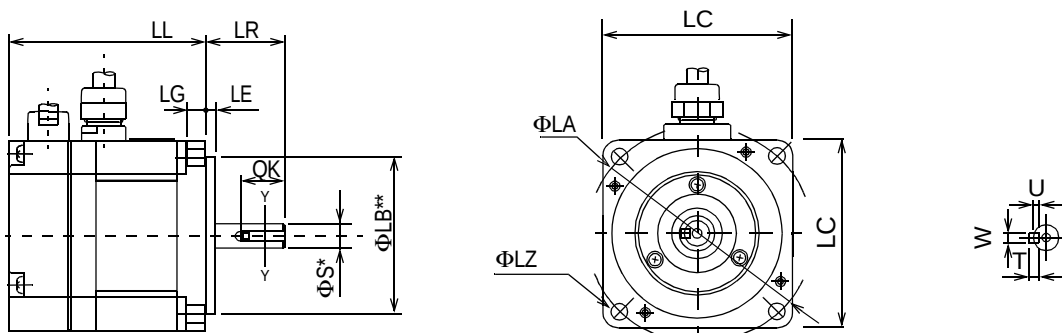
B : Zona de rendimento Intermitente

- 100V



Dimensões do SGMPH em Polegadas(mm)

Os desenhos abaixo contém as dimensões do servomotor SGMPH (sem freio).



Modelo SGMPH-	LL	LR	LG	LC	LE	ΦLA	ΦLZ	ΦS	ΦLB	QK	U	W	T	Massa kg (lb)
01A (B)	2.44 (62)	0.98 (25)	0.24 (6)	2.36 (60)	0.12 (3)	2.76 (70)	0.22 (5.5)	0.32 (8)	1.98 (50)	0.55 (14)	0.071 (1.8)	0.12 (3)	0.12 (3)	1.54 (0.7)
02A (B)	2.64 (67.0)		0.31 (8)	3.15 (80)		3.54 (90)	0.28 (7)	0.56 (14)	2.76 (70)	0.64 (16)	0.12 (3)	0.2 (5)	0.2 (5)	3.09 (1.4)
04A (B)	3.43 (87)													4.63 (2.1)
08A (B)	3.410 (86.5)	1.18 (30)	0.39 (10)	4.72 (120)	0.14 (3.5)	5.71 (145)	0.39 (10)	0.64 (16)	4.37 (110)	0.87 (22)	0.14 (3.5)	0.24 (6)	0.24 (6)	9.26 (4.2)
15A	4.51 (114.5)							0.75 (19)						14.6 (6.6)

Tolerâncias Especificadas				
Dimensões	ΦS		ΦFLB	
Unidade	Diâmetro	Tolerância	Diâmetro	Tolerância
in	0.32	+0.0000-0.0004	1.98	+0.0000 -0.0010
	0.56		2.78	+0.0000 -0.0012
	0.64		4.37	+0.0000 -0.0014
	0.75	+0.0000-0.0005		
mm	8	+0.000 -0.009	50	+0.000 -0.025
	14	+0.000 -0.011	70	+0.000 -0.030
	16		110	+0.000 -0.035
	19	+0.000 -0.013		

8.1.3 Servomotores SGMGH para 1500rpm

Relações e Especificações para Servomotores Padrão

- Relação de Tempo: Contínuo
- Classe de Vibração: 15 μ m ou menos
- Resistência de Isolamento: 50V_{DC}, 10M Ω mínimo
- Temperatura Ambiente: 0 a 40°C
- Excitação: Imã Permanente
- Montagem: Flange
- Classe de Isolamento: Classe F
- Tensão Suportável: 1500V_{ac} por um minuto (200V especificado) 1800V_{ac} por um minuto (400V especificado)
- Enclausuramento: Totalmente enclausurado, auto-refrigerado, IP67 (exceto para a placa do eixo)
- Umidade Ambiente: 20% to 80% (Não condensado)
- Método de controle: Controle direto

Relações e Especificações Padrão do Servomotor SGMGH

Voltagem		200V									
Modelo do Servomotor SGMGH-		05AOA	09AOA	13AO A	20AOA	30AO A	44AOA	55AOA	75AOA	1AAOA	1EAOA
Saída Nominal*	kW	0.45	0.85	1.3	1.8	2.9	4.4	5.5	7.5	11	15
Torque Nominal*	lb · in	25	48	74	102	165	252	310	425	620	845
	N · m	2.84	5.39	8.34	11.5	18.6	28.4	35.0	48.0	70.0	95.4
Pico Instantâneo de Torque*	lb · in	79	122	207	254	404	630	775	1050	1550	1984
	N · m	8.92	13.8	23.3	28.7	45.1	71.1	87.6	119	175	224
Corrente Nominal*	A _{rms}	3.8	7.1	10.7	16.7	23.8	32.8	42.1	54.7	58.6	78.0
Corrente Máxima Instantânea*	A _{rms}	11	17	28	42	56	84	110	130	140	170
Velocidade Nominal*	rpm	1500									
Velocidade Máxima*	rpm	3000									2000
Constante de Torque	(lb · in)/A _{rms}	7.26	7.35	7.43	6.46	7.35	8.05	7.79	8.23	11.1	11.7
	(N · m)/A _{rms}	0.82	0.83	0.84	0.73	0.83	0.91	0.88	0.93	1.25	1.32
Momento de Inércia	lb · in · s ² x 10 ⁻³	6.41	12.3	18.2	28.1	40.7	59.8	78.8	111	250	355
	kg · m ² x 10 ⁻⁴	7.24	13.9	20.5	31.7	46.0	67.5	89.0	125	281	315
Relação de Potência Nominal*	kW/s	11.2	20.9	33.8	41.5	75.3	120	137	184	174	289
Aceleração Angular Nominal*	rad/s ²	3930	3880	4060	3620	4050	4210	3930	3850	2490	3030
Constante do tempo de inércia	ms	5.0	3.1	2.8	2.1	1.9	1.3	1.3	1.1	1.2	0.98
Constante do tempo de indução	ms	5.1	5.3	6.3	12.5	12.5	15.7	16.4	18.4	22.6	27.2

* Estas especificações de velocidade/torque do motor são calculadas em combinação com o servo acionamento SGDh operando com a armadura do enrolamento a temperatura de 20°C.

Nota: Estas características foram calculadas com os seguintes ventiladores acoplados para refrigeração:

Dimensões do ventilador

15.75 × 15.75 × 0.79in (400 × 400 × 20mm):05A□A a 13A□A

05D□A a 13D□A

21.65 × 21.65 × 1.18in (550 × 550 × 30mm):20A□A a 75A□A

20D□A a 30D□A

Relações e Especificações Padrão do Servomotor SGMG

Voltagem		400V									
Modelo do Servomotor SGMGh-		05DOA	09DOA	13DOA	20DOA	30DOA	44DOA	55DOA	75DOA	1ADOA	1EDOA
Saída nominal*	kW	0.45	0.85	1.3	1.8	2.9	4.4	5.5	7.5	44.0	15.0
Torque nominal*	lb · in	25	48	74	102	165	252	310	425	620	845
	N · m	2.84	5.39	8.34	11.5	18.6	28.4	35.0	48.0	70.0	95.4
Pico instantâneo de torque*	lb · in	79	122	207	254	404	630	804	1091	1550	1960
	N · m	8.92	13.8	23.3	28.7	45.1	71.1	90.7	123	175	221
Corrente nominal*	A _{rms}	1.9	3.5	5.4	8.4	11.9	16.5	20.8	25.4	28.1	37.2
Pico máximo de corrente*	A _{rms}	5.5	8.5	14	20	28	40.5	55	65	70	85
velocidade nominal*	rpm	1500									
Velocidade máxima*	rpm	3000								2000	
Torque Constant	(lb · in)/A _{rms}	14.5	14.6	14.9	12.6	14.7	16.1	15.4	17.7	22.7	23.4
	(N · m)/A _{rms}	1.64	1.65	1.68	1.46	1.66	1.82	1.74	2.0	2.56	2.64
Momento de inércia	lb · in · s ² × 10 ⁻³	6.42	12.3	18.2	28.0	40.7	59.8	78.8	111	250	355
	kg · m ² × 10 ⁻⁴	7.24	13.9	20.5	31.7	46.0	67.54	89.0	125	281	315
Relação de potência nominal*	kW/s	11.2	20.9	33.8	41.5	75.3	120	137	184	174	289
Aceleração angular nominal*	rad/s ²	3930	3880	4060	3620	4050	4210	3930	3850	2490	3030
Constante do tempo de inércia	ms	5.6	3.1	2.9	2.4	2.0	1.4	1.4	1.1	1.1	1.0
Constante do tempo de indução	ms	4.5	5.3	6.1	11.1	12.3	15.2	14.4	17.6	22.9	26.2

* Estas especificações de velocidade/torque do motor são calculadas em combinação com o servo acionamento SGDh operando com a armadura do enrolamento à temperatura de 20°C.

Nota: Estas características foram calculadas com os seguintes ventiladores acoplados para refrigeração:

Dimensões do ventilador

15.75 × 15.75 × 0.79in (400 × 400 × 20mm):05A□A a 13A□A

05D□A a 13D□A

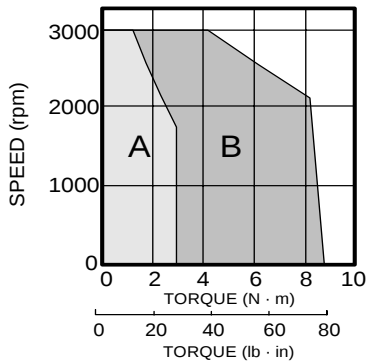
21.65 × 21.65 × 1.18in (550 × 550 × 30mm):20A□A a 75A□A

20D□A a 30D□A

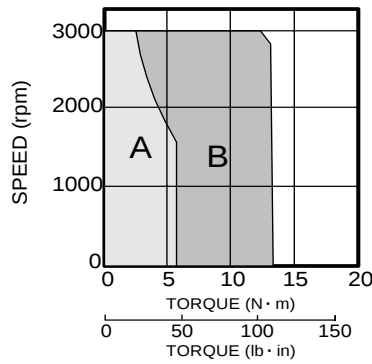
Características de Torque/Velocidade do Servomotor SGMGH

A seção seguinte fornece características de torque/velocidade do servomotor SGMGH à 1500rpm

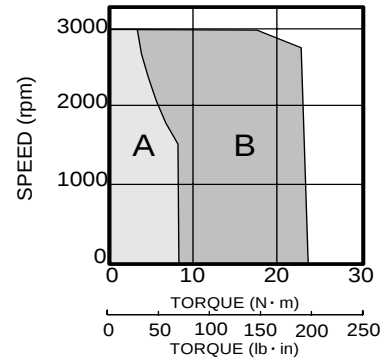
SGMGH-05A□A, -05D□A



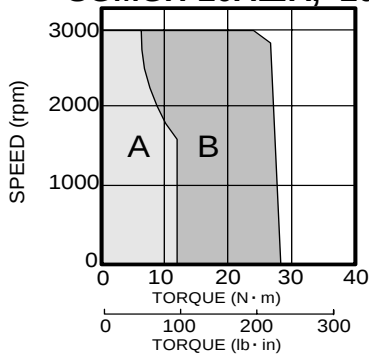
SGMGH-09A□A, -09D□A



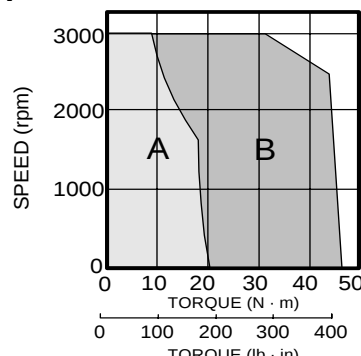
SGMGH-13A□A, -13D□A



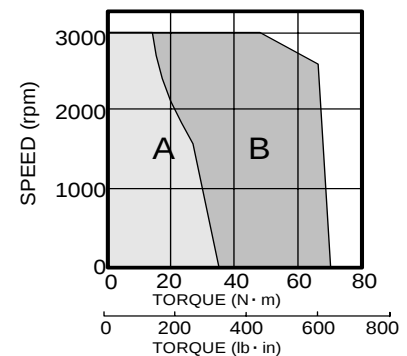
SGMGH-20A□A, -20D□A



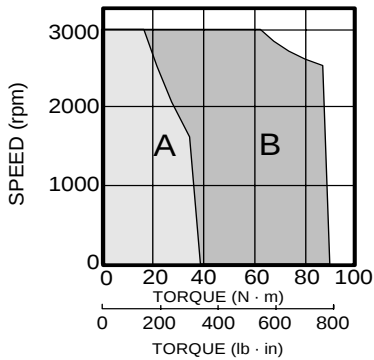
SGMGH-30A□A, -30D□A



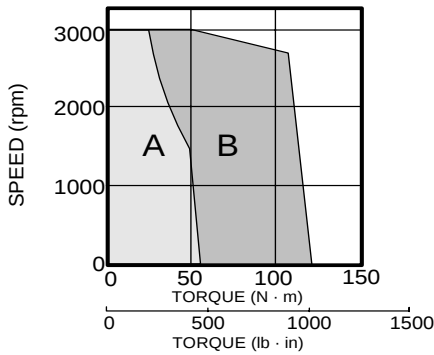
SGMGH-44A□A, -44D□A



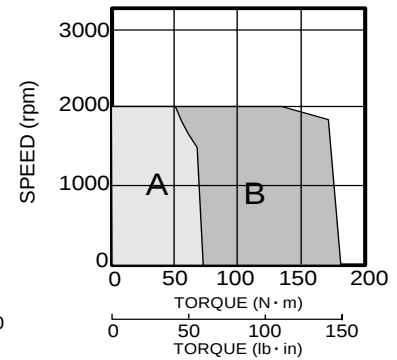
SGMGH-55A□A, -55D□A



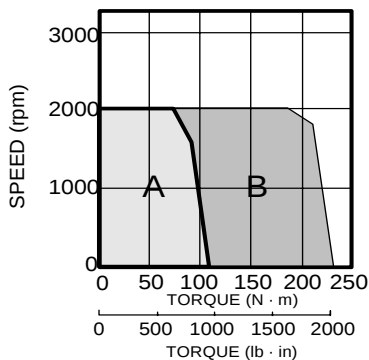
SGMGH-75A□A, -75D□A



SGMGH-100A□A, -100D□A



SGMGH-1EA□A, 1ED□A

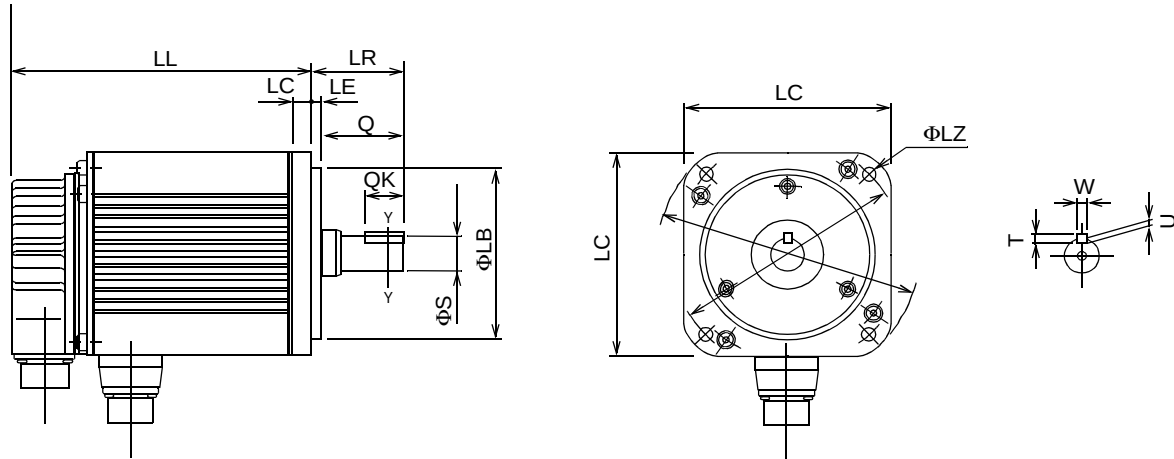


A : Zona de rendimento contínuo

B : Zona de rendimento intermitente

Dimensões do SGMGH em Polegadas (mm)

Os desenhos abaixo contêm as dimensões do servomotor SGMGH (1500rpm) (sem freio).



Modelo SGMGH-	LL	LR	LG	LC	LE	ΦLA	ΦLZ	ΦS	ΦLB	Q	QK	U	W	T	Massa lb (kg)
05A□A 05D□A	5.43 (138)	2.28 (58)	0.47 (12)	5.12 (130)	0.24 (6)	5.71 (145)	0.35 (9)	0.75 (19)	4.33 (110)	1.57 (40)	0.98 (25)	0.12 (3)	0.20 (5)	0.20 (5)	12.1 (5.5)
09A□A 09D□A	6.34 (161)							0.87 (22)				0.14 (3.5)			16.8 (7.6)
13A□A 13D□A	7.28 (185)														21.2 (9.6)
20A□A 20D□A	6.54 (166)	3.11 (79)	0.71 (18)	7.09 (180)	0.13 (3.2)	7.87 (200)	0.53 (13.5)	1.38 (35)	4.50 (114.3)	2.99 (76)	2.36 (60)	0.20 (5)	0.39 (10)	0.31 (8)	30.9 (14)
30A□A 30D□A	7.56 (192)										39.7 (18)				
44A□A 44D□A	8.9 (226)										50.7 (23)				
55A□A 55D□A	10.2 (260)	4.45 (113)	0.71 (18)	7.09 (180)	0.13 (3.2)	7.87 (200)	0.53 (13.5)	1.65 (42)	4.33 (110)	3.54 (90)		0.47 (12)	0.31 (8)		66.1 (30)
75A□A 75D□A	13.1 (334)													88.2 (40)	
1AA□A 1AD□A	13.3 (338)													2.26 (57.5)	
1EA□A 1ED□A	18.0 (457)	4.57 (116)	0.79 (20)	8.66 (220)	0.16 (4)	9.25 (235)		2.16 (55)	7.87 (200)			0.24 (6)	0.63 (16)	0.39 (10)	3.39 (86)

Tolerâncias Especificadas				
Dimensões	ΦLB		ΦS	
Unidade	Diâmetro	Tolerância	Diâmetro	Tolerância
in	4.33	+0.0000-0.0014	0.75	+0.0000-0.0005
			0.87	
	4.50	+0.0000-0.0010	1.38	+0.0004-0.0000
			1.65	+0.0000-0.0006
mm	110	+0.000 -0.035	19	+0.000 -0.013
			22	
	114.3	+0.000 -0.025	35	+0.01 -0.00
			42	+0.000 -0.016

8.1.4 Servomotores SGMSH

Relações e Especificações para Servomotores padrão

- Relação de Tempo: Contínuo
- Classe de Vibração: 15 μ m ou menos
- Resistência de Isolação: 50V_{DC}, 10M Ω mínimo
- temperatura Ambiente: 0 a 40°C
- Excitação: Imã Permanente
- Montagem: Flange
- Classe de Isolação: Classe F
- Tensão Suportada: 1500V_{ac} por um minuto (200V especificado) 1800V_{ac} por um minuto (400V especificado)
- Enclausuramento: Totalmente enclausurado, auto-refrigerado, IP67 (exceto para tampa do eixo).
- Umidade Ambiente: 20% à 80% (Não condensado)
- Método de Drive: Drive Direto

Relações e Especificações Padrão do Servomotor SGMSH

Voltagem		200V					
Modelo do Servomotor SGMSH-		10A□A	15A□A	20A□A	30A□A	40A□A	50A□A
Saída Nominal*	kW	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0
TorqueNominal *	lb · in	28.2	43	56.4	87	112	140
	N · m	3.18	4.9	6.36	9.8	12.6	15.8
Pico Instantâneo de Torque*	lb · in	84.4	130	169	260	336	422
	N · m	9.54	14.7	19.1	29.4	37.8	47.6
Corrente Nominal*	A _{rms}	5.7	9.7	12.7	18.8	25.4	28.6
Corrente Máxima Instantânea*	A _{rms}	17	28	42	56	77	84
Velocidade Nominal*	rpm	3000					
Velocidade Máxima*	rpm	5000					
Constante de Torque	(lb · in)/A _{rms}	5.63	4.97	4.81	5.07	4.69	5.31
	(N · m)/A _{rms}	0.636	0.561	0.544	0.573	0.53	0.60
Momento de Inércia	lb · in · s ² x 10 ⁻³	1.54	2.19	2.82	6.20	8.50	10.90
	kg · m ² x 10 ⁻⁴	1.74	2.47	3.19	7.00	9.60	12.3
Relação de Potência Nominal*	kW/s	57.9	97.2	127	137	166	202
Aceleração Angular Nominal*	rad/s ²	18250	19840	19970	14000	13160	12780
Constante do tempo de inércia	ms	0.87	0.74	0.62	0.74	0.65	0.59
Constante do tempo de indução	ms	7.1	7.7	8.3	13.0	14.1	14.7

* Estas especificações de velocidade/torque do motor são calculadas em combinação com o servo acionamento SGDh operando com a armadura do enrolamento à temperatura de 20°C.

Nota: Estas características foram calculadas comos seguintes ventiladores acoplados para refrigeração:

Dimensões do ventilador

12 × 12 × 0.5in. (300 × 300 × 12mm): 10A□A a 20A□A

18 × 18 × 0.8in. (400 × 400 × 20mm): 30A□A a

Voltagem		400V					
Modelo do Servomotor SGMSH-		10D□A	15D□A	20D□A	30D□A	40D□A	50D□A
Saída Nominal*	kW	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0
Torque Nominal*	lb · in	28.2	43	56.4	87	112	140
	N · m	3.18	4.9	6.36	9.8	12.6	15.8
Pico de Torque Instantâneo*	lb · in	84.4	130	169	260	336	422
	N · m	9.54	14.7	19.1	29.4	37.8	47.6
Corrente Nominal*	A _{rms}	2.8	4.7	6.2	8.9	12.5	13.8
Corrente Máxima Instantânea*	A _{rms}	8.5	14	19.5	28	38	42
Velocidade Nominal*	rpm	3000					
Velocidade Máxima*	rpm	5000					
Constante de Torque	(lb · in)/A _{rms}	11.2	10.2	9.9	10.5	9.49	11.0
	(N · m)/A _{rms}	1.74	2.47	1.12	1.19	1.07	1.24
Momento de Inércia	lb · in · s ² x 10 ⁻³	1.54	2.19	2.82	6.20	8.50	10.90
	kg · m ² x 10 ⁻⁴	1.74	2.47	3.19	7.0	9.60	12.3
Relação de Potencia Nominal*	kW/s	57.9	97.2	127	137	166	202
Aceleração Angular Nominal*	rad/s ²	18250	19840	19970	14000	13160	12780
Constante do Tempo de Inércia	ms	0.97	0.8	0.66	0.76	0.62	0.55
Constante do Tempo de Indução	ms	6.3	6.8	7.3	16.3	14.4	15.2

* Estas especificações de velocidade/torque do motor são calculadas em combinação com o servo acionamento SGDh operando com a armadura do enrolamento a temperatura de 20°C.

Nota: Estas características foram calculadas com os seguintes ventiladores acoplados para refrigeração:

Dimensões do ventilador:

12 × 12 × 0.5in (300 × 300 × 12mm): 10D□A a 20D□A

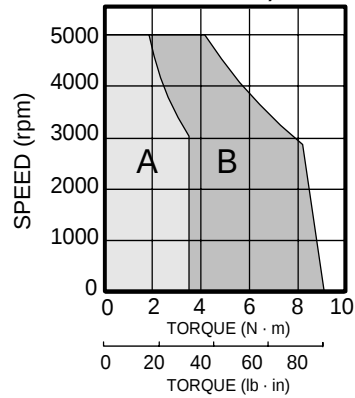
18 × 18 × 0.8in (400 × 400 × 20mm): 30D□A

Características de Torque/Velocidade do Servomotor SGMSH

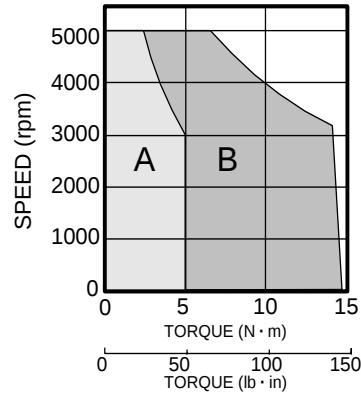
A seção à seguir contém as características de torque/velocidade dos servomotores SGMSH.

200/400V

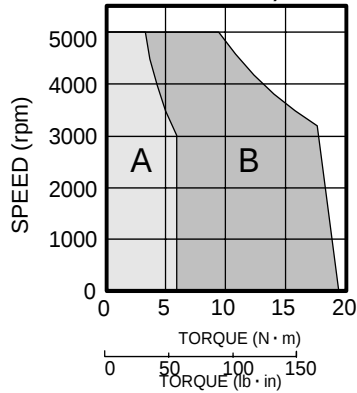
SGMSH - 10A□A, - 10D□A



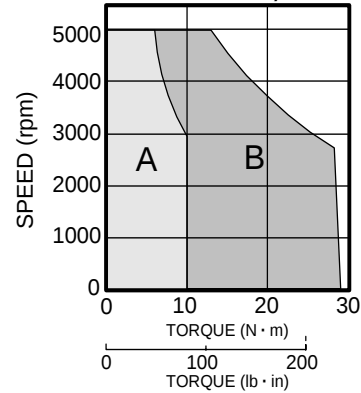
SGMSH - 15A□A, - 15D□A



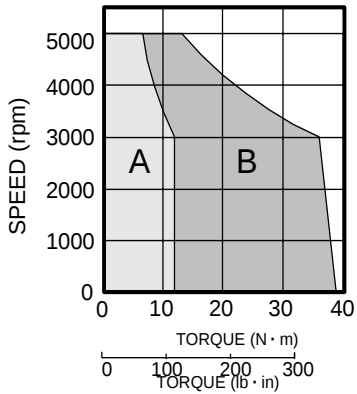
SGMSH - 20A□A, - 20D□A



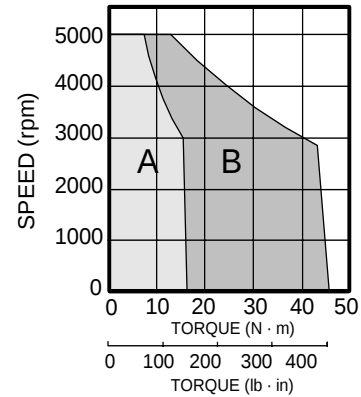
SGMSH - 30A□A, - 30D□A



SGMSH - 40A□A, - 40D□A



SGMSH - 50A□A, - 50D□A

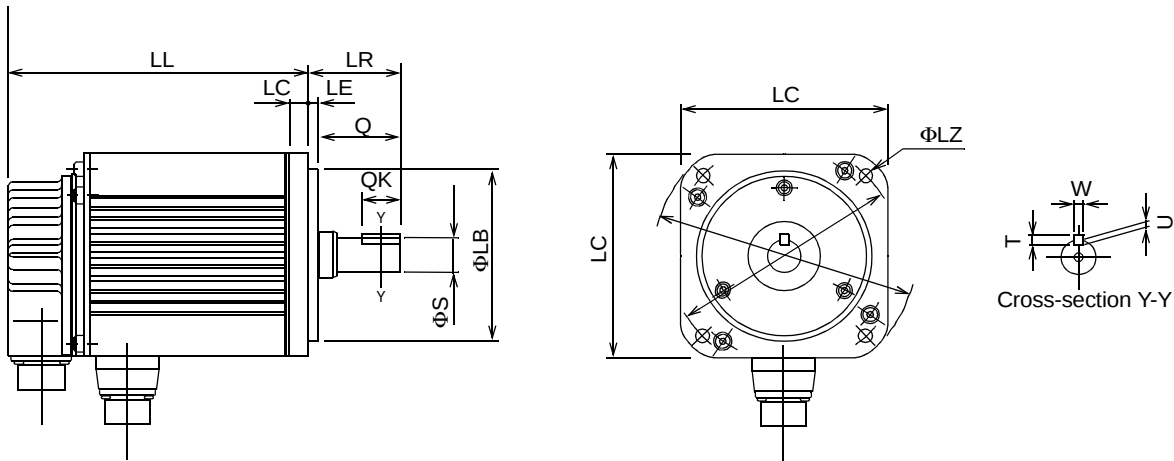


A : Zona de rendimento contínuo

B : Zona de rendimento intermitente

Dimensões do SGMSH em polegadas(mm)

Os desenhos abaixo contêm as dimensões do servomotor SGMSH (sem freio).



Modelo SGMSH-	LL	LR	LG	LC	LE	ΦLA	ΦLZ	ΦS	ΦLB	Q	QK	U	W	T	Massa lb (kg)
10A□A 10D□A	5.87 (149)	1.77 (45)	0.39 (10)	3.94 (100)	0.12 (3)	4.53 (115)	0.28 (7)	0.94 (24)	3.74 (95)	1.57 (40)	1.26 (32)	0.16 (4)	0.31 (8)	0.28 (7)	10.14 (4.6)
15A□A 15D□A	6.89 (175)														12.79 (5.8)
20A□A 20D□A	7.80 (198)														15.43 (7.0)
30A□A 30D□A	7.83 (199)	2.48 (63)	0.47 (12)	5.12 (130)	0.24 (6)	5.71 (145)	0.35 (9)	1.10 (28)	4.33 (110)	2.17 (55)	1.96 (50)	0.16 (4)	0.31 (8)	0.28 (7)	24.25 (11)
40A□A 40D□A	9.29 (236)														30.86 (14)
50A□A 50D□A	10.9 (276)														37.48 (17)

Tolerância Especificada				
Dimensões	ΦLB		ΦS	
Unidade	Diâmetro	Tolerância	Diâmetro	Tolerância
in	3.74	+0.0000-0.0014	0.94	+0.0000-0.0005
	4.33		1.10	
mm	95	+0.000 -0.035	24	+0.000 -0.013
	110		28	

8.1.5 Servomotores SGMUH

Relações e Especificações para Servomotores Padrão

- Relação de Tempo: Contínuo
- Classe de Vibração: 15 μ m ou menos
- Resistência de Isolação: 50V_{DC}, 10M Ω mínimo
- temperatura Ambiente: 0 a 40°C
- Excitação: Imã Permanente
- Montagem: Flange
- Classe de Isolamento: Classe F
- Tensão Suportada: 11,800V_{ac} por um minuto
- Enclausuramento: Totalmente enclausurado, auto-refrigerado, IP67 (exceto para a placa do eixo)
- Umidade Ambiente: 20% to 80% (Sem condensação)
- Método de Drive: Drive Direto

Relações e Especificações Padrão do Servomotor SGMUH

Modelo do Servomotor SGMUH-		10D□A	15D□A	30D□A
Saída Nominal *	kW	1.0	1.5	3.0
Torque Nominal*	lb · in	14.1	21.7	43.5
	N · m	1.59	2.45	4.9
Pico Instantâneo de Torque *	lb · in	57.6	97.5	190
	N · m	6.5	11	21.5
Corrente Nominal*	A _{rms}	2.7	4.1	8.1
Corrente Máxima Instantânea*	A _{rms}	8.5	47	28
Velocidade Nominal *	rpm	6000		
Velocidade Máxima*	rpm	6000		
Constante de Torque	(lb · in)/A _{rms}	7.2	7.4	7.2
	(N · m)/A _{rms}	0.81	0.83	0.81
Momento de Inércia	lb · in · s ² x 10 ⁻³	1.54	2.19	6.2
	kg · m ² x 10 ⁻⁴	1.74	2.47	7.00
Relação de Potência Nominal*	kW/s	14.5	24.3	34.3
Aceleração Angular Nominal*	rad/s ²	9130	9910	7000
Constante do tempo de inércia	ms	0.87	0.70	0.72
Constante do tempo de indução	ms	7.1	7.7	17.3

- * Estas especificações de velocidade/torque do motor são calculadas em combinação com o servo acionamento SGDh operando com a armadura do enrolamento à temperatura de 20°C.

Nota: Estas características foram calculadas como seguintes ventiladores acoplados para refrigeração:

Dimensões do ventilador:

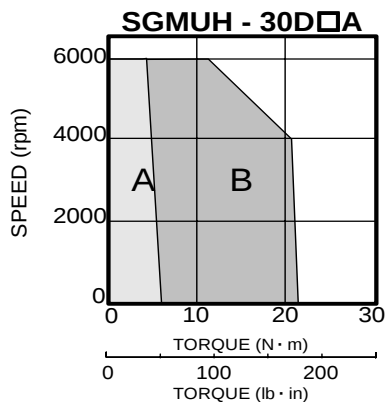
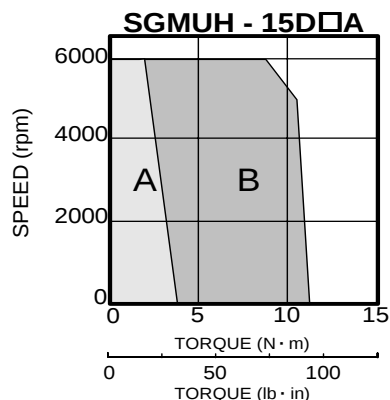
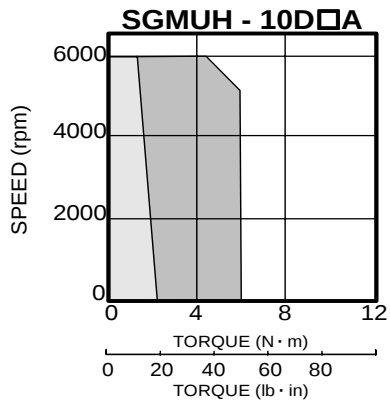
12 × 12 × 0.5in (300 × 300 × 12mm): 10D□A a 20D□A

18 × 18 × 0.8in (400 × 400 × 20mm): 30D□A

Características de Torque/Velocidade do Servomotor SGMUH

A seção à seguir contém as características de torque/velocidade dos servomotores SGMUH.

400V

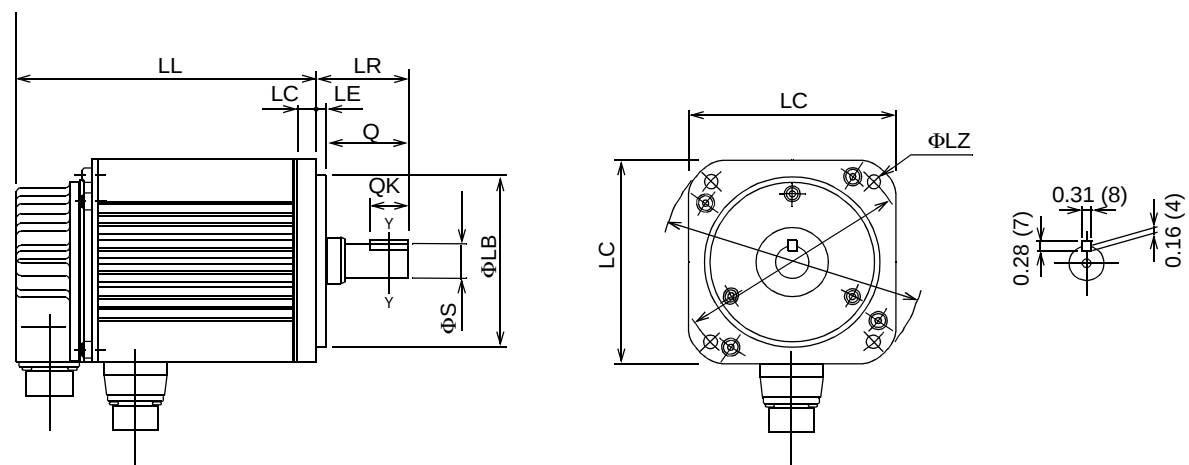


A : Zona de rendimento contínuo

B : Zona de rendimento intermitente

Dimensões do SGMUH em Polegada (mm)

Os desenhos abaixo contém as dimensões do servomotor SGMUH .



Model SGMUH-	LL	LR	LG	LC	LE	$\Phi L A$	$\Phi L Z$	ΦS	$\Phi L B$	Q	QK	Massa lb (kg)
10D□A	5.87 (149)	1.77 (45)	0.39 (10)	4.57 (116)	0.14 (3.5)	5.12 (130)	0.35 (9)	0.94 (24)	4.33 (110)	1.57 (40)	1.26 (32)	10.14 (4.6)
15D□A	6.89 (175)					6.50 (165)	0.43 (11)	1.10 (28)	5.12 (130)	2.17 (55)	1.96 (50)	12.78 (5.8)
30D□A	7.83 (199)					6.50 (165)	0.43 (11)	1.10 (28)	5.12 (130)	2.17 (55)	1.96 (50)	24.25 (11)

Tolerância Especificada				
Dimensões	$\Phi L B$		ΦS	
Unidade	Diâmetro	Tolerância	Diâmetro	Tolerância
in	4.33	+0.0005-0.0004	0.94	+0.0000-0.0005
	5.12		1.10	
mm	110	+0.013 -0.009	24	+0.000 -0.013
	130	+0.014 -0.011	28	

8.2 Servo Acionamentos

Esta seção apresenta tabelas de especificações e relações do servo acionamento SGDH.

8.2.1 Especificações Combinadas

A seguinte tabela contém especificações dos servo acionamentos SGDH e combinações do SGMAH, SGMPH, SGMGH e SGMSh.

■ Especificações para combinações de Servo Amplificadores Mono/Trifásico 200V

Voltagem			Monofásico 200V							Trifásico 200V			
Modelo de Servo Acionamento SGDH-			A3AE	A5AE	01AE	02AE	04AE	08AE -S	15AE -S	05AE	08AE	10AE	15AE
Série SGMAH	Servomotores Aplicáveis	Modelo SGMAH-	A3A	A5A	01A	02A	04A	08A	—	—	08A	—	—
		Potência (kW)	0.03	0.05	0.1	0.2	0.4	0.75	—	—	0.75	—	—
		Velocidade do Motor (rpm)	Nominal 3000/máxima 5000										
	Encoder Aplicável		Padrão: Encoder incremental de 13-bit										
	Saída Contínua de Corrente A_{rms}		0.44	0.64	0.91	2.1	2.8	4.4	—	—	4.4	—	—
	Saída Máxima de Corrente A_{rms}		1.3	2.0	2.8	6.5	8.5	13.4	—	—	13.4	—	—
	Energia Regenerativa Permitida* (Joules)		18.5		37.1			—	—	—			
	Frequência Regenerativa Permitida** (vezes/min)		—					—	—	—	89	—	

* Energia regenerativa permitida com fonte de entrada AC com tensão de $200V_{rms}$. Isto pode variar de acordo com a flutuação da fonte.

** A Frequência regenerativa permitida é o número de vezes que o servomotor é habilitado à acelerar e desacelerar até 0rpm → velocidade máxima do motor → 0rpm em um minuto.

Voltagem			Monofásico 200V							Trifásico 200V			
Modelo de Servo Acionamento SGDH-			A3AE	A5AE	01AE	02AE	04AE	08AE-S	15AE-S	—	08AE	—	15AE
Série SGM/PH	Servomotor Aplicável	Modelo SGM/PH-	—	—	01A	02A	04A	08A	15A	—	08A	—	15A
		Potência (kW)	—	—	0.1	0.2	0.4	0.75	1.5	—	0.75	—	1.5
		Velocidade do Motor (rpm)	Nominal 3000/máximo 5000										
	Encoder Aplicável		Padrão: Encoder incremental de 13-bit										
	Saída Contínua de Corrente A_{rms}		—	—	0.89	2.0	2.6	4.1	7.5	—	4.1	—	7.5
	Corrente Máxima de Saída A_{rms}		—	—	2.8	6.0	8.0	13.9	23.0	—	13.9	—	23.0
	Energia Regenerativa Permitida* (Joules)		—		37.1			—		—			
	Frequência Regenerativa Permitida** (vezes/min)		—							—	29	—	17

Voltagem			Trifásico 200V										
Modelo do Servo Acionamento SGDH-			05AE	08AE	10AE	15AE	20AE	30AE.	50AE	60AE	75AE	1AAE	1EAE
SGMGH Series	Servomotor Aplicável	Modelo SGMGH-	05A□A	—	09A□A	13A□A	20A□A	30A□A	44A□A	55A□A	75A□A	1AA□A	1EA□A
		Potência (kW)	0.45	—	0.85	1.3	1.8	2.9	4.4	5.5	7.5	11	15
		Velocidade do Motor (rpm)	Nominal 1500/máxima 3000										
	Encoder Aplicável		Padrão: Encoder incremental de 17-bit										
	Saída Contínua de Corrente A_{rms}		3.8	—	7.1	10.7	16.7	23.8	32.8	42.1	54.7	58.6	78.0
	Corrente Máxima de Saída A_{rms}		11	—	17	28	42	56	84	110	130	140	170
	Frequência Rege-nerativa Permitida** (vezes/min)		34	—	13	10	12	8	11	26**	36**		

* Energia regenerativa permitida é o valor de entrada de tensão AC de $200V_{rms}$. Isto pode variar de acordo com a flutuação da fonte de tensão.

** A frequência regenerativa para combinações de motores com SGDH-60AE/-75AE assumem que o resistor regenerativo JUSP-RA04 ou JUSP-RA05 é utilizado. Para informações sobre as unidades de resistores regenerativos, recorra ao capítulo 5.6.1 Resistor regenerativo Externo ou ao capítulo 5.2.5 Unidades de Resistores Regenerativos neste manual.

Voltagem			Trifásico 200V							
Modelo de Servo AcionamentoSGDH-			—	—	10AE	15AE	20AE	30AE	40AE	50AE
SérieSGMSH	Servo-motor Aplicável	Modelo SGMSH-	—	—	10A	15A	20A	30A	40A	50A
		Potência (kW)	—	—	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0
		Velocidade do Motor (rpm)	Nominal 3000/máximo 5000							
	Encoder Aplicável		Padrão: Encoder incremental de 17-bit							
	Saída Contínua de Corrente A_{rms}		—	—	5.7	9.7	12.7	18.8	25.4	28.6
	Corrente Máxima de Saída A_{rms}		—	—	17	28	42	56	77	84
	Frequência Regenerativa Permitida* (vezes/min)		—	—	39	31	48	20	29	22

* A Frequência regenerativa permitida é o número de vezes que o servomotor é habilitado à acelerar e desacelerar até 0rpm → velocidade máxima do motor → 0rpm em um minuto.

■ Especificações para combinações de servo motores e servo acionamentos monofásicos 100V

Voltagem			Monofásico 100V			
Modelo de Servo Acionamento SGDH-			A3BE	A5BE	01BE	02BE
Série SGMAH	Servomotor Aplicável	Modelo SGMAH-	A3B	A5B	01B	02B
		Potência (kW)	0.03	0.05	0.1	0.2
		Velocidade do Motor (rpm)	Nominal 3000/máxima 5000			
	Encoder Aplicável		Padrão: Encoder incremental de 13-bit			
	Saída máxima de Corrente * A _{rms}		1.1	1.8	3.0	5.2
	Saída Contínua de Corrente A _{rms}		0.66	0.95	2.4	3.0
	Corrente Máxima de Saída A _{rms}		2.0	2.9	7.2	9.0
	Energia Regenerativa Permitida ** (Joules)		7.8	15.7		

Voltagem			Monofásico 100V			
Modelo do Servo Acionamento SGDh-			A3BE	A5BE	01BE	02BE
Série SGMPh	Servomotor Aplicável	Modelo SGMPh-	—	—	01B	02B
		Potência (kW)	—	—	0.1	0.2
		Velocidade do Motor (rpm)	Nominal 3000/máxima 5000			
	Encoder Aplicável		Padrão: Encoder incremental de 13-bit			
	Saída Contínua de Corrente A_{rms}		—	—	2.2	2.7
	Corrente Máxima de Saída A_{rms}		—	—	7.1	8.4
	Energia Regenerativa Permitida ** (Joules)		—		15.7	

* A relação de Corrente de entrada é a menor especificação de Tensão.

** Energia regenerativa permitida é o valor de entrada de tensão AC de $200V_{rms}$. Isto pode variar de acordo com a flutuação da fonte de tensão..

Nota: Recorra ao capítulo 5.6 *Selecionando o Resistor Regenerativo* para mais detalhes sobre a energia e frequências regenerativas permitidas.

■ Especificações para combinações de servo motores e servo acionamentos trifásicos 400V

Voltagem			Trifásico 400V									
Modelo de Servo Acionamento SGDh-			05DE	10DE	15DE	20DE	30DE	50DE	60DE	75DE	1ADE	1EDE
Série SGMGH	Servomotor Aplicável	Modelo SGMGH-	05D	09D	13D	20D	30D	44D	55D	75D	1AD	1ED
		Potência (kW)	0.45	0.85	1.3	1.8	2.9	4.4	5.5	7.5	11	15
		Velocidade do Motor (rpm)	Nominal 1500/máxima 3000									Nominal 1500/ Máxima 2000
	Encoder Aplicável		Padrão:Encoder incremental de 17-bit									
	Saída Contínua de Corrente A_{rms}		1.9	3.5	5.4	8.4	11.9	16.5	20.8	25.4	28.1	37.2
	Corrente Máxima de Saída A_{rms}		5.5	8.5	14	20	28	40.5	55	65	70	85
	Frequência Regenerativa Permitida* (vezes/min)		42	15	10	12	8	11	26	18	36	32

Voltagem			Trifásico 400V									
Modelo de Servo Acionamento SGDH-			05DE	10DE	15DE	20DE	30DE	50DE	60DE	75DE	1ADE	1EDE
Série SGM SH	Servomotor Aplicável	Modelo SGM SH-	—	10D	15D	20D	30D	40D	50D	—		
		Potência (kW)	—	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	—		
		Velocidade do Motor (rpm)	Nominal 3000/máxima 5000									
	Encoder Aplicável		Padrão:Encoder incremental de 17-bit									
	Saída Contínua de Corrente A_{rms}		—	2.8	4.7	6.2	8.9	12.5	13.8	—		
	Corrente Máxima de Saída A_{rms}		—	8.5	14	19.5	28	38	42	—		
	Frequência Regenerativa Permitida * (vezes/min)		—	47	31	48	20	29	22	—		

* A Frequência regenerativa permitida é o número de vezes que o servomotor é habilitado à acelerar e desacelerar até 0rpm → velocidade máxima do motor → 0rpm em um minuto.

Voltagem			Trifásico 400V				
Modelo de Servo Acionamento SGDH-			05DE	10DE	15DE	20AE	30DE
Série SGM SH	Servomotor Aplicável	Modelo SGMUH-	—	10D	15D	—	30D
		Potência (kW)	—	1.0	1.5	—	2.9
		Velocidade do Motor (rpm)	Nominal 6000/máxima 6000				
	Encoder Aplicável		Padrão:Encoder incremental de 17-bit				
	Saída Contínua de Corrente A_{rms}		—	2.7	4.1	—	8.1
	Corrente Máxima de Saída A_{rms}		—	8.5	14	—	28
	Frequência Regenerativa Permitida* (vezes/min)		—	27	19	—	13

* A Frequência regenerativa permitida é o número de vezes que o servomotor é habilitado à acelerar e desacelerar até 0rpm → velocidade máxima do motor → 0rpm em um minuto.

Nota: Recorra ao capítulo 5.6 *Selecionando o Resistor Regenerativo* para maiores sobre frequência e energia regenerativa permitida.

8.2.2 Relações e Especificações

A seguinte tabela mostra as relações e especificações para o Servo pack SGDH para utilização na seleção dos servo pack apropriado.

■ Tabela 1 de relações e especificações do servo acionamento

A tabela de relação de corrente de entrada estão com a menor especificação de faixa de tensão. .

Modelo de Servo Acionamento SGDH-			A3	A5	01	02	04	05	08	10	15	20	30
Servomotor Aplicável	100V	SGMAH-□B	A3	A5	01	02	—	—	—	—	—	—	—
		SGMPH-□B	—	—	01	02	—	—	—	—	—	—	—
	200V	SGMAH-□A	A3	A5	01	02	04	—	08	—	—	—	—
		SGMPH-□A	—	—	01	02	04	—	08	—	15	—	—
		SGMGH-□A□A (1500rpm)	—	—	—	—	—	05	—	09	13	20	30
		SGMSH-□A	—	—	—	—	—	—	—	10	15	20	30
	400V	SGMGH-□D	—	—	—	—	—	05	—	09	13	20	30
		SGMSH-□D	—	—	—	—	—	—	—	10	15	20	30
		SGMUH-□D	—	—	—	—	—	—	—	10	15	—	30
Especificações Básicas	Potência Máxima Aplicável ao Servomotor [kW]		0.03	0.05	0.1	0.2	0.4	0.45	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0
	100V	Entrada Contínua de Corrente [A_{rms}]	1.1	1.8	3.0	5.2	—	—	—	—	—	—	—
		Saída Contínua de Corrente [A_{rms}]	0.66	0.95	2.4	3.0	—	—	—	—	—	—	—
		Saída Máxima de Corrente [A_{rms}]	2.0	2.9	7.2	9.0	—	—	—	—	—	—	—
	200V	Entrada Contínua de Corrente [A_{rms}]	0.82	1.1	2.0	3.4	5.5	4.0	5.4	7.0	9.5	12.0	17.0
		Saída Contínua de Corrente [A_{rms}]	0.44	0.64	0.91	2.1	2.8	3.8	5.7	7.6	11.6	18.5	24.8
		Saída Máxima de Corrente [A_{rms}]	1.3	2.0	2.8	6.5	8.5	11.0	13.9	17	28	42	56
	400V	Entrada Contínua de Corrente [A_{rms}]	—	—	—	—	—	2.0	—	3.5	4.8	6	8.5
		Saída contínua de corrente [A_{rms}]	—	—	—	—	—	1.9	—	3.5	5.4	8.4	11.9
		Saída Máxima de Corrente [A_{rms}]	—	—	—	—	—	5.5	—	8.5	14	20	28

Tabela 1 de Relações e Especificações do Servo acionamento (continuação)

Modelo de Servo Acionamento SGDH-				A3	A5	01	02	04	05	08	10	15	20	30	
Especificação Básica	Alimentação de Entrada ***	Circuito Principal	100V	Para monofásico 100 a 115V _{ac} +10 a -15%, 50/60Hz											
			200V	Mono/Trifásico 200 a 230V _{ac} +10 a -15%, 50/60Hz											
			400V	Trifásico. 380 a 480V _{AC} +10 a -15%, 50/60Hz											
		Circuito de Controle	100V	Para Monofásico 100 a 115V _{ac} +10 a -15%, 50/60Hz											
			200V	Para Monofásico 200 a 230.5V _{ac} +10 a -15%, 50/60Hz											
			400V	24V _{DC} ±15%											
	Método de Controle			Mono ou Trifásico, retificação de onda completa IGBT-PWM (acionado por senoide)											
	Realimentação			EncoderSerial: 13- (apenas incremental), 16-, ou 17-bit (incremental/absoluto).											
	Condições	Temperatura Ambiente/Arma-zenada***		0 a +55°C/-20 a +85°C (Quando enclausurado, temperaturas internas não devem exceder esta faixa)											
		Umidade Ambiente/Armazenada		Umidade relativa de 90% ou menos (Não condensado)											
		Resistência à Vibração/Shoques		4.9 m/s ² /19.6 m/s ²											
	Configuração			Montagem em Base (Montagem em Rack opcional).											
	Massa Approx. [lb (kg)]	Para 100V		1.76 (0.8)				2.43 (1.1)	—						
		Para 200V						2.43 (1.1)	3.75 (1.7).			6.17 (2.8)	8.38 (3.8)		
		Para 400V		—	—	—	—		3.75 (1.7)						

* A Tensão de Alimentação não deve exceder 230V +10% (253V) ou 115V + 10% (127V). Um transformador atenuador é necessário se a tensão exceder estes valores.

** A Fonte de Alimentação principal para o SGD-08AE-S e -15AE-S é monofásica, 220 a 230V_{ac} +10 - 15%, 50/60Hz

Se a alimentação for menor que 187V, o Alarma 41 pode ocorrer quando acelerando à velocidade máxima com torque máximo.

*** Utilize o Servo acionamento na faixa de temperatura ambiente. Quando enclausurado a temperatura interna não deve exceder a faixa especificada.

Tabela 1 de Relações e Especificações do Servo Amplificador (continuação)

Modelo de Servo Acionamento SGDH-				A3	A5	01	02	04	05	08	10	15	20	30
Modo de Controle de Velocidade e Torque	Performance	Faixa de Controle de Velocidade			1:5000 (A velocidade mais baixa da faixa de controle de velocidade é o ponto logo antes da parada do motor em condição de carga total)									
		Regulagem de Velocidade*	Regulagem de Carga			0 a 100% de carga 0.01% máximo (à velocidade nominal)								
			Regulagem de Tensão			Tensão Nominal ±10%: 0% (à velocidade nominal)								
			Regulagem de Temperatura			25 ± 25°C: ±0.1% max. (à velocidade nominal)								
		Características de Frequência			400Hz (quando J _L = J _M)									
		Tolerância de Controle de Torque (Repetibilidade)			±2%									
		Ajuste de Tempo de Soft Start			0 a 10s (Pode ser ajustado individualmente para aceleração e desaceleração)									
	Sinais de Entrada	Entrada de Referência de Velocidade	Tensão de Referência**			±6V _{DC} (Ajuste Variável da Faixa: ±2 a ±10V _{DC}) ao Torque Nominal (referência positiva de torque com referência positiva), Tensão de entrada : ±12V (máxima).								
			Impedância de entrada			Aproximadamente 14kΩ								
			Circuit Time Constant			—								
		Entrada de Referência de Torque	Tensão de Referência**			±3V _{DC} (Ajuste Variável da Faixa: ±1 a ±10V _{DC}) ao Torque Nominal (referência positiva de torque com referência positiva), Tensão de entrada : ±12V (máxima).								
			Impedância de Entrada			Aproximadamente 14kΩ								
			Circuit Time Constant			Aproximadamente 47μs								
		Contato de Referência de Entrada	Seleção de Direção de Rotação			Com Sinal de Controle P								
	Seleção de Velocidade			Com sinal de corrente limite de avance/reverso (seleção de velocidade de 1 a 3), o servomotor para ou outro método de controle é utilizado quando ambos estão desligados.										
Modo de Controle de Posição	Performance	Ajuste de Bias			0 a 450rpm (Resolução de Ajuste: 1rpm)									
		Compensação de Feed Forward			0 a 100% (Resolução de Ajuste: 1%)									
		Ajuste da Faixa de Posição			0 a 250 unidades de referência (Resolução de Ajuste: 1 unidade de referência)									
	Sinais de Entrada	Pulsos de Referência	Tipo			Sinal +trem de pulsos, 90° diferença de fase, pulso de 2-fases (Fase A + Fase B), ou trem de pulso CCW + CW								
			Forma			Line driver (+5V), open collector (+5V ou +12V)								
			Frequência			500/200kpps máximo (line driver/open collector).								
		Sinal de Controle			Sinal de Clear (forma de pulso de entrada idêntico à referência de pulsos)									
Fonte do open-collector built in***			+12V (1kΩ resistor interno)											

* Regulagem de Velocidade é definida como à seguir:

A velocidade do motor deve mudar durante variações de tensão ou variação do amplificador e mudanças na resistência de processamento durante a variação de temperatura. A proporção de variação de velocidade em relação às regulagens de velocidade nominal representa as variações de tensão e temperatura.

** Sentido avante é horário visto frontalmente ao servo motor.

***A fonte do open-collector não é isolada eletricamente do circuito de controle do servo acionamento.

Tabela 1 de Relações e Especificações do Servo acionamento (continuação)

Modelo de Servo Acionamento SGDH-			A3	A5	01	02	04	05	08	10	15	20	30	
Sinais de I/O	Posição	Forma	A-, B-, C-phase line driver S-phase line driver (apenas com encoder absoluto)											
		Relação de divisão de frequência	Qualquer											
	Sequência	A Localização do Sinal pode ser modificada	Servo ON, Controle P (ou chaveamento de Modo de Controle, rotação avante/reverso ajustável internamente pela velocidade, zero clamping, pulsos de referência, rodar avante proibido (P-OT), rodar reverso proibido (N-OT), reset de alarme, limite de corrente avante, e limite de corrente reversa (ou seleção interna de velocidade)											
	Sequência	Saída Fixada	Alarme do Servo, 3-bit											
		A Localização do Sinal pode ser modificada	Posicionamento completo (Velocidade Coincidente), durante a rotação do motor, servo pronto, durante limitação de corrente, durante limite de velocidade, liberação de freio, advertência, selecionando três dos sinais de Proximidade (NEAR).											
Funções Internas	Freio Dinâmico		Opera com a alimentação principal desligada, alarme de servo, servo OFF, ou overtravel.											
	Regeneração		Resistor Regenerativo Externo.					Interno.						
	Parada de Overtravel		Parada por freio dinâmico em P-OT ou N-OT, desaceleração até parada, giro livre até parada											
	Electronic Gear		$0.01 \leq A/B \leq 100$											
	Proteção		Sobre corrente, Sobre tensão, baixa tensão, sobrecarga, erro de regeneração, erro de tensão no circuito principal, ventilador para superaquecimento, falta de alimentação, descarga, sobrevelocidade, erro de encoder, overrun, erro de CPU, erro de Parâmetro , etc.											
	Display de LED		Charge, power e 5 leds de 7 segmentos (para as funções do operador digital)											
	CN5 Monitor Analógico		Conector Analógico Interno de Monitoramento de Velocidade, sinais de torque e outros sinais de referência. Velocidade: 1V/1000rpm Torque: 1V/rated torque Pulsos remanescentes: 0.05V/unidade de referência ou 0.05V/100 unidades de referência											
	Comunicações	Dispositivos Conectados		Operador Digital (modelo manual), porta RS-422A para computador (portas RS-232C sobre certas condições)										
		1:N Comunicações		Até N = 14 para portas RS-422A										
		Ajuste de Endereçamento de Eixos		Ajuste por Parâmetros.										
		Funções		Display de Status, ajuste de parâmetros, display monitor, display de lista de alarmes, JOG e operações de auto-tuning, velocidade, sinal de referência de torque, e outras funções de desenho.										
		Outros		Rotação Reversa, busca de origem, ID automática do servomotor, terminal de conexões para controle de frequência de alimentação do reator DC*										

■ Tabela 2 de Relações e Especificações do Servo acionamento

Modelo do Servo Acionamento SGDh-				50		60	75	1A	1E	
Servomotor Aplicável	200V	SGMGH-□A□A		44		55	75	1A	1E	
		SGMSH-□A		40	50	—	—	—	—	
	400V	SGMGH-□D		44		55	75	1A	1E	
		SGMSH-□D		40	50	—	—	—	—	
		SGMUH-□D		40		—	—	—	—	
Especificações Básicas	Potência Máxima Aplicável ao Servomotor [kW]			5.0		6.0	7.0	11	15	
	200V	Entrada Contínua de Corrente [A _{rms}]		24		32	41	60	80	
		Saída Contínua de Corrente [A _{rms}]		32.9		46.9	54.7	58.6	78.0	
		Saída Máxima de Corrente [A _{rms}]		84		110	130	140	170	
	400V	Entrada Contínua de Corrente [A _{rms}]		14.9		17.8	22.3	32.7	44.6	
		Saída Contínua de Corrente [A _{rms}]		16.5		21.1	27.4	28.1	37.2	
		Saída Máxima de Corrente [A _{rms}]		40.5		55	65	70	85	
	Alimentação de Entrada *	Circuito Principal	200V	Trifásico 200 a 230V _{ac} +10 a -15%, 50/60Hz						
			400V	Trifásico 380 a 480V _{ac} +10 a -15%, 50/60Hz						
		Circuito de Controle	200V	Monofásico 200 a 230V _{ac} +10 a -15%, 50/60Hz						
			400V	24V _{DC} ±15%.						
	Método de Controle				Trifásico retificação de onda completa IGBT-PWM (Acionado por Onda Senoidal)					
	Realimentação				Encoder Serial: 17-bit (incremental/absoluto).					
	Condições	Temperatura Ambiente/Armazenada**			0 a +55°C/-20 a +85°C					
		Umidade Ambiente/Armazenada			Umidade relativa de 90% ou menos (não condensado)					
Resistência a Vibração/Choque			4.9 m/s ² /19.6 m/s ²							
Configuração				Montagem em Base (Montagem em Rack - Opcional).		montagem em Base. (Duto de Ventilação opcional)				
Massa Aproximada para 200V lb. (kg)				12.1(5.5)		33.1 (15)				

Notas: * A tensão de alimentação não deve exceder 230V +10% (253V) ou 115V + 10% (127V). É necessário um transformador atenuador se a tensão exceder estes valores.

** Use o servo pack dentro do range de temperatura ambiente. Quando enclausurado, a temperatura interna não deve exceder o range específico.

Tabela 2 de Relações e Especificações do Servo acionamento (continuação)

Modelo de Servo acionamento SGDH-			50	60	75	1A	1E
Modo de Controle de Velocidade e Torque	Performance	Faixa de Controle de Velocidade		1:5000 (A velocidade mais baixa da faixa de controle de velocidade é o ponto logo antes da parada do motor em condição de carga total.)			
		Regulagem de Velocidade*	Regulagem de carga	0 a 100% carga: 0.01% máximo (a velocidade nominal)			
			Regulagem de Tensão	Tensão Nominal ±10%: 0% (a velocidade Nominal)			
			Regulagem de Temperatura	25 ± 25°C: ±0.1% max. (a velocidade nominal)			
		Característica de Frequência		400Hz (quando J _L = J _M)			
		Tolerância de Controle de Torque (Repeatabilidade)		±2%			
		Ajuste de Tempo de Soft Start		0 a 10s (Pode ser ajustado individualmente para aceleração e desaceleração)			
	Sinais de Entrada	Entrada de Referência de Velocidade	Tensão de Referência**	±6V _{DC} (Ajuste variável da faixa: ±2 a ±10V _{DC}) ao torque nominal (torque positivo),tensão de entrada: ±12V (máxima).			
			Impedância de Entrada	Aproximadamente 14kΩ			
			Circuit Time Constant	—			
		Entrada de Referência de Torque	Tensão de Referência**	±3V _{DC} (Ajuste variável da faxia: ±1 to ±10V _{DC}) ao torque nominal (torque positivo),tensão de entrada: ±12V (máxima).			
			Impedância de Entrada	Aproximadamente 14kΩ			
			Circuit Time Constant	Aproximadamente 47μs			
		Contato de Referência de Velocidade	Seleção de Direção de Rotação	Com sinal de controle P			
	Seleção de Velocidade		Com sinal de limite de corrente avante/reverso (seleção de velocidade de 1 a 3), paradas de servomotor ou outro método de controle é utilizado quando ambos estão desligados.				
Modo de Controle de Posição	Performance	Ajuste de Bias		0 a 450rpm (resolução de ajuste: 1rpm)			
		Compensação de Feed Forward		0 a 100% (resolução de ajuste: 1%)			
		Ajuste de Largura de Posicionamento Completo		0 a 250 unidades de referência (resolução de ajuste: 1 unidade de referência)			
	Sinais de Entrada	Pulsos de Referência	Tipo	Sinal + trem de pulso, diferença de fase 90°, pulsos em 2 fases (Fase A + Fase B), ou trem de pulso CCW + CW			
			Forma	Line driver (+5V level), open collector (Nível de +5V ou +12V)			
			Frequência	500/200kpps máximo (line driver/open collector).			
		Sinal de Controle		Sinal de Clear (pulso de entrada idêntico ao pulso de referência)			
Fonte de Alimentação Interna Open Collector***		+12V (1kΩ resistor interno)					

Nota: * A regulagem de velocidade é definida como à seguir:

A velocidade do motor deve mudar durante variações de tensão ou variação do acionamento e mudanças na resistência de processamento durante a variação de temperatura. A proporção de variação de velocidade em relação as regulagens de velocidade nominal representa as variações de tensão e temperatura.

** Rotação avante é dada no sentido horário visto frontalmente ao servomotor.

***A fonte interna não é eletricamente isolada do circuito de controle do servo pack.

Tabela 2 de Relações e Especificações do Servo acionamento (continuação)

Modelo do Servo acionamento SGDH-			50	60	75	1A	1E	
Sinais de I/O	Saída de Posição	Forma	Line driver fase A, B, C. E line driver fase S (apenas com encoder absoluto)					
		Relação de Divisão de Frequência	Qualquer					
	Sequência de Entrada	A Localização do Sinal pode ser modificada	Servo ON, Controle P (ou chaveamento de Modo de Controle, rotação avante/reverso ajustável internamente pela velocidade, zero clamping, pulsos de referência (proibido), rodar avante proibido (P-OT), rodar reverso proibido (N-OT), reset de alarme, limite de corrente avante, e limite de corrente reversa (ou seleção interna de velocidade)					
	Sequência de Saída	Saída Fixada	Alarme do Servo, 3-bit					
		A Localização do Sinal pode ser modificada	Posicionamento completo (Velocidade Coincidente), durante a rotação do motor, servo pronto, durante limitação de corrente, durante limite de velocidade, liberação de freio, advertência, selecionando três dos sinais de Proximidade (NEAR signals).					
Internal Functions	Freio Dinâmico		Opera com a alimentação principal desligada, alarme de servo, servo OFF, ou over-travel.					
	Regeneração		Interno	Resistor Regenerativo Externo.				
	Parada de Overtravel		Parada por freio dinâmico em P-OT ou N-OT, desaceleração até parada, giro livre até parada					
	Electronic Gear		$0.01 \leq A/B \leq 100$					
	Proteção		Sobre corrente, Sobre tensão, baixa tensão, sobrecarga, erro de regeneração, erro de tensão no circuito principal, ventilador para superaquecimento, falta de alimentação, descarga, sobrevelocidade, erro de encoder, overrun, erro de CPU, erro de Parâmetro , etc.					
	Display de LED		Charge, power e 5 leds de 7 segmentos (para funções do operador digital)					
	Monitor Analógico CN5		Conector Analógico Interno de Monitoramento de Velocidade, sinais de torque e outros sinais de referência. Velocidade: 1V/1000rpm Torque: 1V/torque nominal Pulsos remanescentes: 0.05V/unidade de referência ou 0.05V/100 unidades de referência					
	Comunicações	Dispositivos Conectados		Operador Digital (modelo manual), porta RS-422A para computador (portas RS-232C sobre certas condições)				
		1:N Comunicações		Até N = 14 para portas RS-422A				
		Ajuste de Endereçamento de Eixos		Ajuste por Parâmetros.				
		Funções		Display de Status, ajuste de parâmetros, display monitor, display de lista de alarmes, JOG e operações de auto-tuning, velocidade, sinal de referência de torque, e outras funções de desenho.				
	Outros			Rotação Reversa, busca de origem, ID automática do servomotor, terminal de conexões para controle de frequência de alimentação do reator DC*				

* Os terminais de conexão do reator DC para fontes de alimentação desenhados para minimizar o efeito de harmônica não são incluídas em servo packs com potência de 6kW ou mais.

8.2.3) Dimensões em polegadas do Servo acionamento montado em base
SGDH-A3AE a -02AE (Monofásico, 200V, 30 à 200W) e

■ SGDH-A3BE a -01BE (Monofásico, 100V, 30 à 100W)

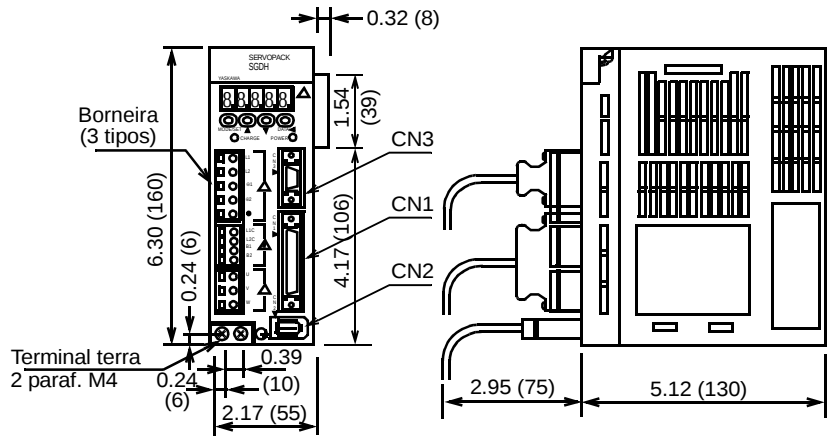
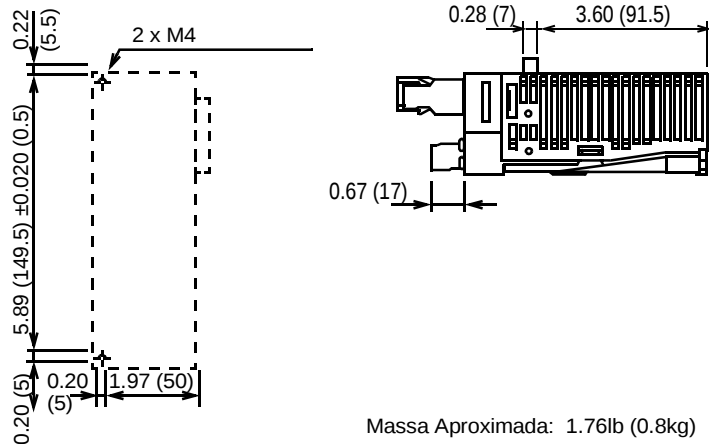


Diagrama de montagem



O conector do mesmo servo amplificador é utilizado para o SGDH-A3AE (30W) ao SGDH-30AE (3.0kW) e SGDH-A3BE (30W) ao SGDH-02BE (200W).

Conectores no amplificador (fornecidos):

Símbolo do Conector	Receptáculo do Servo Amplificador	Fabricante
CN1	10250-52A2JL	3M Company
CN2	53460-0611	Molex Co.
CN3	10214-52A2JL	3M Company

O usuário precisa adquirir o seguinte:

Símbolo do Conector	Conectores	Fabricante
1CN	10150-3000VE conector 10350-52A0-008 case	3M Company
2CN	55100-0600	Molex Co.
3CN	JEZ-9S conector J-C9-2C case	JST Company

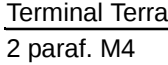


Diagrama de montagem



Massa Aproximada: 2.43lb (1.1kg)

- **SGDH-05AE ao-10AE (Trifásico, 200V, 0.5 à 1.0kW)**
SGDH-08AE-S (Monofásico, 200V, 750W)

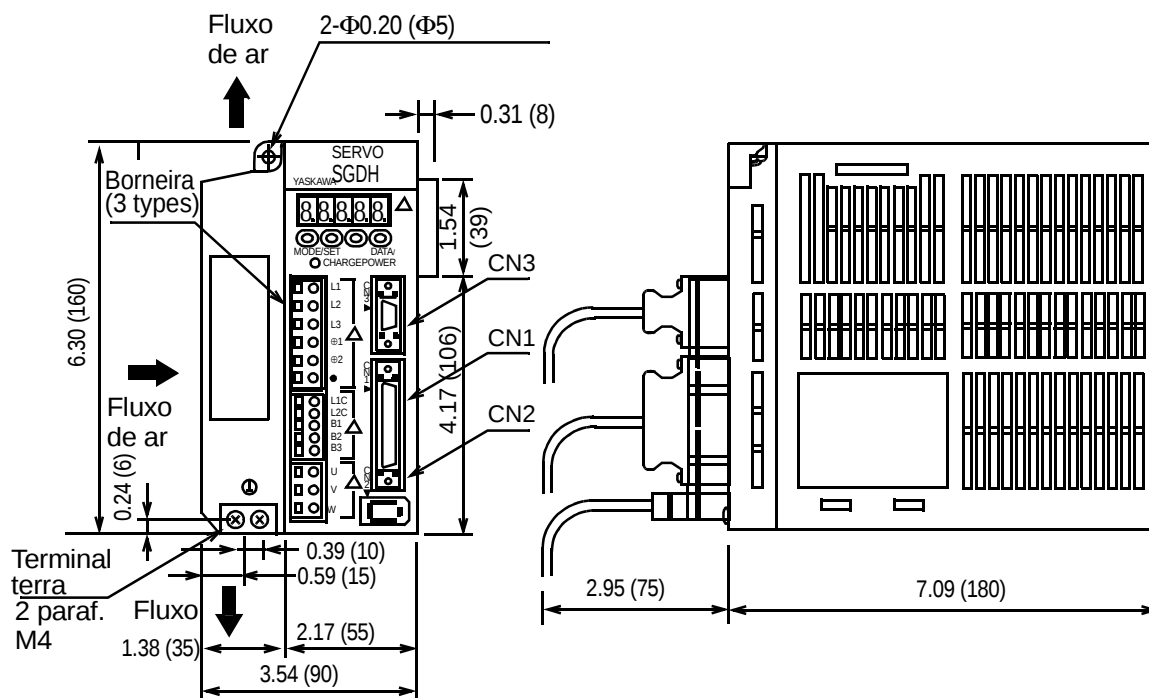
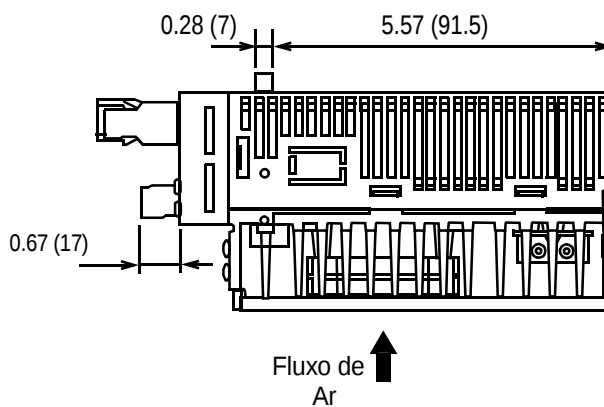
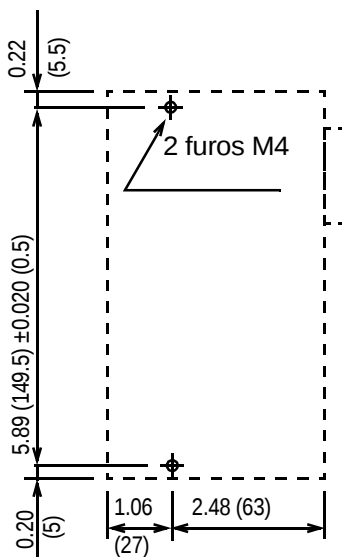


Diagrama de montagem



Massa Aproximada: 3.75lb (1.7kg)



SGDH-15AE (Trifásico, 200V, 1.5kW)
SGDH-05DE ao 15DE (Trifásico, 400V, 0.5 ao 1.5kW)

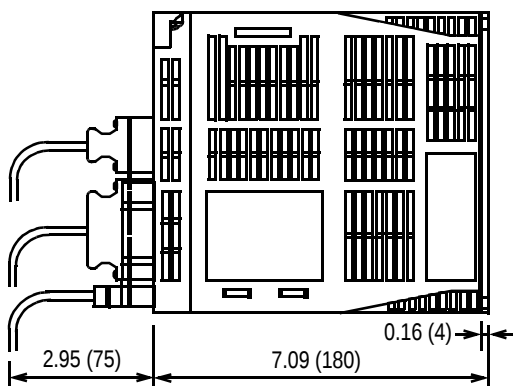
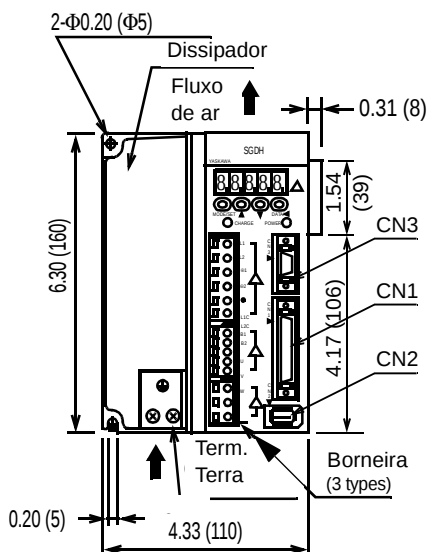
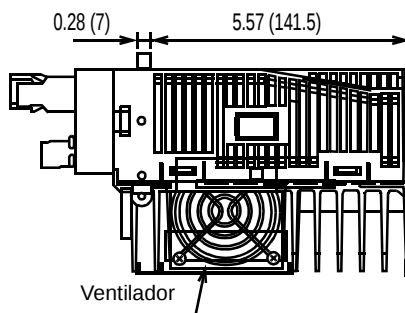
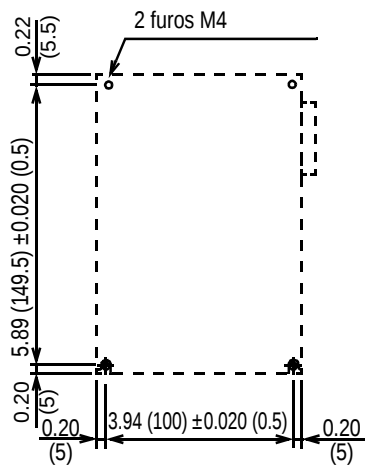


Diagrama de montagem



Massa Aproximada: 6.17lb (2.8kg)



SGDH-20AE, 30AE (Trifásico, 200V, 3.0kW)

SGDH-15AE-S (Monofásico, 200V, 1.5kW)

SGDH-20DE, 30DE (Trifásico, 400V, 2.0kW, 3.0kW)

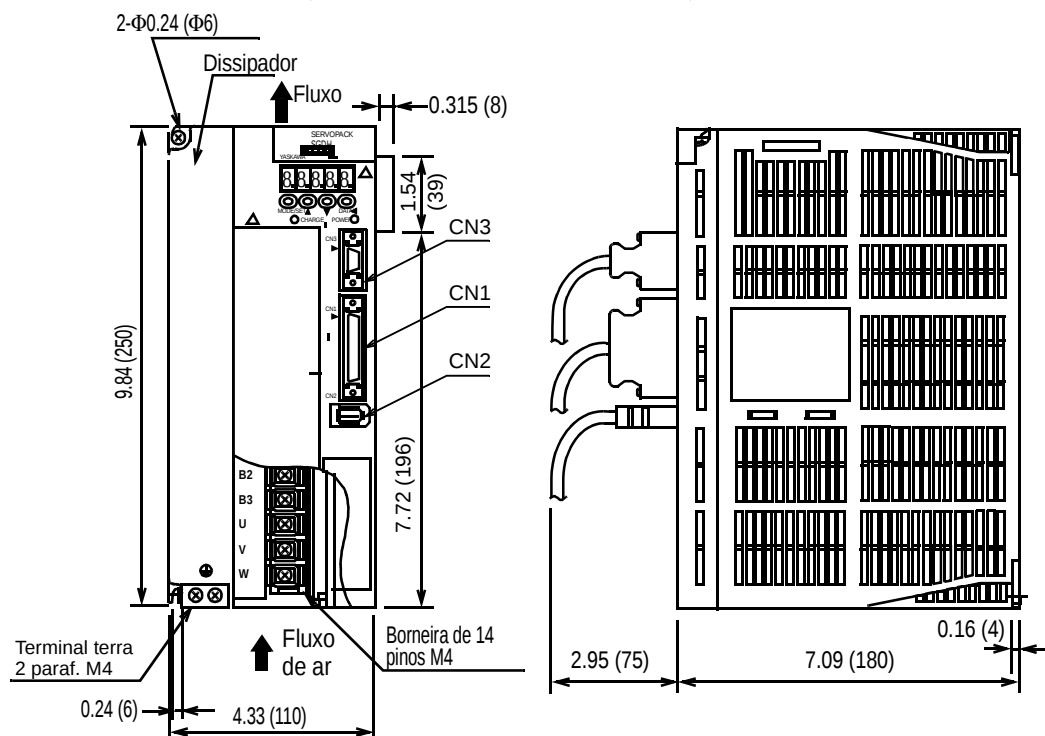
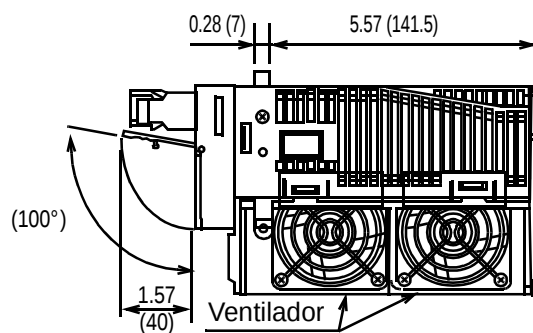
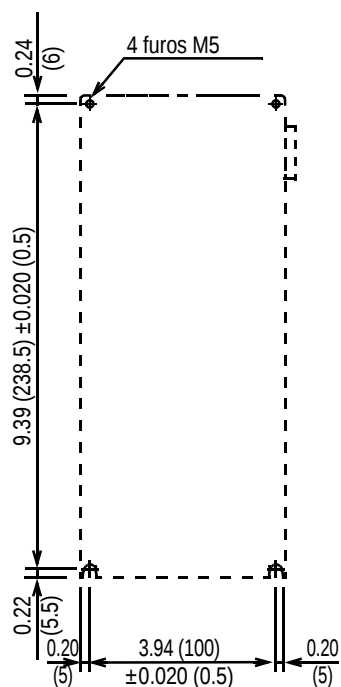


Diagrama de montagem



Massa Aproximada: 8.38lb (3.8kg)

■ **SGDH-50AE (Trifásico 200V, 5.0kW)**
SGDH-50DE (Trifásico 200V, 5.0kW)

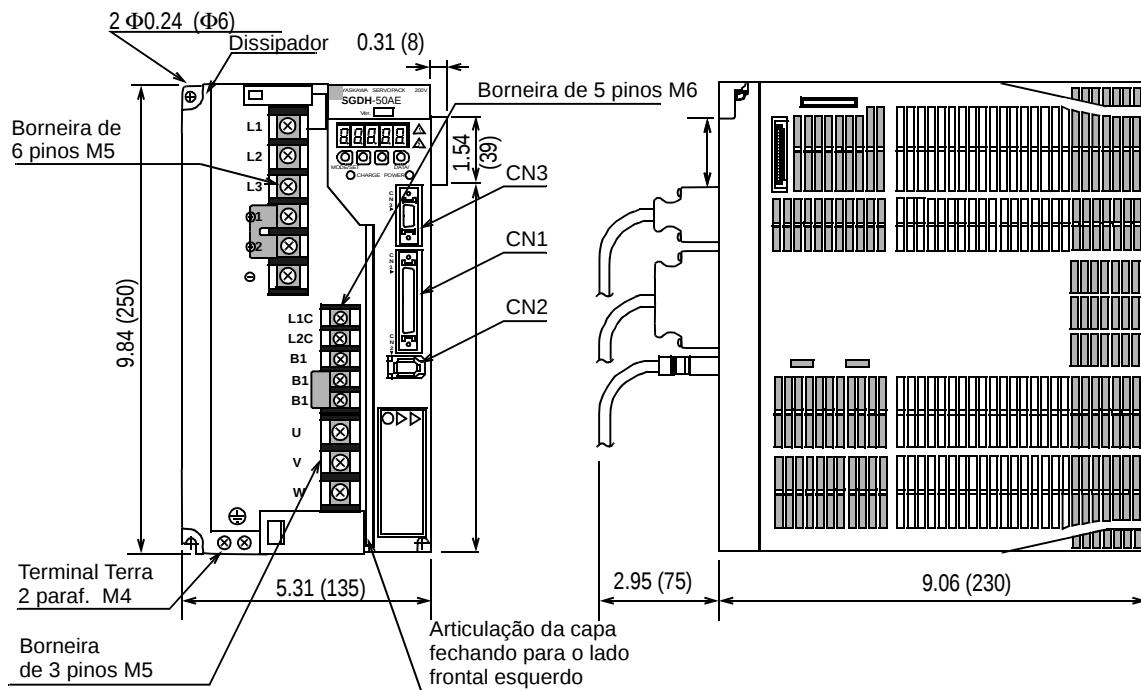
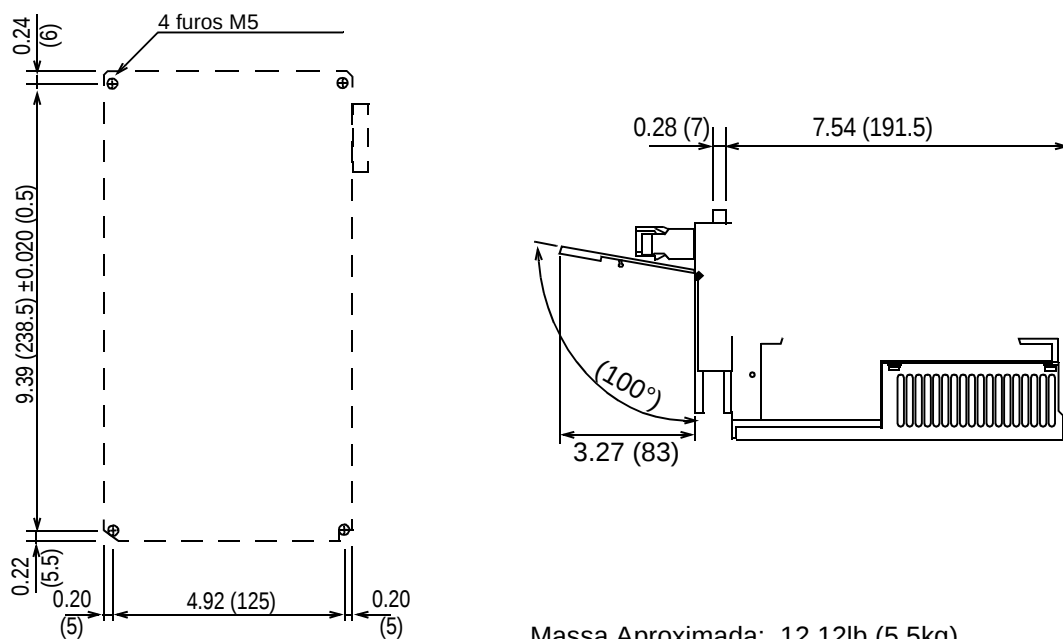


Diagrama de montagem



Massa Aproximada: 12.12lb (5.5kg)

■ **SGDH-60AE, 75AE (Trifásico 200V, 6.0kW, 7.5kW)**

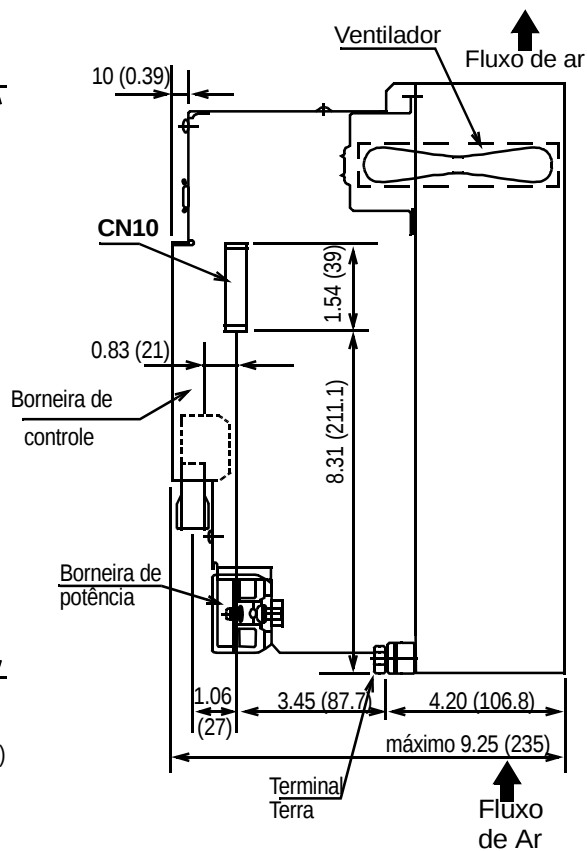
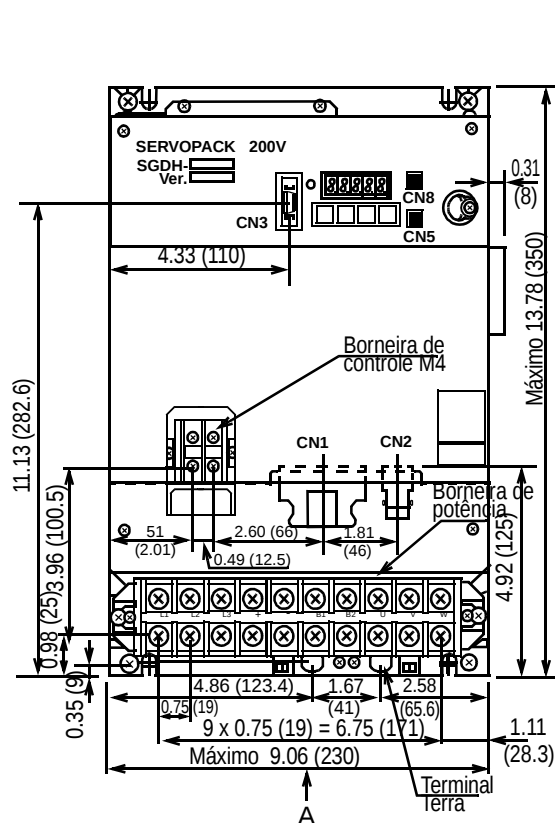
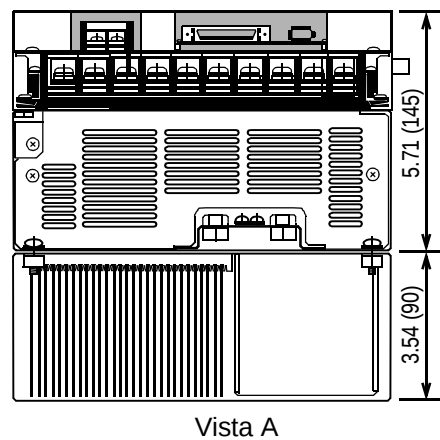
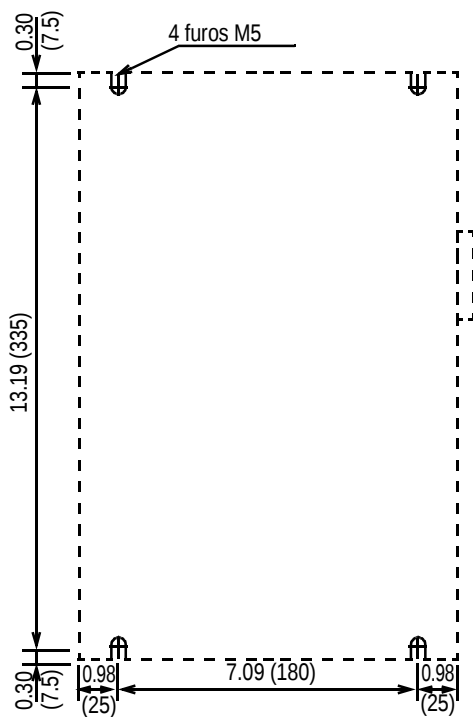
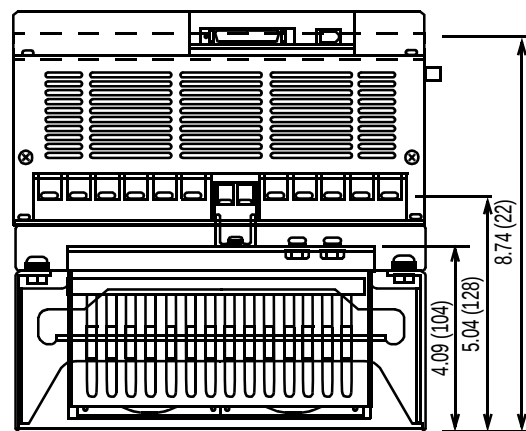


Diagrama de montagem



Vista A

Massa Aproximada: 31.5lb (14.3kg)



249

SGDH-1AAE, 1EAE (Trifásico 200V, 11.0kW, 15.0kW)

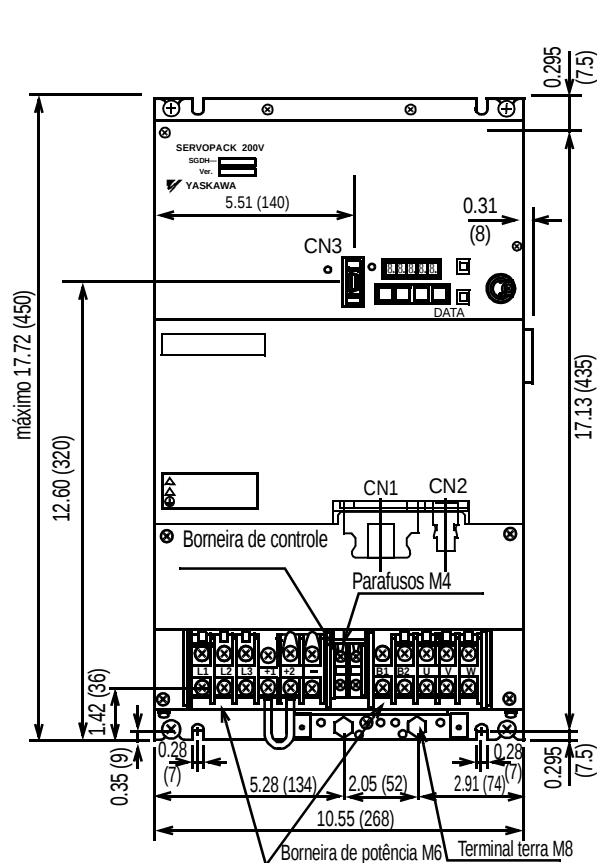
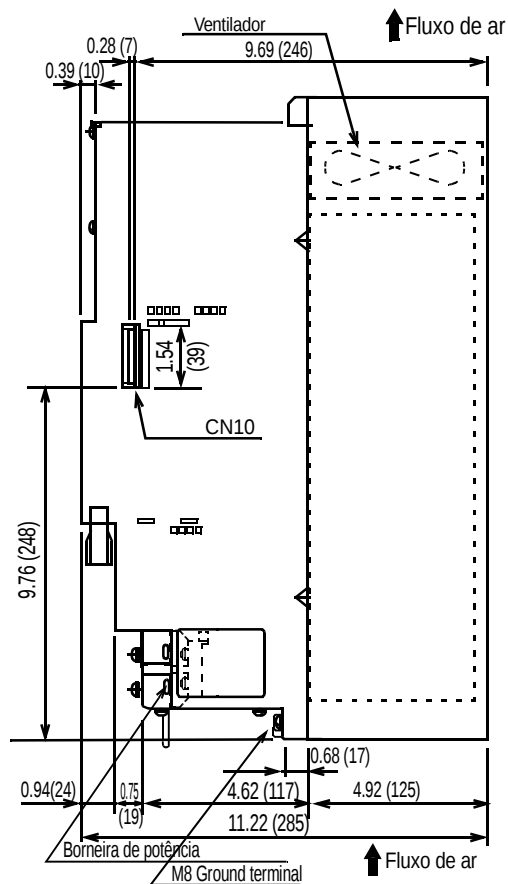
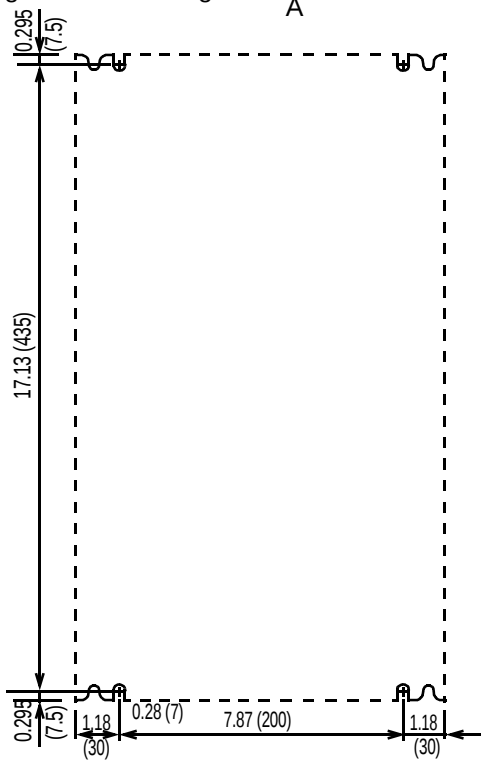
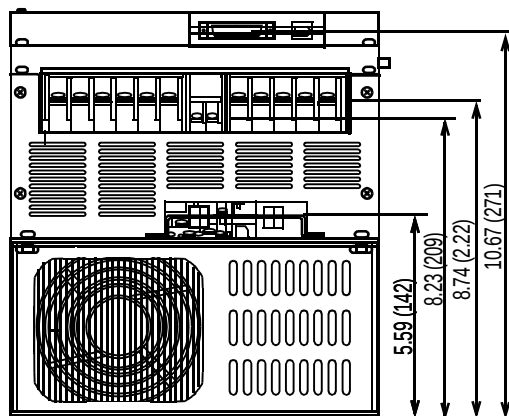


Diagrama de montagem



Vista A:



Massa Aproximada: 31.53lb (14.3kg)

■ **SGDH-1ADE, 1EDE (Trifásico 400V, 11.0kW, 15.0kW)**

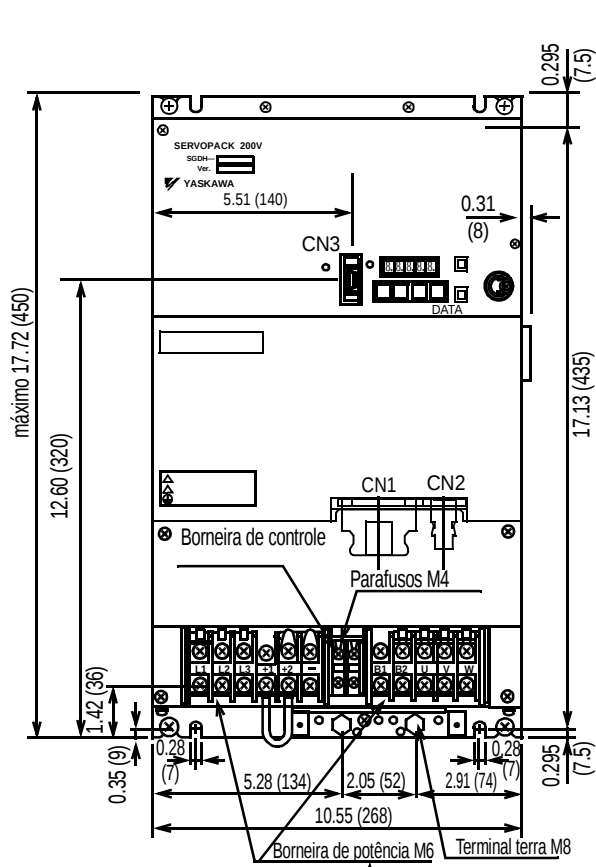
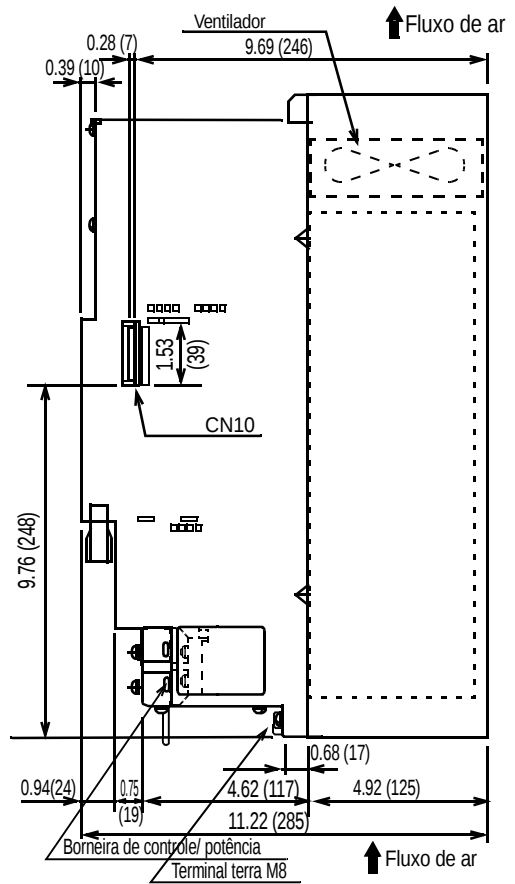
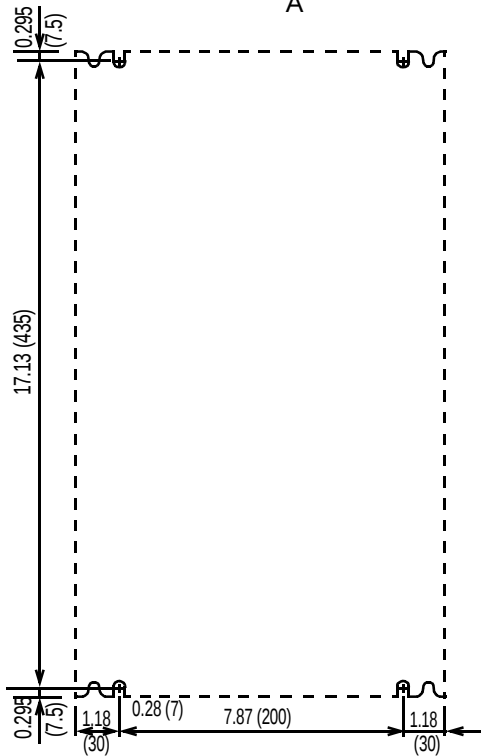
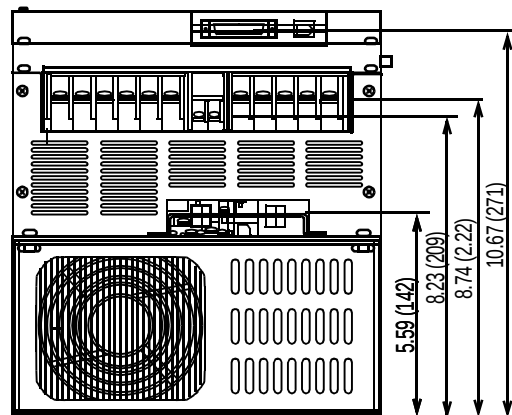


Diagrama de montagem



Vista A



Massa Aproximada: 31.53lb (14.3kg)

9.1 Inspeção e Manutenção do Servodrive

Esta seção descreve as inspeções básicas e inspeções dos servo motores e servo acionamentos e o procedimento para a troca da bateria quando usando encoders absolutos.

9.1.1 Inspeção do Servo Motor

Para inspeção e manutenção dos Servomotores, siga os seguintes procedimentos em uma inspeção diária, descritos na seguinte tabela.

Os servo motores AC são brushless. Inspeções diárias simples são suficientes na maioria das aplicações. As frequências de inspeção e manutenção na tabela são apenas para orientação. Aumente ou diminua a frequência para se encaixar as condições de operação e do meio.

IMPORTANTE			
• Durante a inspeção e manutenção, NÃO desmonte o Servo Motor. • Se o Servo Motor for desmontado é necessário contactar a Yaskawa Elétrico do Brasil.			

Inspeção do Servo Motor

Ação ou Problema	Frequência	Procedimento	Comentários
Vibração e Ruído	Diariamente	Toque e Ouça.	Níveis acima do Normal?
Sujeira Externa	De acordo com o grau de contaminação	Limpe com algodão ou ar comprimido.	—
Medição da Resistência de Isolação	Ao menos todo ano	Disconecte o servo acionamento e teste a resistência de isolação à 500V. Deve exceder 10MΩ.*	Contacte a Yaskawa se a isolação estiver abaixo de 10MΩ.
Troca do Retentor (Oil Seal)	Ao menos a cada 5000 horas	Remova o Servo Motor da máquina e troque o retentor.	Aplique apenas a motores com retenção.
Revisão do Servo Motor	Ao menos a cada 20000 horas ou 5 anos	Contate a Yaskawa Elétrico do Brasil.	O usuário não deve desmontar e limpar o Servo Motor.

* Meça entre a alimentação da Fase U, V e W e o terra (FG).

9.1.2 Inspeção do Servo Acionamento

Para inspeção e manutenção do servo acionamento, siga os procedimentos de inspeção da seguinte tabela. Realize inspeção e manutenção todo ano. Outras manutenções não são necessárias.

Inspeção do Servo Acionamento

Ação ou Problema	Frequência	Procedimento	Comentário
Limpe o interior e as placas	Ao menos uma vez todo ano	Verifique por poeira, sujeira e óleo na superfície	Limpe com ar comprimido.
Parafusos soltos	Ao menos todo ano	Verifique os parafusos dos conectores e terminais.	Aperte qualquer parafuso solto.
Partes defeituosas ou placas	Ao menos todo ano	Verifique por descoloração, danos ou descuntinuidades por aquecimento.	Contate a Yaskawa.

■ Calendário de Troca de Partes

As seguintes partes estão sujeitas ao desgaste mecânico ou deterioração pelo tempo. Para evitar falhas, troque estas partes com a frequência indicada.

Os parâmetros de qualquer servo amplificador revisado pela Yaskawa são resetados ao padrão (valor de fábrica) antes de serem devolvidos. Assegure-se de confirmar que os parâmetros estão ajustados de acordo com as necessidades da aplicação antes de iniciar sua operação.

Troca Periódica de Partes

Parte	Vida Útil	Método de Substituição
Ventiladores	4 a 5 anos	Troque por outro novo.
Smoothing capacitor	7 a 8 anos	Teste. Troque por outro novo, se necessário.
Relés	—	Teste. Troque se necessário.
Fusível	10 anos	Troque por outro novo.
Capacitor eletrolítico de alumínio em placas impressas	5 anos	Teste. Troque por outra placa nova, se necessário.

Condições de Operação:

Temperatura Ambiente: Média Anual de 30°C.
Fator de Carga: 80%, máximo.
Taxa de Operação: 20 horas/dia, máximo.

9.1.3 Trocando a Bateria para Encoder Absoluto

Se a tensão da bateria para encoder absoluto cair para aproximadamente 2.7V ou menos, o alarme de Bateria de Encoder Absoluto (A.83*) irá aparecer no servo acionamento. Este alarme ocorre quando o servo acionamento recebe um sinal do encoder absoluto quando a alimentação do servo acionamento é ligada. Todavia, o servo acionamento não apresentará o alarme se a tensão da bateria cair abaixo do nível mínimo enquanto a alimentação estiver sendo fornecida ao servo acionamento.

Recorra ao 5.7.3 *Manuseando as Baterias* para o tipo de bateria recomendado para encoder absoluto.

Troque a bateria utilizando o seguinte procedimento se a tensão da bateria cair abaixo da tensão mínima.

■ Procedimento de Troca da Bateria

1. Troque a bateria enquanto a alimentação do servo acionamento estiver ligada.
2. Após a troca, desligue o servo acionamento para eliminar o alarme de bateria do encoder absoluto (A.83).
3. Ligue a alimentação novamente e confirme se o mesmo opera adequadamente.

Nota: Os dados do encoder absoluto serão perdidos quando a alimentação do servo acionamento for desligada e os cabos desconectados da bateria. Se os dados forem perdidos, recorra ao 5.7.4 I. *Inicialização do Encoder Absoluto* e siga o procedimento para inicializar o encoder absoluto.

9.2 Soluções (Troubleshooting)

Esta seção descreve causas e soluções para problemas que geram alarmes e problemas os quais resultam em alarme no display.

9.2.1 Soluções de Problemas com Display de Alarmes

Problemas que ocorrem nos servodrives são mostrados no painel do operador como “A.□□” ou “CPF□□”. Recorra às seguintes seções para identificar a causa do alarme e a ação a ser tomada.

Contate a Yaskawa se o problema não for resolvido após os procedimentos descritos a seguir.

Nota: “A.- -: Operação Normal”, não é um alarme. Informações adicionais aparecem na página 9-38.

■ A.02

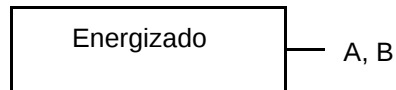
A.02: Perda de Parâmetros, dados da EEPROM anormais

Display e Saídas

Saídas de Alarme			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
OFF	OFF	OFF	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Alimentação cortada durante alteração de parâmetro. Ocorrência do alarme no religamento	• Inicialize os parâmetros utilizando o Fn005 então reinsira o valor. • Troque o servo acionamento.
B	Placa impressa defeituosa (1PWB).	Troque o servo acionamento.

■ A.03

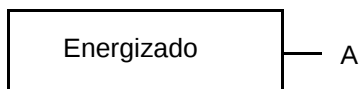
A.03: Problemas na Alimentação do Encoder

Display e Saídas

Saídas de Alarme			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
OFF	OFF	OFF	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Placa Impressa defeituosa (1PWB or 2PWB).	Troque o servo acionamento.

■ A.04

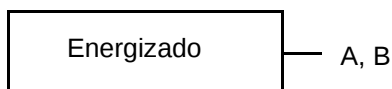
A.04: Ajustes de Parâmetros Errados

Display e Saídas

Saídas de alarme			
Código de Alarme			ALM Externado
ALO1	ALO2	ALO3	
OFF	OFF	OFF	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Um parâmetro fora da faixa foi previamente ajustado ou carregado.	- Resete os parâmetros. - Ou então, re programe o parâmetro corretamente.
B	Placa Impressa Defeituosa (1PWB).	Troque o servo acionameto.

■ A.05

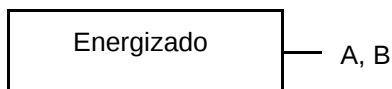
A.05: Erro na Combinação do Servo Pack e Servomotor.

Display e Saídas

Saídas deAlarme			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
OFF	OFF	OFF	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	O range do Servo Motor que pode ser combinado foi excedido.	Troque o Servo Motor para que uma combinação aceitável seja alcançada.
B	Os parâmetros do encoder não foram escritos corretamente.	Troque o Servo Motor.

■ A.08

A.08: Erro de ajuste da escala linear de pitch. Implementada no firmware Ver.12 e superior

■ A.09

A.09: Erro da taxa de divisão. O ajuste no parâmetro Pn212 é inválido. Para motores lineares, a taxa de divisão excedeu o valor setado em Pn281. Falha válida para modelos revisados (firmware versão 32 ou superior).

■ A.0A

A.0A: Tipo de encoder inválido. O tipo do encoder serial não é suportado por este motor. Falha válida para modelos revisados (firmware versão 32 ou superior)

■ A.10

A.10: Sobrecorrente ou Sobretemperatura do Servo Pack.

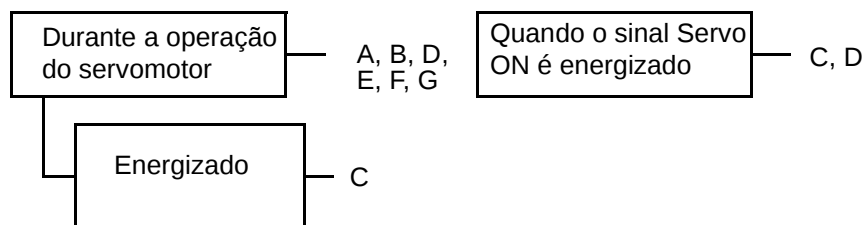
Display e Saídas

Saída de Alarme			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ON	OFF	OFF	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

ON: Saída de Transistor Ligada.

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Fiação rompida entre o servo acionamento e o Servomotor.	Verifique e corrija a fiação.
B	Curto na Fase U, V, ou W do Servomotor.	Troque o Servomotor.
C	- Placa Impressa Defeituosa (1PWB) . - Transistor de Potência defeituoso.	Troque o servo acionamento.
D	Circuito de realimentação de corrente defeituoso, transistor de potência, Circuito DB, ou placa.	Troque o servo acionamento.
E	Temperatura Ambiente maior que 55°C.	Altere as condições para que a temperatura fique abaixo de 55°C.

Causa do Problema		Solução
F	Fluxo Inadequado de ar pelo Dissipador.	Providencie espaço suficiente conforme especificado.
G	Ventilador Parado.	Troque o servo acionamento.
H	Servo amplificador operando com sobrecarga.	Reduza a carga.

Nota: Problemas E ao H podem ocorrer no servo acionamento com potência de 1.5 a 5kW, e todos os modelo 400V.

■ A.30

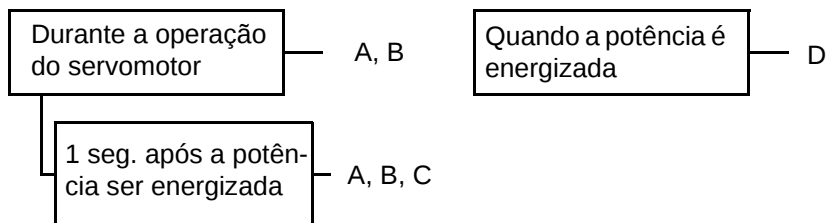
A.30: Falha no Circuito de Regeneração

Display e Saídas

Saída de Alarme			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ON	ON	OFF	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).
ON: Saída de Transistor Ligada.

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Transistor Regenerativo Defeituoso.	Troque o Servo acionamento.
B	Resistor Regenerativo Aberto.	Troque o servo acionamento ou o resistor regenerativo.
C	Disconexão da unidade regenerativa (para resistor regenerativo externo).	Verifique o cabeamento do resistor regenerativo externo.
D	Servo acionamento defeituoso.	Troque o servo acionamento.

■ A.32

A.32: Sobrecarga de Regeneração

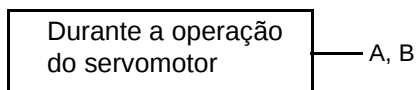
Display e Saídas

Saída de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ON	ON	OFF	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

ON: Saída de Transistor Ligada.

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Potência Regenerativa excede o limite.	Utilize um resistor regenerativo com capacidade de regenerar a potência.
B	Alarme ocorre mesmo quando um resistor regenerativo externo é utilizado e a temperatura se eleva quando o resistor regenerativo é pequeno.	Corrija o parâmetro Pn600.

■ A.33

A.33: Tipo de entrada incorreta. O acionamento está em modo AC (Pn001.2=0), mas a entrada é DC, ou vice-versa. Implementado na Ver.F ou acima.

■ A.40

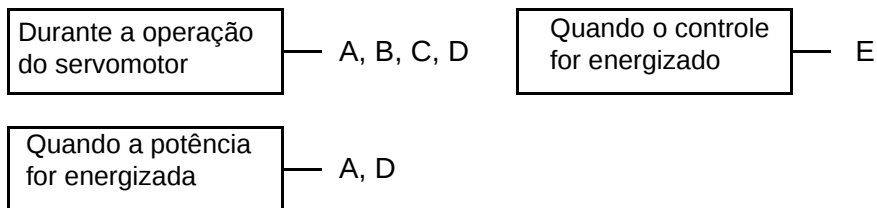
A.40: Detecção de erro de Tensão DC no circuito principal: **Sobretensão**

Display e Saídas

Saída de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
OFF	OFF	ON	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).
ON: Saída de Transistor Ligada.

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Tensão de alimentação fora do range especificado.	Verifique a tensão de alimentação.
B	Carga excede a potência da unidade regenerativa.	Verifique as especificações de carga de inércia e carga excessiva.
C	Resistor Regenerativo Defeituoso.	Troque o servo acionamento.
D	Diodo de retificação defeituoso.	
E	Servo acionamento defeituoso.	

■ A.41

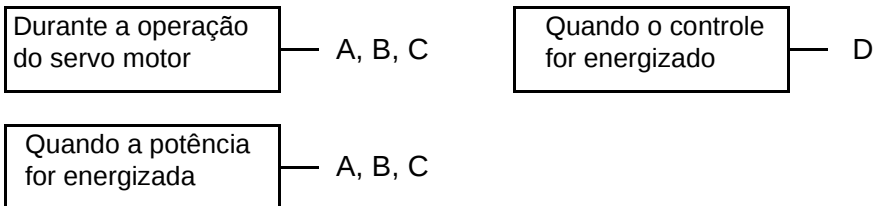
A.41: Detecção de Erro de Tensão DC no circuito principal: **Subtensão**

Display e Saídas

Saída de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
OFF	OFF	ON	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).
ON: Saída de Transistor Ligada.

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Tensão de alimentação fora do range especificado.	Verifique a tensão de alimentação.
B	Fusível Queimado.	Troque o servo acionamento.
C	Diodo de retificação defeituoso.	
D	Servo acionamento defeituoso.	

■ A.51

A.51: Sobrevelocidade

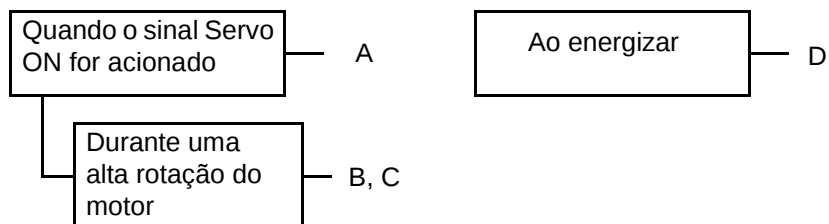
Display e Saídas

Saída de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ON	OFF	ON	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

ON: Saída de Transistor Ligada.

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Conexão Incorreta no Servomotor.	Verifique e corrija a conexão. (Verifique por erro nas conexões da fases U-, V-, e W)
B	Entrada de referência de posição ou velocidade muito alta.	Reduza o valor da referência de entrada.
C	Ajuste do ganho da entrada de referência incorreta.	Verifique e corrija o valor dos Parâmetros.
D	Placa Defeituosa (1PWB).	Troque o servo acionamento.

■ A.55

A.55: Erro de ajuste da velocidade máxima do motor linear. O ajuste no parâmetro Pn384 é maior do que a velocidade nominal do motor conectado. Aplicável aos modelos revisados (Firmware ver.32 ou acima).

■ A.71, A.72 Overload (Sobrecarga)

A.71: Overload: Trabalhando continuamente acima dos limites

A.72: Overload: Trabalhando continuamente abaixo dos limites.

A saída de alarme, status, e solução para o alarme A.71 são os mesmos para o A.72.

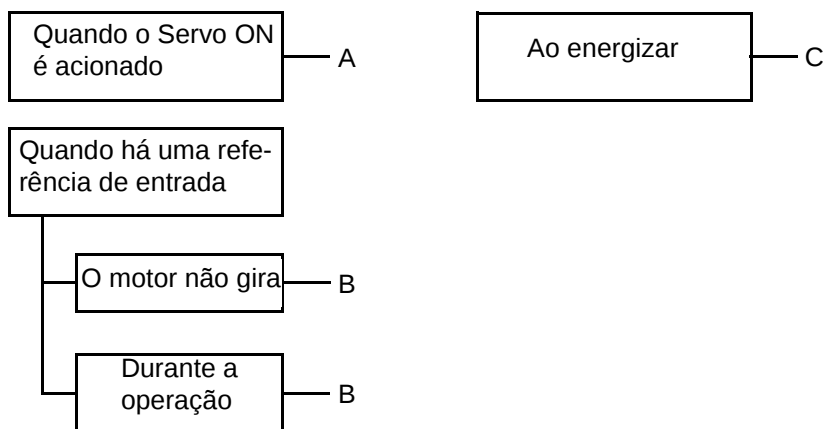
Display e Saídas

Saída de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ON	ON	ON	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

ON: Saída de Transistor Ligada.

Status e Solução para Alarme

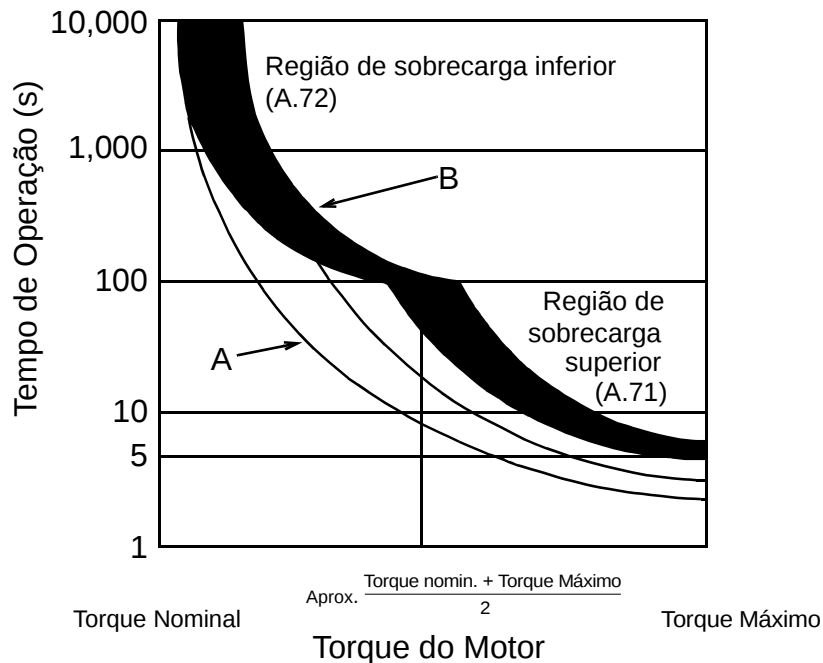


Causa do Problema		Solução
A	Conexão incorreta ou rompida para o Servomotor.	Verifique o cabeamento e conectores do Servomotor.
B	Carga excessivamente acima do torque nominal.	Reduza a carga e a inércia. Ou então, troque o Servomotor por um de maior potência.
C	Placa Defeituosa (1PWB).	Troque o Servo acionamento.

Características de Sobrecarga

Os servo acionamentos possuem proteção interna e funções que os protegem contra sobrecarga. A potência permitida para o servo acionamento é limitado pela função de proteção contra sobrecarga, como mostrado na figura abaixo.

O nível de detecção de sobrecarga é ajustado sobre condições extremas de partida e a temperatura ambiente do sermotor de 40°C.



Nota: As características de proteção contra sobrecarga de A e B na figura são aplicadas quando os servo acionamentos são combinados com os seguintes Servomotores:

A: Apenas servomotores SGMAH ou SGMPH com potência máxima de 400W, 100V e 200V.

B: Servomotores similares ao SGMAH, SGMPH, SGMGH, SGMSH, e SGMUH.

■ A.73

A.73: Sobrecarga do Freio Dinâmico

Display e Saídas

Saída de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ON	ON	ON	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

ON: Saída de Transistor Ligada.

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	O produto da raiz da rotação do motor, pela inércia do motor, e a carga, exceder a potência do freio dinâmico do servo acionamento	• Reduza a rotação. • Diminua a carga da inércia. • Minimize o uso do freio dinâmico.
B	Placa Defeituosa (1PWB).	Troque o Servo acionamento.

■ A.74

A.74: Sobrecarga no Resistor por surto de corrente.

Display e Saídas

Saída de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ON	ON	ON	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

ON: Saída de Transistor Ligada.

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Desligando/Ligando a alimentação principal frequentemente.	Não Desligue/ligue a alimentação principal repetitivamente.
B	Placa Defeituosa (1PWB).	Troque o servo acionamento.

■ A.76

A.76: Falha no atracamento do contator de pré-carga. O contator de pré-carga não fechou quando o sinal SVON foi acionado. Aplicável para acionamentos de alta potência (22-55kW).

■ A.7A

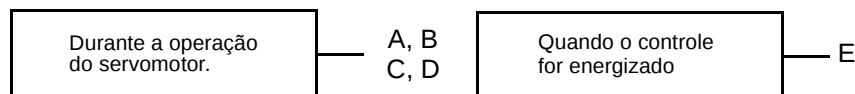
A.7A: Sobretemperatura do Dissipador de Calor
Temperatura do Dissipador excede 100°C.

Display e Saídas

Saída de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ON	ON	ON	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).
ON: Saída de Transistor Ligada.

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Temperatura ambiente do servo acionamento excede 55°C.	Altere as condições para que a temperatura esteja abaixo de 55°C.
B	Fluxo inadequado de ar em volta do dissipador.	Providencie espaço suficiente conforme especificado.
C	Ventilador parado.	Troque o servo acionamento.
D	Servo acionamento operando em sobrecarga.	Reduza a carga.
E	Servo acionamento Defeituoso.	Troque o Servo acionamento.

Nota: Servo acionamentos maiores (1.5kW, ou acima) irão mostrar o alarme A.10 se o dissipador superaquecer.

■ A.81

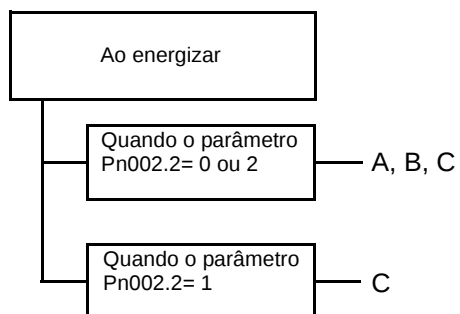
A.81: Erro de Encoder Absoluto

Display e Saídas

Saída de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
OFF	OFF	OFF	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Falha em ambas as alimentações do encoder absoluto: • alimentação de +5V • Bateria	Siga os procedimentos de instalação do encoder absoluto.
B	Encoder Absoluto Defeituoso.	Troque o Servomotor.
C	Placa Defituosa (1PWB).	Troque o servo acionamento.

■ A.82

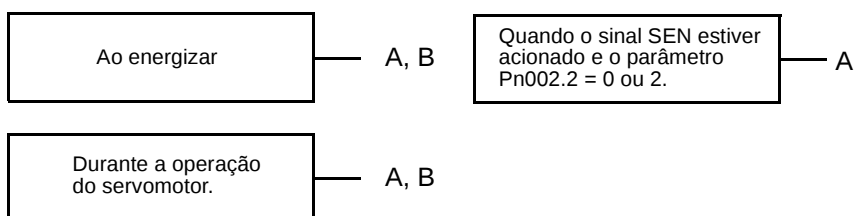
A.82: Erro de Checksum do Encoder

Display e Saídas

Saída de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
OFF	OFF	OFF	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Erro durante a verificação de memória do encoder.	- Siga o procedimento de instalação do encoder absoluto. - Troque o Servomotor se o erro ocorrer com frequência.
B	Placa Defeituosa (1PWB)	Troque o servo acionamento.

■ A.83

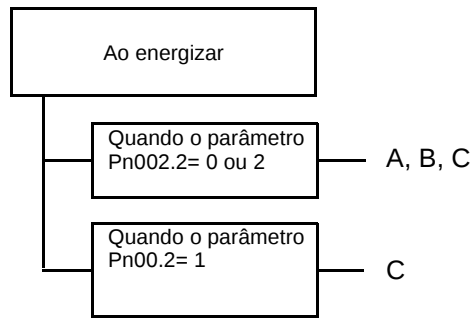
A.83: Erro de Bateria do Encoder Absoluto

Display e Saídas

Saída de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
OFF	OFF	OFF	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	- Bateria Desconectada. - Conexão de Bateria Defeituosa.	Verifique e corrija a conexão de bateria.
B	Tensão de Bateria abaixo do valor especificado Valor Especificado: 2.7V.	Instale uma bateria nova com a alimentação do servo acionamento ligada. Após a troca, deligue e religue a alimentação.
C	Placa Defeituosa (1PWB).	Troque o servo acionamento.*

* O procedimento de troca é descrito na seção 9.1.3 *Trocando a Bateria para Encoder Absoluto*

Nota: Nenhum alarme ocorrerá no servo acionamento se o erro de bateria ocorrer durante a operação.

■ A.84

A.84: Erro de Dados do Encoder Absoluto

Display e Saídas

Saída de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
OFF	OFF	OFF	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Mal funcionamento do Encoder Absoluto.	Troque o Servo Motor se o erro ocorrer frequentemente.

Causa do Problema		Solução
B	Erro operacional no encoder causado por ruído externo.	Verificação e correção da fiação em torno do encoder, (aterramento do Servomotor, separação dos cabos do encoder e de alimentação, instalação de filtro nos cabos para redução do ruído, etc.)

■ A.85

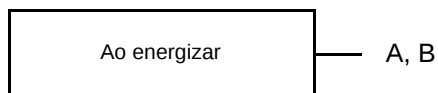
A.85: Sobrevelocidade do Encoder Absoluto

Display e Saídas

Saídas de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
OFF	OFF	OFF	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Encoder absoluto ligado com velocidade do motor acima de 200rpm.	Ligue a alimentação do encoder com o motor parado.
B	Placa Defeituosa(1PWB)	Troque o servo acionamento.

■ A.86

A.86: Sobretemperatura do Encoder

Display e Saídas

Saídas de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
OFF	OFF	OFF	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	A temperatura do Servomotor está alta.	Altere as condições para que a temperatura ambiente do Servomotor caia abaixo de 40°C
B	Servomotor operando em sobrecarga.	Reduza a carga.
C	Placa Defeituosa (1PWB)	Troque o servo acionamento.
D	Encoder defeituoso	Troque o servo acionamento.

■ A.90

A.90: Aviso de erro de posição. O erro de posição excedeu o valor ajustado em Pn51E. Aplicável aos modelos revisados (Firmware ver.32 ou acima).

■ A.93

A.93: Aviso de baixa tensão na bateria do encoder absoluto (Ns600).

■ A.94

A.94: Aviso de set.up de dados. Dado inválido ou fora de range.

■ A.95

A.95: Aviso de comando inválido. um comando inapropriado foi inserido para o estado de controle corrente.

■ A.9F

A.9F: cabo de I/O não conectado (Cabo do MP940 ou MECHATROLINK desconectado). Erro do posicionador NS600.

■ A.b1, A.b2

A.b1: Erro na referência de Velocidade (Conversor A/D).

A.b2: Erro na referência de Torque (Conversor A/D).

A saída de alarmes, status, e solução para o alarme A.b1 são os mesmos para o A.b2.

Display e Saídas

Saída de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
OFF	OFF	OFF	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Erro na unidade de leitura de referência (Conversor A/D, etc.).	Resete o alarme e reinicie a operação.
B	Falha na unidade de leitura de referência (Conversor A/D, etc.).	Troque o servo acionamento.
C	Placa Defeituosa (1PWB).	Troque o servo acionamento.

■ A.B3

A.B3: Erro de detecção da corrente do motor. O acionamento continua em BB mesmo após o sinal SVON ser acionado por mais de 500ms. Aplicável para modelos revisados (firmware ver.32 ou acima) de 1kW ou abaixo.

■ A.B6

A.B6: Placa opcional (JL-040) com funcionamento anormal.

■ A.C1

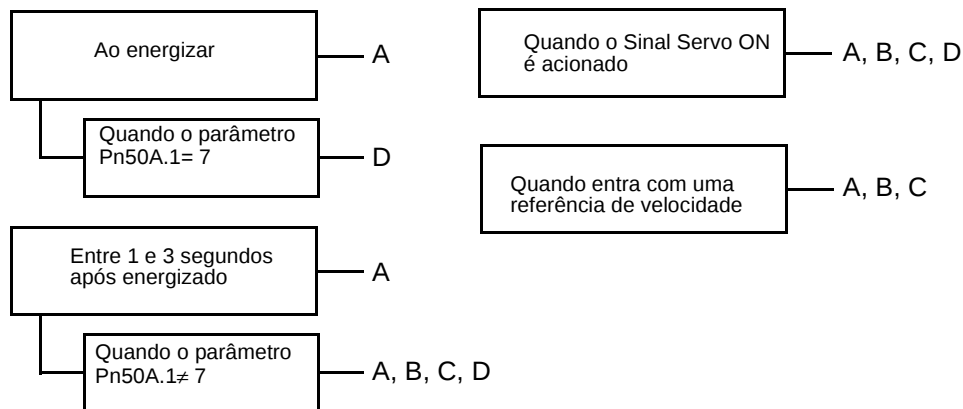
A.C1: Servomotor em sobrevelocidade

Display e Saídas

Saídas de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ON	OFF	ON	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).
ON: Saída de Transistor Ligada.

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Conexão incorreta ou rompida para o Servomotor.	Verifique o cabeamento e conectores do Servomotor.
B	Conexão incorreta ou rompida para o encoder.	Verifique o cabeamento e conectores do encoder.
C	Encoder Defeituoso.	Troque o Servomotor.
D	Placa Defeituosa (1PWB).	Troque o Servo acionamento..

■ A.C2

A.C2: Erro na fase do encoder. Aplicável somente em escala linear. Firmware ver.12 ou superior.

■ A.C5

A.C5: Erro de detecção do sensor de posição do motor linear. Aplicável em escala linear somente. Firmware ver.12 e superior.

■ A.C8

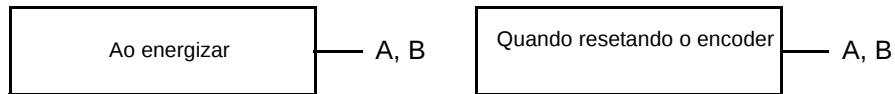
A.C8: Erro no Reset do Encoder Absoluto.

Display e Saídas

Saídas de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ON	OFF	ON	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).
ON: Saída de Transistor Ligada.

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Encoder defeituoso.	Troque o Servomotor.
B	Servo acionamento defeituoso.	Troque o Servo acionamento..

■ A.C9

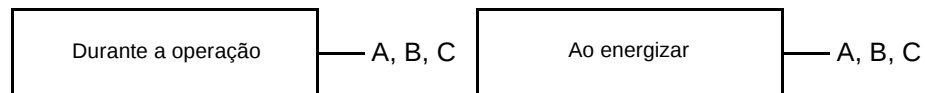
A.C9: Erro de Comunicação do Servo Pack e Servo Motor.

Display e Saídas

Alarmes Externados			
Código de Alarme			Saídas ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ON	OFF	ON	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).
ON: Saída de Transistor Ligada.

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Conexão incorreta ou rompida para o encoder.	Verifique o cabeamento e conectores do encoder.
B	Encoder Defeituoso.	Troque o Servomotor.
C	Servo acionamento Defeituoso.	Troque o Servo acionamento.

■ A.CA

A.CA: Parâmetros de Encoder Errados.

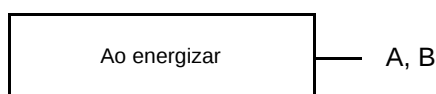
Display e Saídas

Saída de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ON	OFF	ON	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

ON: Saída de Transistor Ligada.

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Encoder Defeituoso.	Troque o Servomotor.
B	Servo acionamento defeituoso.	Troque o Servo acionamento.

■ A.Cb

A.Cb: Erro na Resposta do Encoder

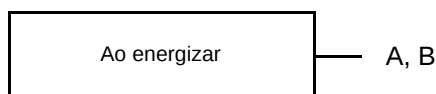
Display e Saídas

Saídas de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ON	OFF	ON	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

ON: Saída de Transistor Ligada.

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Conexão incorreta ou rompida para o encoder.	Verifique o cabeamento e conectores do encoder.
B	Encoder Defeituoso.	Troque o Servomotor.

Causa do Problema		Solução
C	Servo acionamento Defeituoso.	Troque o Servo acionamento.

■ A.CC

A.CC: Erro na Contagem de Multi-voltas - Encoder Absoluto.

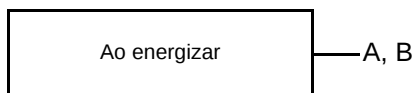
Display e Saídas

Saídas de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ON	OFF	ON	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

ON: Saída de Transistor Ligada.

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Ajuste incorreto de limite do parâmetro de Multi-voltas (Pn205) no servo acionamento.	Altere o valor no parâmetro Pn205.
B	Limite de Multi-voltas não ajustado no encoder.	Verifique primeiro se o parâmetro de limite de multi-turn (Pn205) está correto no servo acionamento. Enquanto em estado de alarme, altere o ajuste do parâmetro de limite de multiturn do encoder (Pn205) utilizando a função Fn013.

■ A.D0

A.D0: Erro no Posicionamento (overflow).

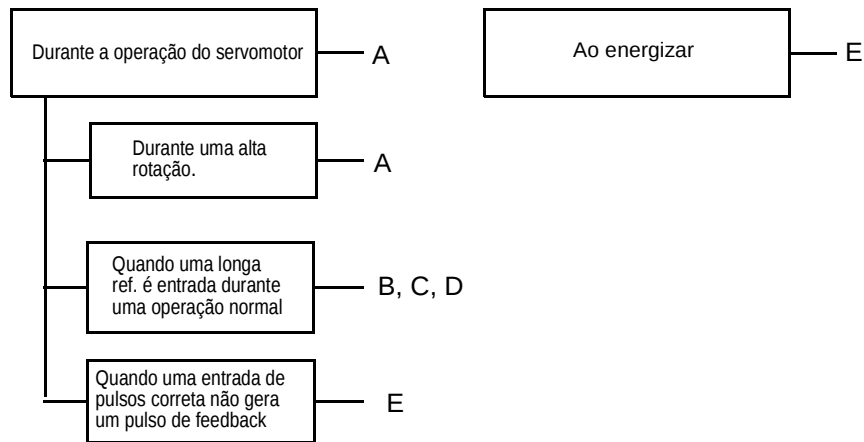
Display e Saídas

Saídas de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ON	ON	OFF	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

ON: Saída de Transistor Ligada.

Status e Solução para Alarme



	Causa do Problema	Solução
A	Cabeamento do Servomotor incorreto ou conexão pobre.	Verifique o cabeamento e conectores do encoder.
B	O Servo acionamento não foi corretamente ajustado.	Aumente o ganho da malha de velocidade (Pn100) e o ganho da malha de posição (Pn102).
C	A carga excessiva no Motor.	Reduza a carga de torque ou inércia. Se o problema persistir, substitua o motor por um de maior potência.
D	Frequência de Pulsos de referência de Posição muito alta.	•Incremente ou decmente a frequência de pulsos de referência. •Adicione a função de filtro (smoothing). •Corrija a relação de engrenagem eletrônica.
E	Placa Defeituosa (1PWB)	Troque o Servo acionamento.

■ A.D1

A.D1: Malha totalmente fechada (FC100). A discrepância entre os pulsos do encoder do motor e o encoder FC é muito grande. Verifique o parâmetro Pn206

■ A.E0

A.E0: Placa opcional não conectada, ou não responde. Ao energizar, o SGDh irá checar por 10 seg. se a placa opcional está conectada. Verifique Pn004, ele deve estar em 0000.

■ A.E1

A.E1: Placa opcional não responde. O temporizador no SGDh conta o tempo de resposta da função na placa opcional. Este tempo geralmente é 10 seg.

■ A.E2

A.E2: Alarme do temporizador de Watch Dog. A placa opcional e o SGDh estão fora de sincronismo.

■ A.E5

A.E5: Erro de sincronização MECHATROLINK.

■ A.E6

A.E6: Erro de comunicação MECHATROLINK (falhou por duas vezes consecutivas).

■ A.E7

A.E7: Erro de Detecção da Unidade Opcional

O alarme A.E7 ocorre a primeira vez que o servo acionamento SGDH é utilizado após desconectar a unidade opcional. Este alarme não pode ser resetado, porém, pode ser eliminado pela função Fn014.

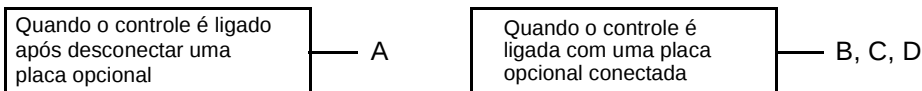
Display e Saídas

Saídas de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
ON	ON	OFF	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

ON: Saída de Transistor Ligada.

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	A acionamento SGDH é utilizado imediatamente após desconectar uma placa opcional sem eliminar a unidade de detcção.	Para utilizar o acionamento SGDH após desconectar a unidade opcional, execute o Fn014, em modo de função auxiliar, e desligue e religue a alimentação.
B	Defeito na conexão da Unidade Opcional.	Verifique e corrija a conexão.
C	Unidade Opcional Defeituosa.	Troque a unidade opcional.
D	Servo acionamento defeituoso	Troque o servo acionamento.

■ A.E9

A.E9: alarme do MP940. Este alarme é gerado pelo MP940 quando este tem algum problema. Verifique o manual do MP940 para maiores informações.

■ A.EA

A.EA: O SGDH não responde após a energização ou reset.

■ A.EB

A.EB: Erro de acesso inicial do SGDH. O Start-up do SGDH foi confirmado, mas a resposta é falha ou inexistente

■ A.EC

A.EC: Erro do temporizador Watch Dog. SGDH defeituoso ou WDT anormal.

■ A.ED

A.ED: Execução do comando incompleta.

■ A.F1

A.F1: Falta de Fase na Alimentação

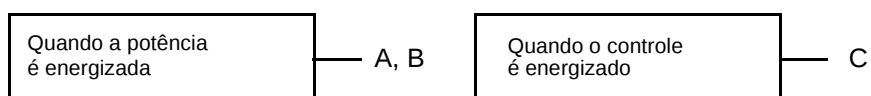
Display e Saídas

Saídas de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
OFF	ON	OFF	OFF

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).

ON: Saída de Transistor Ligada.

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Desconexão de uma das fases (L1, L2, ou L3) na alimentação do circuito principal.	• Verifique a alimentação. • Verifique o cabeamento de alimentação do circuito principal. • Verifique MCCB, filtro de ruído, contator magnético.
B	Baixa Tensão em uma das Fases.	Verifique a alimentação.
C	Servo acionamento defeituoso.	Troque o Servo acionamento..

Nota: A e B tendem a ocorrer em servo acionamentos com potência de 500W ou maior.

■ A.F5 (A.F6)

A.F5 (A.F6): Motor desconectado. O torque detectado é menor que 10% da referência do torque comandado. Quando em estado BB, um alarme A.F6 ou A.B3 pode ser gerado. Aplicável para modelos revisados (firmware ver.32 ou acima) e modelos maiores que 1kW.

■ CPF00

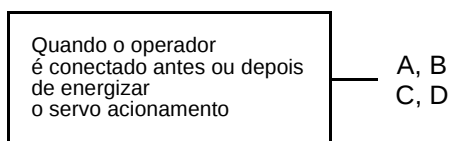
CPF00: Erro de transmissão com o Operador Digital JUSP-OP02A-2.

Este alarme não aparece no histórico de alarme.

Display e Saídas

Saídas de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
Não Aplicável			

Status e Solução para Alarme



Causa do Problema		Solução
A	Cabo defeituoso ou contato danificado entre o operador e o servo acionamento.	• Verifique as conexões do cabo. • Troque o cabo.
B	Mal funcionamento durante ruído externo.	Separe o operador digital e o cabo da fonte de ruído.
C	Operador Digital Defeituoso	Troque o operador digital.
D	Servo acionamento defeituoso.	Troque o Servo acionamento..

■ CPF01

CPF01: Erro de transmissão com o Operador Digital JUSP-OP02A-2.

Este alarme não aparece no histórico de alarme.

Display e Saídas

Saídas de Alarmes			
Código de Alarme			Saídas ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
Não Aplicável			

Status e Solução para Alarme

Durante a operação
do servo acionamento.

— A, B, C, D

Causa do Problema		Solução
A	Cabo defeituoso ou contato danificado entre o operador e o servo amplificador.	• Verifique as conexões do cabo. • Troque o cabo.
B	Mal funcionamento durante ruído externo.	Separe o operador digital e o cabo da fonte de ruído.
C	Operador Digital Defeituoso	Troque o operador digital.
D	Servo acionamento defeituoso.	Troque o Servo acionamento.

■ A.- -

A.- -: Operação Normal

Isto não é um alarme.

Display e Saídas

Saídas de Alarmes			
Código de Alarme			Saída ALM
ALO1	ALO2	ALO3	
OFF	OFF	OFF	ON

Nota: OFF: Saída de Transistor Desligada (estado do alarme).
ON: Saída de Transistor Ligada.

9.2.2 Soluções de Problemas sem Display de Alarmes

Utilize a tabela a seguir para identificar a causa do problema que não registra alarme no display e siga o procedimento corretivo descrito.

Desligue a alimentação do sistema antes de iniciar os procedimentos.

Contate a Yaskawa se o problema não puder ser resolvido seguindo-se cuidadosamente os procedimentos descritos.

Tabela de Soluções para Alarmes sem Display

Sintomas	Causas	Comentários	Solução
Servo Motor não parte	Alimentação não conectada	Verifique a tensão entre os terminais de alimentação (entrada).	Conecte a alimentação ao circuito.
	Perda de Conexão	Verifique os terminais de conexão (CN1, CN2).	Aperte qualquer parte solta.
	Conexão externa incorreta do conector (CN1)	Verifique as conexões externas do conector (CN1)	Verifique no diagrama de ligações, e corrija-as
	Cabo de encoder ou Servo Motor desconectado.	—	Reconecte o cabo
	Sobrecarga	Rode sem carga.	Reduza a carga ou troque por um Servo Motor de maior potência
	Sem referência de entrada de velocidade/ posição.	Verifique os pinos de entrada de referência.	Corrija a referência de velocidade/posição.
	/S-ON desligado.	Verifique o ajuste dos parâmetro Pn50A.0 e Pn50A.1.	Ligue o /S-ON.
	Ajuste da função de entrada /P-CÓN incorreta	Verifique o parâmetro Pn000.1.	Recorra a seção 5.3.5 e corrija o parâmetro para que se encaixe a aplicação.
	Seleção do modo de referência de pulsos incorreto.	Recorra a seção 5.2.2	Corrija o valor do parâmetro Pn200.0.
	O tipo de encoder difere do ajuste do parâmetro.	Confirme se o encoder utilizado é incremental ou absoluto.	Ajuste o parâmetro Pn002.2 para o tipo de encoder utilizado.
	Sinais P-OT e N-OT desligados.	Recorra a seção 5.1.2.	Ligue os sinais P-OT e N-OT.
	Sinal CLR ligado	Verifique o status de clear do contador de erro.	Desligue o sinal CLR
	Sinal SEN desligado	Quando o encoder absoluto é utilizado.	Ligue o sinal SEN.
O Servo Motor se move repentinamente e para.	Cabeamento incorreto do Servo Motor ou encoder.	—	Recorra ao capítulo 3 e corrija o cabeamento.
Para repentinamente durante operação e não parte mais.	O sinal de Alarme reset (/ALM-RST) está ligado porque um alarme ocorreu.	—	Remova a causa do alarme. Desligue o sinal de alarme reset (ALM-RST)
Velocidade instável do Servo Motor.	Conexão incorreta para o Servo Motor.	Verifique as conexões de alimentação do Servo Motor (fases U-, V-, e W) e o conector do encoder.	Aperte qualquer conector ou terminal solto.

Sintoma	Causa	Comentário	Solução
O Servo Motor vibra à aproximadamente 200 à 400Hz.	Ganho da Malha de velocidade muito alta.	—	Reduza o ganho da malha de velocidade ajustado no (Pn100).
	Cabo do sinal de referência de velocidade /posição muito longo.	—	Minimize o comprimento do cabo do sinal de referência de velocidade/posição, com impedância abaixo de algumas centenas de ohms
	Cabeamento de sinal de referência de velocidade/ posição enrolado com os cabos de alimentação.	—	Separe o cabo do sinal de referência pelo menos a 30cm dos cabos de alimentação.
Overshoot de Alta velocidade de rotação na partida e na parada.	Ganho da malha de velocidade muito alto.	—	Reduza o ganho da malha de velocidade ajustado no parâmetro (Pn100).
	O ganho da malha de velocidade é muito alto comparado com o ganho da malha de posição.	—	Incremente o valor do parâmetro Pn100 (ganho da malha de velocidade). Reduza o Tempo Integral da Malha de Velocidade (Pn101).
Servo Motor superaquecido	Temperatura Ambiente muito alta.	Meça a temperatura ambiente do Servo Motor.	Reduza a temperatura ambiente até no máximo 40°C.
	Superfície do Servo Motor suja.	Verificação Visual	Limpe a sujeira ou oleosidade da superfície do motor.
	Sobrecarregado	Rode sem carga	Reduza a carga ou troque o Servo Motor por um de maior potência.
Ruído Anormal	Montagem Mecânica Incorreta.	Parafusos de montagem do Servo Motor soltos?	Aperte os parafusos de montagem.
		Acoplamento não centralizado?	Centralize o acoplamento.
		Acoplamento Desbalanceado?	Balanceie o Acoplamento.
	Rolamento Defeituoso	Verifique ruídos e vibração próximo ao rolamento.	Consulte seu representante Yaskawa em caso de defeitos
	Máquina causando vibração.	Intrusão de objetos externos, partes móveis da máquina deformadas ou defeituosas.	Consulte o fabricante da máquina.
Referência de entrada de Velocidade em 0V porém o Servo Motor roda.	Offset de tensão de referência de velocidade aplicado.	—	Ajuste o offset de referência. Recorra às seções 7.2.4 e 7.2.5

9.2.3 Tabela de Display de Alarme

Um sumário dos alarmes mostrados em display e códigos de alarme é dado na seguinte tabela.

Tabela de Display de Alarme

Alarme	Código de Alarme			Saída ALM	Nome do Alarme	Descrição
	ALO1	ALO2	ALO3			
A.02	OFF	OFF	OFF	OFF	Parameter Breakdown*	Dados da EEPROM do Servo acionamento anormal.
A.03					Erro do Circuito de Encoder	Dado de Detecção para o circuito de alimentação anormal.
A.04					Erro de ajuste de Parâmetro*	O valor do parâmetro está fora do range de ajuste permitido.
A.05					Erro de Combinação Amplificador-Servo Motor	A capacidade do Servo acionamento e do Servomotor não combinam.
A.10	ON	OFF	OFF	OFF	Sobrecorrente ou dissipador superaquecido **	Uma sobrecorrente fluiu através do IGBT. Dissipador do servo amplificador superaquecido.
A.30	ON	ON	OFF	OFF	Erro de Regeneração detectado	- Falha no circuito regenerativo. - Falha no Resistor Regenerativo.
A.32					Sobrecarga Regenerativa	Tensão regenerativa excede a capacidade do resistor.
A.40	OFF	OFF	ON	OFF	Sobretensão	A tensão DC do circuito principal excessivamente alta.
A.41					Subtensão	A tensão DC do circuito principal excessivamente baixa.
A.51	ON	OFF	ON	OFF	Sobrevelocidade (Over-speed)	Velocidade rotacional do motor está excessivamente alta.
A.71	ON	ON	ON	OFF	Sobrecarga: Alta Carga	O motor estava operando por vários segundos ou décimos de segundo sobre torque excessivamente maior que o nominal.
A.72					Sobrecarga: Baixa Carga	O motor estava operando continuamente com torque excessivamente maior que o nominal.
A.73					Sobrecarga de Freio Dinâmico	Quando o freio dinâmico foi aplicado a energia rotacional excedia a capacidade do resistor do freio dinâmico.
A.74					Sobrecarga do Resistor de Surto de Corrente	The main circuit power was frequently turned ON and OFF.
A.7A					Dissipador Superaquecido**	O dissipador do servo amplificador superaqueceu.

* Estes alarmes não são resetados pelo sinal de alarme reset (/ALM-RST). Elimine a causa do problema e desligue a alimentação para resetar o alarme.

** Este display de alarme aparece apenas com o range de 30W à 1kW.

Notas: OFF: Saída de Transistor Desligada.

ON: Saída de Transistor Ligada.

Alarme	Código de Alarme			ALM Externa do	Nome do Alarme	Descrição
	ALO1	ALO2	ALO3			
A.81	OFF	OFF	OFF	OFF	Erro do Encoder Abso- luto*	Todas as alimentações para o encoder absoluto falharam e os dados de posição foram perdidos.
A.82					Erro de Checksum do Encoder*	O resultado do checksum da memória do encoder está anormal.
A.83					Erro da Bateria do encoder ABSoluto*.	Baixa Tensão da bateria do encoder absoluto.
A.84					Erro de dados do encoder absoluto*.	Dados recebidos do encoder abso- luto anormais.
A.85					Sobrevelocidade do Encoder Absoluto	O encoder está rodando a uma velocidade alta quando a alimentação foi ligada.
A.86					Encoder Superaquec- ido	A temperatura interna do encoder absoluto está muito alta.
A.b1					Erro na referência de velocidade	Falha no sinal de referência de velocidade no conversor A/D.
A.b2					Erro na referência de velocidade	Falha no sinal de referência de torque no conversor A/D.
A.bF					Erro no sistema do Servo Pack*	Ocorreu um erro no sistema do Servo acionamento.
A.C1	ON	OFF	ON	OFF	Fora da Faixa de Velocidade do Servo Motor - Encoder.	O Servo Motor roda fora de controle.
A.C8					Erro no reset do encoder absoluto.*	O multi-turn para o encoderabsoluto não foi devidamente ajustado ou resetado.
A.C9					Erro de comunicação do Servo Amplificador e Servo motor. *	Impossibilidade de comunicação entre o encoder e o servo amplifica- dor não é possível.
A.CA					Parâmetros de Encoder errados*	Falha nos parâmetros de Encoder.
A.Cb					Erro na resposta do Encoder*	Conteúdo de comunicação com o encoder incorreto.
A.CC	ON	OFF	ON	OFF	Erro na Contagem de Multi-Voltas- Encoder Absoluto.	Limites diferentes de Multi-voltas set- ados no encoder e no servo apmli- ficador.
A.d0	ON	ON	OFF	OFF	Erro no Posiciona- mento (Overflow)	Pulsos de Erro de posição exce- dendo o valor ajustado no parâmetro (Pn505).
A.E7	OFF	ON	ON	OFF	Erro na Detecção da Unidade Opcional.	Falha na detecção da Unidade (Placa) Opcional.
A.F1	OFF	ON	OFF	OFF	Falta de Fase na Ali- mentação.	Uma das fases não conectada na ali- mentação de entrada.
CPF00	Não Especificado				Erro de Transmissão do Operador Digital	Falha de comunicação do Operador Digital (JUSP-OP02A-2) com o servo amplificador (e.g., erro na CPU error).
CPF01						
A.--	OFF	OFF	OFF	ON	Não é um erro	Status de Operação Normal

* Estes alarmes não são resetados pelo sinal de alarme reset (/ALM-RST). Elimine a causa do problema e desligue a alimentação para resetar o alarme.

** Este display de alarme aparece apenas com o range de 30W à 1kW.

Notas: OFF: Saída de Transistor Desligada. ON: Saída de Transistor Ligada.

9.2.4 Displays de Advertência

A correlação entre display de advertência e código de advertência são mostrados na seguinte tabela.

Saídas e Display de Advertência

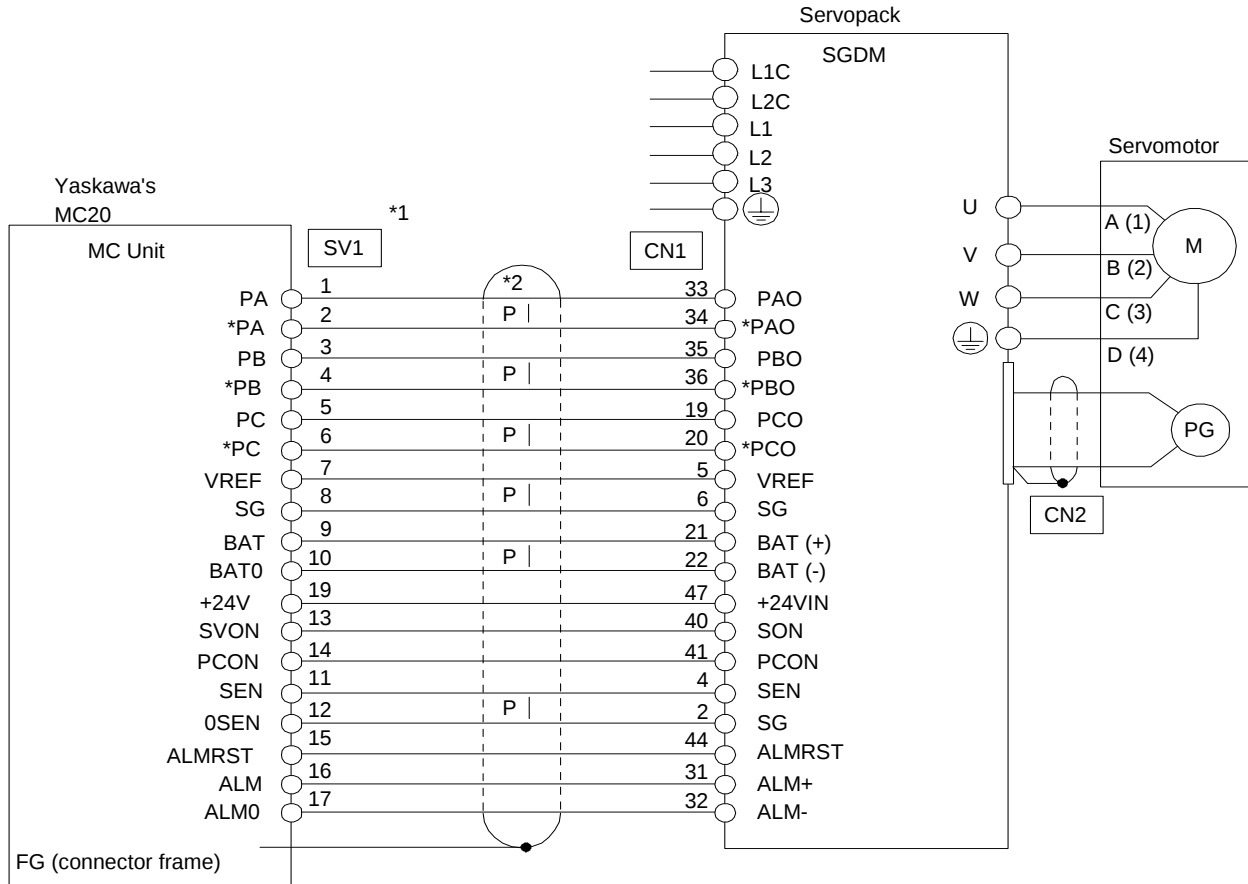
Display de Advertência	Códigos de Advertência			Nome da Advertência	Significado da Advertência
	ALO1	ALO2	ALO3		
A.91	ON	OFF	OFF	Sobrecarga	Esta advertência ocorre antes dos alarmes de sobrecarga (A.71 ou A.72) ocorrerem. Se a advertência for ignorada e a operação continuar, pode ocorrer o alarme de sobrecarga.
A.92	OFF	ON	OFF	Sobrecarga Regenerativa	Esta advertência ocorre antes do alarme de sobrecarga de regenerativa (A.32) ocorrer. Se a advertência for ignorada e a operação continuar, pode ocorrer o alarme de sobrecarga regenerativa.

9.2.5 Tabela de Falhas Inseridas nas Revisões

Código de Falha	Significado da Falha
A.08	Erro de ajuste da escala linear de pitch
A.09	Erro na taxa de divisão (valor do parâmetro Pn212 é inválido)
A.0A	Tipo de encoder inválido
A.33	Tipo de alimentação incorreta (Verifique o parâmetro Pn001.2)
A.55	Erro de ajuste da velocidade máxima do motor linear
A.76	Falha no atracamento do contator de pré-carga
A.90	Aviso de erro de posição (verifique o parâmetro Pn51E)
A.93	Aviso de baixa tensão na bateria do encoder absoluto (Ns600)
A.94	Aviso de set-up de dados inválidos
A.95	Aviso de comando inválido
A.9F	Cabo de I/O não conectado
A.B3	Erro de detecção da corrente do motor
A.B6	Placa opcional (JL-040) com funcionamento anormal
A.C2	Erro na fase do encoder
A.C5	Erro de detecção do sensor de posição do motor linear
A.D1	Discrepância entre os pulsos do encoder do motor e o da malha totalmente fechada é grande
A.E0	Placa opcional não conectada, ou não responde
A.E1	Placa opcional não responde
A.E2	Alarme de temporizador de watch dog
A.E5	Erro de sincronização do mechatrolink
A.E6	Erro de comunicação do mechatrolink
A.E9	Alarme do MP940 (verifique no manual do MP940 para mais informações)
A.EA	O acionamento não responde após a energização ou reset
A.EB	Erro de acesso inicial do acionamento
A.EC	Erro do temporizador de watch dog
A.ED	Execução do comando incompleta
A.F5 (A.F6)	Motor desconectado

A.1 Conectando o Módulo de Motion MC20 Séries GL

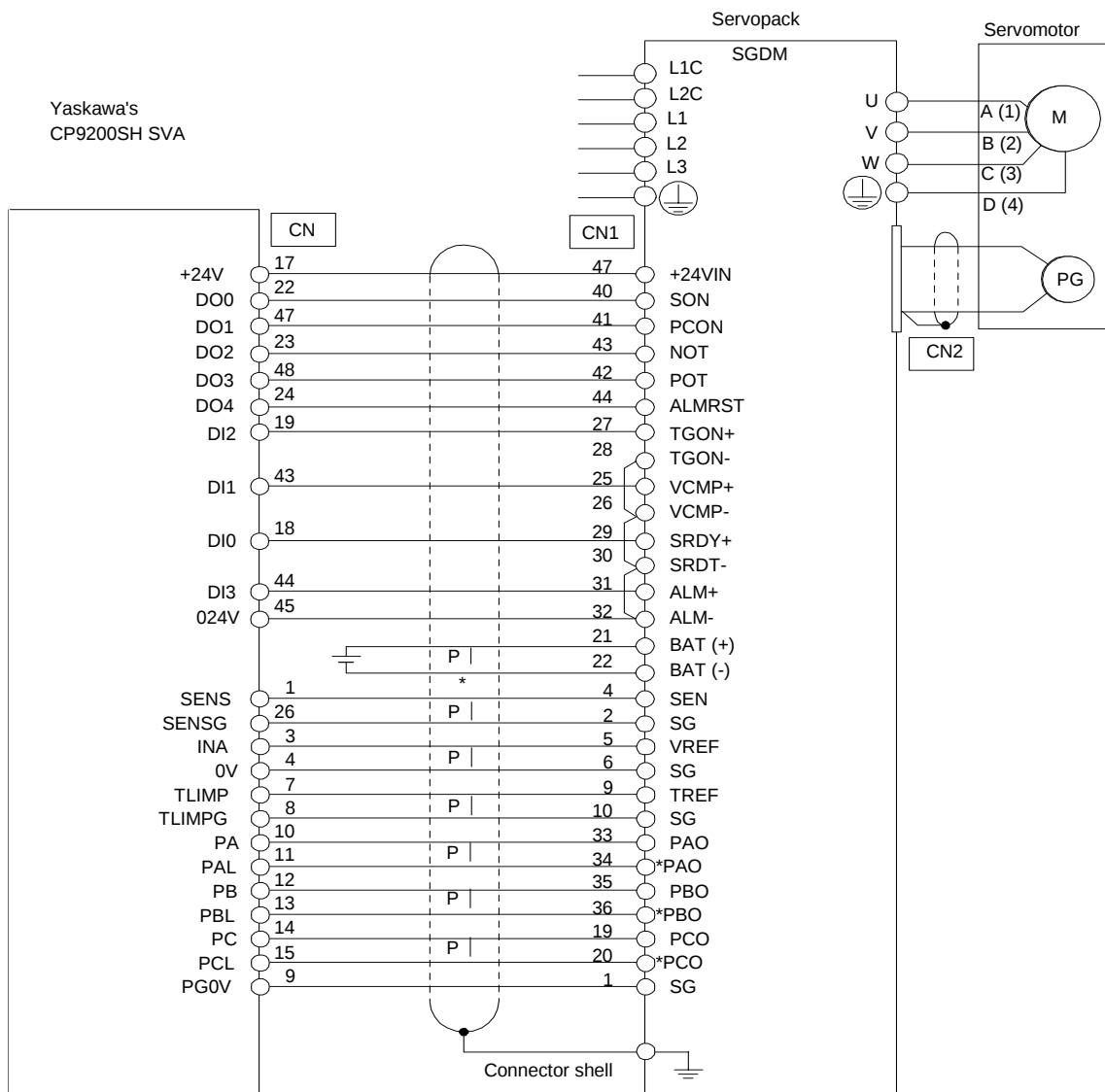
O diagrama à seguir mostra exemplo de conexão ao Módulo de Motion MC20 Séries GL. Neste exemplo, o servo pack é utilizado em Modo de Controle de Velocidade.



- *. A pinagem é a mesma para o SV2 até SV4
- *. P | indica par trançado

A.2 Conectando o Módulo de Controle CP-9200SH (SVA)

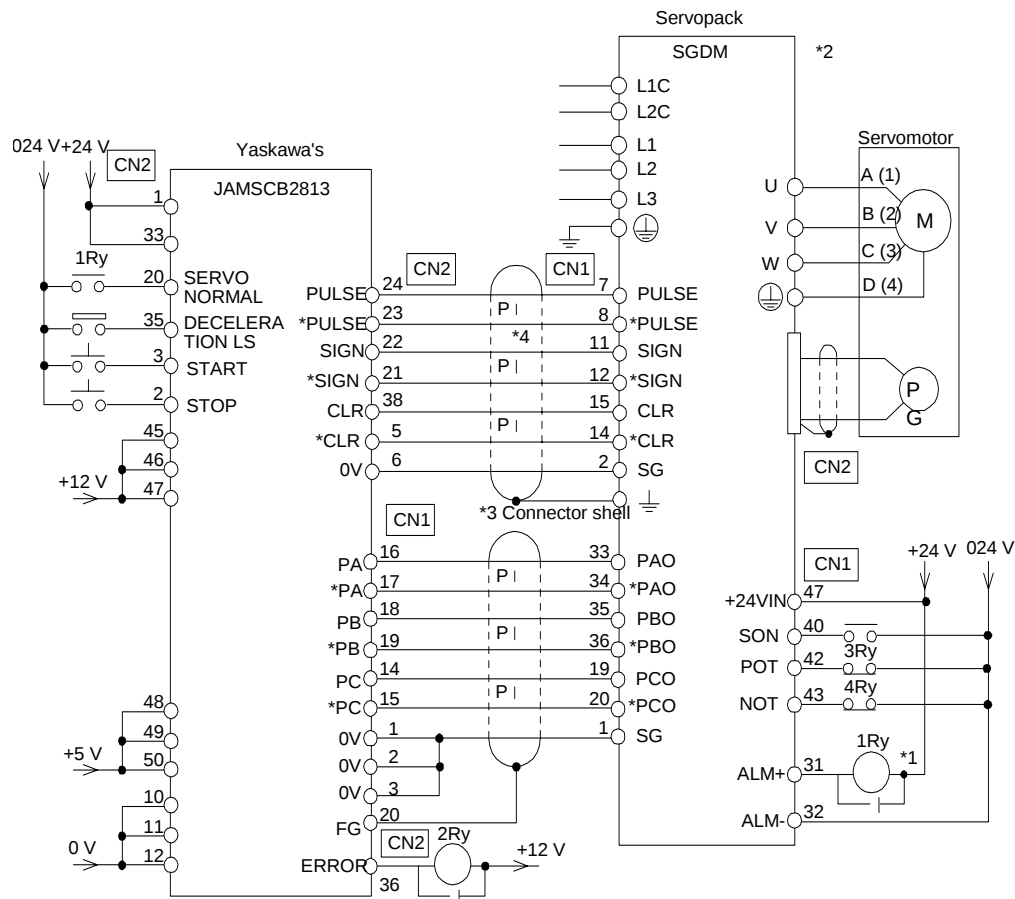
O diagrama à seguir mostra exemplo de conexão ao Módulo de Controle CP-9200SH (SVA). Neste exemplo, o Servo Pack é utilizado em Modo de Controle de Velocidade.



* P | indica par trançado

A.3 Conectando o Módulo de Posicionamento B2813 Série GL

O diagrama à seguir mostra exemplo de conexão ao Módulo de Posicionamento B2813 Série GL. Neste exemplo, o Servo Pack é utilizada em Modo de Controle de Posição.



* A saída ALM opera por aproximadamente 2 seg. quando a potência é energizada. Leve isto em consideração quando criar a sequência de inicialização. O sinal ALM atua o relé de detecção de alarme1Ry que deixa de fornecer energia para o Servopack

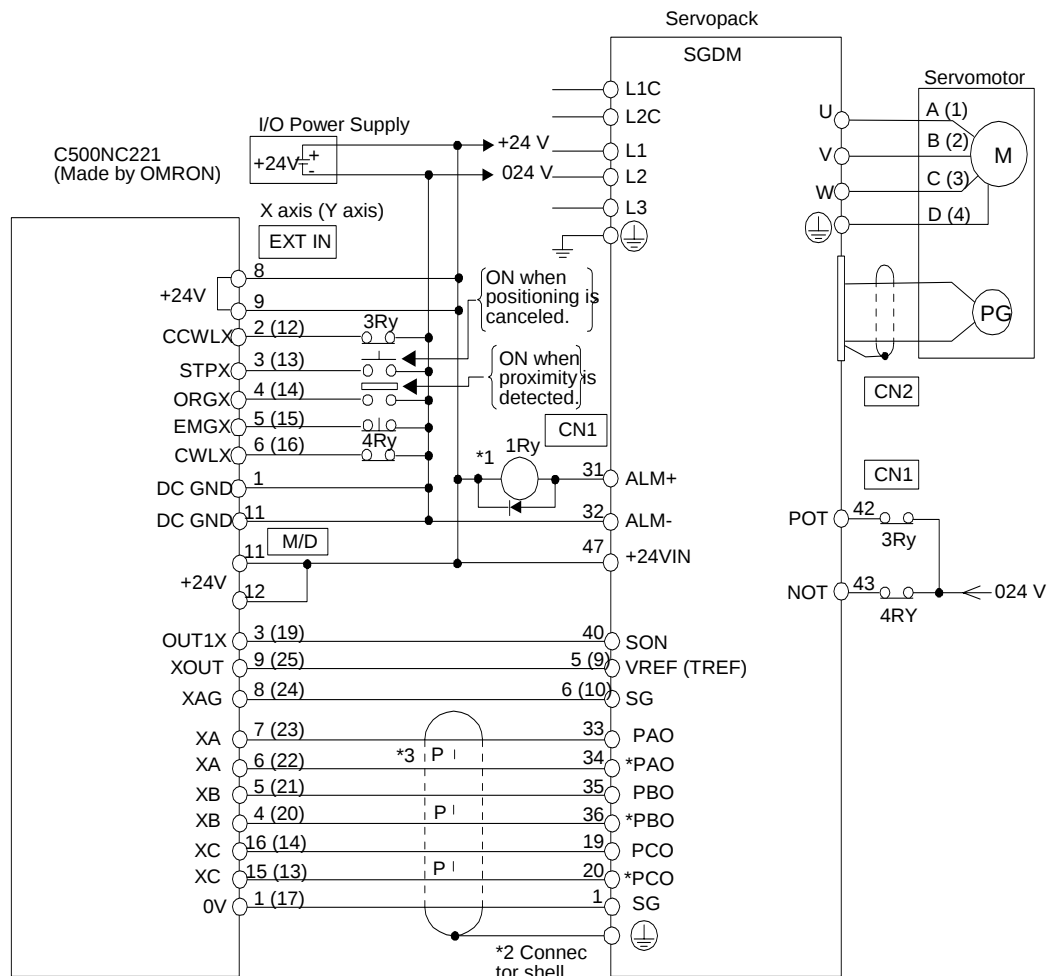
* Ajuste o parâmetro Pn200.0 em 1

* Conecte o malha com a carcaça do conector

*P | indica par trançado

A.4 Conectando à Unidade de Controle de Posição OMRON C500-NC221

O diagrama a seguir mostra exemplo de conexão à Unidade de Controle de Posição OMRON C500-NC221. Neste exemplo, o Servo Pack é utilizado em Modo de Controle de Velocidade.



* A saída ALM opera por aproximadamente 2 seg. quando a potência é energizada. Leve isto em consideração quando quando criar a sequência de inicialização. O sinal ALM atua o relé de detecção de alarme 1Ry que deixa de fornecer energia para o Servopack

* Ajuste o parâmetro Pn200.0 em 1

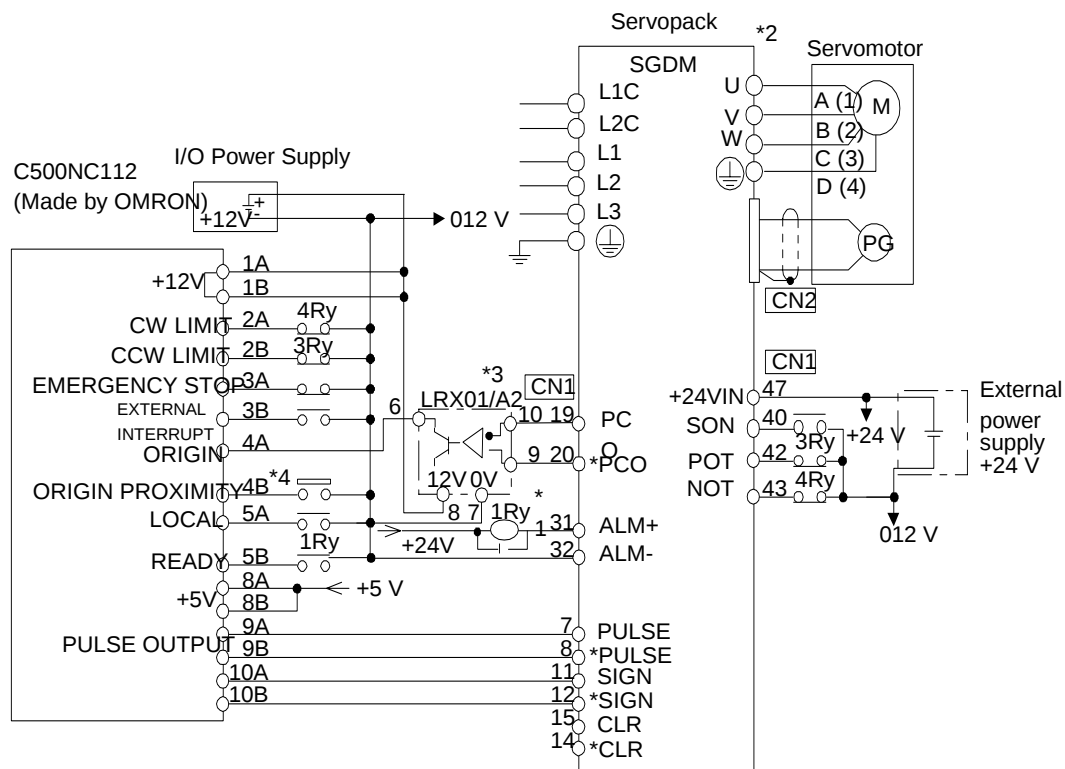
* Conecte o malha com a carcaça do conector

*P | indica par trançado

NOTA: somente sinais aplicáveis à unidade de controle de posição OMRON C500NC221 e o Servoacionamento YASKAWA SGDM são mostrados aqui.

A.5 Conectando à Unidade de Controle de Posição OMRON C500-NC112

O diagrama a seguir mostra um exemplo de conexão à Unidade de Controle de Posição OMRON C500-NC112. Neste exemplo, o Servo Pack é utilizado em Modo de Controle de Posição.



* A saída ALM opera por aproximadamente 2 seg. quando a potência é energizada. Leve isto em consideração quando criar a sequência de inicialização. O sinal ALM atua o relé de detecção de alarme 1Ry que deixa de fornecer energia para o Servopack

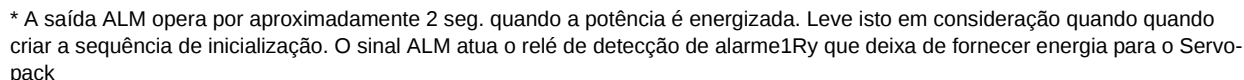
* Ajuste o parâmetro Pn200.0 em 1

* Conecte o malha com a carcaça do conector

*P | indica par trançado

NOTA: somente sinais aplicáveis à unidade de controle de posição OMRON C500NC112 e o Servoacionamento YASKAWA SGDM são mostrados aqui.

O diagrama à seguir mostra um exemplo de conexão à Unidade de Posicionamento MITSUBISHI AD72. Neste exemplo, o Servo Pack é utilizado em Modo de Controle de Velocidade.



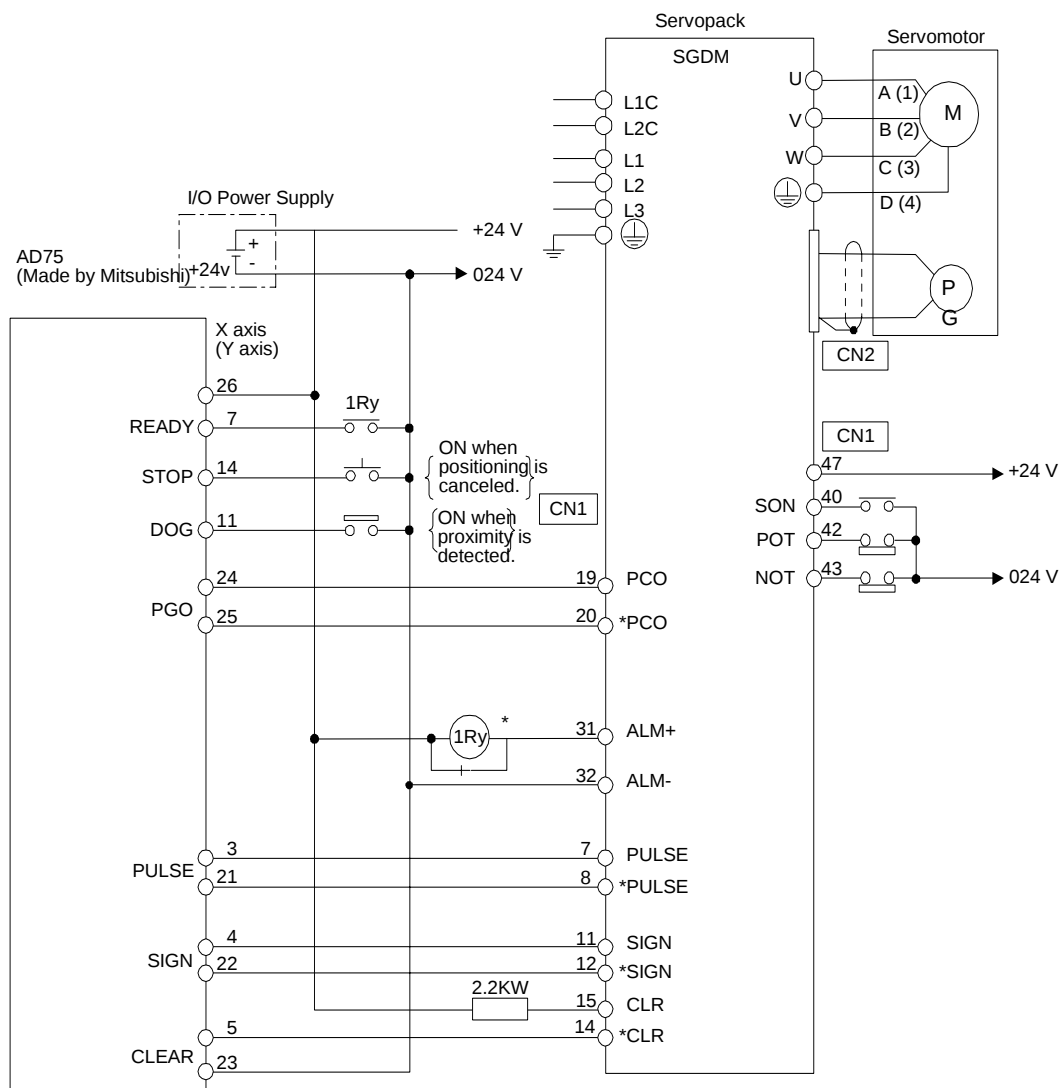
* Conecte o malha com a carcaça do conector

*P | indica par trançado

NOTA: somente sinais aplicáveis à unidade de controle de posição Mitsubishi AD72 e o Servoacionamento YASKAWA SGDM são mostrados aqui.

A.7 Conectando à Unidade de Posicionamento MITSUBISHI AD75

O diagrama à seguir mostra um exemplo de conexão à Unidade de Posicionamento MITSUBISHI AD75. Neste exemplo, o Servo Pack é utilizado em Modo de Controle de Posicionamento.



* A saída ALM opera por aproximadamente 2 seg. quando a potência é energizada. Leve isto em consideração quando quando criar a sequência de inicialização. O sinal ALM atua o relé de detecção de alarme 1Ry que deixa de fornecer energia para o Servopack

* Ajuste o parâmetro Pn200.0 em 1

* Conecte o malha com a carcaça do conector

*P | indica par trançado

NOTA: somente sinais aplicáveis à unidade de controle de posição Mitsubishi AD75 e o Servoacionamento YASKAWA SGDM são mostrados aqui.

B.1 Parâmetros

A seguinte lista mostra os parâmetros e seus valores de ajustes.

Categoria	Parâmetro Número	Nome	Unidade	Faixa de Ajuste	Valor Padrão	Referência
Parâmetros de Seleção de Função	Pn000*	Switches Básicos de Seleção de Função	—	—	0000	5.1.1, 5.3.5
	Pn001*	Switches de Seleção de Funções da Aplicação 1**	—	—	0000	5.1.2, 5.4.2, 5.5.7
	Pn002*	Switches de Seleção de Funções da Aplicação	—	—	0000	5.2.8, 5.2.9, 5.7.2
	Pn003	Switches de Seleção de Funções da Aplicação 3	—	—	0002	6.5
Parâmetros de Ganho	Pn100	Ganho da Malha de Velocidade	Hz	1 a 2000	40	6.2.1
	Pn101	Tempo Integral da Malha de Velocidade	0.01ms	15 a 51200	2000	6.2.1
	Pn102	Ganho da Malha de Posição	s ⁻¹	1 a 2000	40	6.2.1
	Pn103	Relação de Inércia	%	0 a 10000	0	6.2.1, 6.3.3
	Pn104	2nd Ganho da Malha de Velocidade	Hz	1 a 2000	40	—
	Pn105	2nd Tempo Integral da Malha de Velocidade	0.01ms	15 a 51200	2000	—
	Pn106	2nd Ganho da Malha de Posição	s ⁻¹	1 a 2000	40	—
	Pn107	Bias	rpm	0 a 450	0	6.2.4
	Pn108	Largura de Atuação do Bias	ref. units	0 a 250	7	6.2.4
	Pn109	Feed-Forward	%	0 a 100	0	6.2.2
	Pn10A	Filtro do Feed-Forward	0.01ms	0 a 6400	0	5.2.5
	Pn10B*	Seleção do Mode-Switch	—	—	0000	6.2.5
	Pn10C	Referência de Torque do Mode Switch	%	0 a 800	200	6.2.5
	Pn10D	Referência de Velocidade do Mode Switch	rpm	0 a 10000	0	6.2.5
	Pn10E	Nível de Aceleração para o Mode Switch	10rpm/s	0 a 3000	0	6.2.5
	Pn10F	Erro de Posicionamento do Mode Switch	ref. units	0 a 10000	0	6.2.5
	Pn110*	Autotuning Online	—	—	0010	6.3.4
	Pn111	Compensação da Realimentação de Velocidade***	%	1 a 500	100	6.2.6
	Pn112	Parâmetro Reservado (Não altere)	%	0 a 1000	100	—
	Pn113		—	0 a 10000	1000	—
	Pn114		—	0 a 400	200	—
	Pn115		—	0 a 1000	32	—
	Pn116		—	0 a 1000	16	—
	Pn117		%	20 a 100	100	—

* Após alterar este Parâmetro, desligue e então religue a alimentação principal para habilitar os novos valores.

** O limite de multi-turn é válido apenas quando o parâmetro Pn002.2 é ajustado para "2". O valor será processado no range de "+32767 à -32768" para outros mesmo se o valor for alterado.
Não existe necessidade de alterar o limite de multi-turn exceto em casos especiais. Cuidade para não alterar os valores à menos que seja necessário.

*** O ajuste do Parâmetro Pn111 é válido apenas quando o parâmetro Pn110.1 é ajustado para 0.

Categoria	Parâmetro Número	Nome	Unidade	Faixa de Ajuste	Valor Padrão	Referência
Parâmetros de Ganho	Pn118	Parâmetros Reservados (Não Altere)	%	20 a 100	100	—
	Pn119		s ⁻¹	1 a 2000	50	—
	Pn11A		0.1%	1 a 2000	1000	—
	Pn11B		Hz	1 a 150	50	—
	Pn11C		Hz	1 a 150	70	—
	Pn11D		%	1 a 150	100	—
	Pn11E		%	1 a 150	100	—
	Pn11F		ms	1 a 2000	0	—
	Pn120		0.01ms	1 a 51200	0	—
	Pn121		Hz	10 a 250	50	—
	Pn122		Hz	0 a 250	0	—
	Pn123		%	0 a 100	0	—
Parâmetros de Posicionamento	Pn200*	Referência de Pulsos	—	—	0000	5.2.2
	Pn201*	Número de Pulsos de Saída - Emulador do Encoder	p/r	16 a 16384	16384	5.2.3
	Pn202*	Numerador da Engrenagem Eletrônica	—	1 a 65535	4	5.2.5
	Pn203*	Denominador da Engrenagem Eletrônica (Veja a nota 3).	—	1 a 65535	1	5.2.5
	Pn204	Aceleração e Desaceleração para Posicionamento	0.01ms	0 a 6400	0	6.1.2
	Pn205*	Limite de Multi-Voltas**	rev	0 a 65535	65535	5.7.2
	Pn206	Parâmetro Reservado (Não Altere)	P/rev	513 a 65535	16384	—
	Pn207*	Seleção do Filtro de Posicionamento *	—	—	0000	5.2.9 6.1.2
	Pn208*	Filtro do Valor Médio para Posicionamento	0.01ms	6 a 6400	0	6.1.2
Parâmetros de Velocidade	Pn300	Ganho da Referência de Velocidade	0.01V/ rated speed	150 a 3000	600	5.2.1
	Pn301	Velocidade 1	rpm	0 a 10000	100	5.2.6
	Pn302	Velocidade 2	rpm	0 a 10000	200	5.2.6
	Pn303	Velocidade 3	rpm	0 a 10000	300	5.2.6
	Pn304	Velocidade de Jog	rpm	0 a 10000	500	5.3.2
	Pn305	Tempo de Aceleração	ms	0 a 10000	0	6.1.1
	Pn306	Tempo de Desaceleração	ms	0 a 10000	0	6.1.1
	Pn307	Filtro da Referência de Velocidade	0.01ms	0 a 65535	40	—
	Pn308	Filtro do Feed-Foward de Velocidade	0.01ms	0 a 65535	0	6.2.6

* Após alterar este Parâmetro, desligue e então religue a alimentação principal para habilitar os novos valores.

** O limite de multi-turn é válido apenas quando o parâmetro Pn002.2 é ajustado para "2". O valor será processado no range de "+32767 à -32768" para outros mesmo se o valor for alterado.
Não existe necessidade de alterar o limite de multi-turn exceto em casos especiais. Cuidade para não alterar os valores à menos que seja necessário.

*** O ajuste do Parâmetro Pn111 é válido apenas quando o parâmetro Pn110.1 é ajustado para 0

Categoria	Parâmetro Número	Nome	Unidade	Faixa de Ajuste	Valor Padrão	Referência
Parâmetros de Torque	Pn400	Ganho da Referência de Torque	0.1V/rated torque	10 a 100	30	5.2.7
	Pn401	Filtro da Referência de Torque	0.01ms	0 a 65535	100	6.1.5
	Pn402	Limite de Torque Avante	%	0 a 800	800	5.1.3
	Pn403	Limite de Torque Reverso	%	0 a 800	800	5.1.3
	Pn404	Limite Externo de Torque Avante	%	0 a 800	100	5.1.3
	Pn405	Limite Externo de Torque Reverso	%	0 a 800	100	5.1.3
	Pn406	Torque de parada de Emergência	%	0 a 800	800	5.1.2
	Pn407	Limite de Velocidade no Controle de Torque	rpm	0 a 10000	10000	5.2.7
	Pn408	Seleção do Filtro Notch	—	—	0000	6.1.6
	Pn409	Frequência do Filtro Notch	Hz	50 a 2000	2000	6.1.6
Parâmetros de Sequência	Pn500	Largura de Posição Completa	ref. units	0 a 250	7	5.5.3
	Pn501	Nível do Zero Clamp	rpm	0 a 10000	10	5.4.3
	Pn502	Nível de Detecção de Velocidade	rpm	1 a 10000	20	5.5.5
	Pn503	Faixa de Velocidade Coincidente	rpm	0 a 100	10	5.5.4
	Pn504	Largura de NEAR (próximo) da Posição	ref. units	1 a 250	7	5.5.8
	Pn505	Nível de Overflow	256 ref. units	1 a 32767	1024	6.2.1
	Pn506	Atraso do Freio até Desligar o Servo	10ms	0 a 50	0	5.4.4
	Pn507	Nível de Velocidade para Liberar o Freio	rpm	0 a 10000	100	5.4.4
Parâmetros de Sequência	Pn508	Temporizador do Freio em Operação	10ms	10 a 100	50	5.4.4
	Pn509	queda Momentânea de Energia	ms	20 a 1000	20	5.5.9
	Pn50A*	Localização das Entradas Digitais 1	—	—	2100	5.3.3
	Pn50B*	Localização das Entradas Digitais 2	—	—	6543	5.3.3
	Pn50C*	Localização das Entradas Digitais 3	—	—	8888	5.3.3
	Pn50D*	Localização das Entradas Digitais 4	—	—	8888	5.3.3
	Pn50E*	Localização dos Sinais de Saída 1	—	—	3211	5.3.4
	Pn50F*	Localização dos Sinais de Saída 2	—	—	0000	5.3.4
	Pn510*	Localização dos Sinais de Saída 3	—	—	0000	5.3.4
	Pn511	Parâmetro reservado (Não Altere).	—	—	8888	—
Outros Parâmetros	Pn600	Potência do Resistor Regenerativo **	10W	0 à Potência***.	0	5.6.1
	Pn601	Parâmetro reservado (Não Altere)	—	0 à Potência***.	0	—

* Após alterar este Parâmetro, desligue e então religue a alimentação principal para habilitar os novos valores.

** Normalmente ajuste para "0". Quando utilizando um resistor regenerativo externo, ajuste a capacidade (W) do resistor.

*** O limite superior é a capacidade de saída máxima (W) do servo pack.

2.2 Switches

A tabela à seguir mostra os switches e seus valores padrão.

Parâmetro	Dígito	Nome	Valor	Descrição	Valor Padrão
Pn000 Switches Básicos de Seleção de Função	0	Seleção de Direção	0	Define CCW como rotação avante.	0
			1	Define CW como rotação avante (modo de rotação reversa).	
	1	Seleção do Método de Controle	0	Controle de Velocidade (referência analógica).	0
			1	Controle de Posição (referência de trem de pulsos).	
			2	Controle de Torque (referência analógica).	
			3	Ajuste Interno de Controle de Velocidade (referência por contato).	
			4	Ajuste Interno de Controle de Velocidade (ref. por contato)/Controle de Velocidade (ref. analógica).	
			5	Ajuste Interno de Controle de Velocidade (ref. por contato)/Controle de Posição (ref. analógica).	
			6	Ajuste Interno de Controle de Velocidade (ref. por contato)/Controle de Torque (ref. analógica).	
			7	Controle de Posição (ref. por trem de pulsos)/Controle de Velocidade (ref. analógica).	
			8	Controle de Posição (ref. por trem de pulsos)/Controle de Torque (ref. analógica).	
			9	Controle de Torque (ref. analógica)/Controle de Velocidade (ref. analógica).	
			A	Controle de Velocidade (ref. analógica)/Zero clamp.	
			B	Controle de Posição (ref. por trem de pulsos)/Controle de Posição (Inibido)	
	2	Endereço do Servopack	0 to F	Ajusta o endereço do (eixo) Servopack.	0
	3	Reservado		—	0
Pn001 Switches Básicos de Seleção de Aplicação	0	Servo OFF ou Modo de Parada por Alarme	0	Para o motor aplicando freio dinâmico (DB).	0
			1	Para o motor aplicando freio dinâmico (DB) e então libera o DB.	
			2	Faz com que o motor demore à parar sem utilizar o freio dinâmico (DB).	
	1	Método de Parada para Fim de Curso	0	Mesmo ajuste do Pn001.0 (para o motor por freio dinâmico DB ou por inércia.)	0
			1	Ajusta o torque do Pn406 ao valor máximo, desacelera o motor até parar e coloca-o em estado de lock (travado).	
			2	Ajusta o torque do Pn406 ao valor máximo, desacelera o motor até parar e coloca-o em estado de inércia	
	2	Seleção de Alimentação CA ou CC	0	Não aplicável à entrada DC: Alimentação de entrada AC através dos terminais L1, L2, e (L3).	0
			1	Aplicável à alimentação DC: Alimentação DC através dos terminais (+)1 e (-) terminals.	
	3	Seleção da Saída de Alarme	0	ALO1, ALO2, e ALO3 apenas códigos de alarme..	0
			1	ALO1, ALO2, e ALO3 códigos de alarme e advertência. Enquanto estes sinais ficam ativos, os sinais de saída ALM permanecem em ON (estado normal).	

Parâmetro	Dígito	Nome	Valor	Descrição	Valor Padrão
Pn002 Switches de Seleção de Funções da Aplicação	0	Função T-REF em Controle de Velocidade	0	Nenhum.	0
			1	Utiliza T-REF como entrada de limite de torque externo.	
			2	Utiliza T-REF como torque de feed-forward.	
			3	Utiliza T-REF como limite de torque quando P-CL e N-CL estão ligados ON.	
	1	Opção de Controle de Torque (V-REF Alocação do Terminal)	0	Nenhum.	0
			1	Utiliza V-REF como limite externo de velocidade.	
	2	Utilização do Encoder Absoluto	0	Utiliza encoder absoluto como tal.	0
			1	Utiliza encoder absoluto como encoder incremental.	
			2	Utiliza encoder absoluto como tal, utilizando limite de multi-turn.	
	3	Não usado.	0	—	0
Pn003 Switches de Função de Seleção da Aplicação	0	Monitor Analógico 1 Monitor de Referência de Torque	0	Velocidade do Motor: 1V/1000rpm.	2
			1	Referência de Velocidade: 1V/1000rpm.	
			2	Referência de Torque: 1V/100%.	
			3	Erro de Posição: 0.05V/1 un. de referência	
			4	Erro de Posição: 0.05V/100 un. de referência.	
			5	Referência de Frequência de Pulsos (convertido para to rpm): 1V/1000rpm.	
			6	Velocidade do Motor $\times 4$: 1V/250rpm.	
			7	Velocidade do Motor $\times 8$: 1V/125rpm.	
	1	Monitor Analógico 2 Monitor de Velocidade de Referência	8	Parâmetro reservado (Não Altere).	0
			9		
			A		
			B		
			C		
			D		
			E		
			F		
	2	Não usado.	—	—	0
	3	Não usado.	—	—	0
Pn10B Gain Application Switches	0	Seleção de Mode Switch	0	Utiliza referência interna de torque como condição (Nível de Ajuste: Pn10C).	0
			1	Utiliza referência de velocidade como condição (Nível de Ajuste: Pn10D).	
			2	Utiliza aceleração como condição (Nível de Ajuste: Pn10E).	
			3	Utiliza erro de pulsos como condição (Nível de Ajuste: Pn10F).	
			4	Sem função de mode switch disponível.	
	1	Método de Controle de Velocidade	0	Controle PI.	0
			1	Controle IP.	
	2	Não usado.	0	—	0
	3	Reservado	0 to 2	Parâmetro Reservado (Não Altere).	0

Parâmetro	Dígito	Nome	Valor	Descrição	Valor Padrão	
Pn110 Switches de Autotuning Online	0	Métodos de Autotuning Online	0	Realiza apenas quando ligar o servo .	0	
			1	Realiza Autotuning Online Sempre..		
			2	Não realiza Autotuning Online.		
	1	Compensação da Realimentação de Velocidade	0	Habilitado.	1	
			1	Desabilitado.		
	2	Seleção da Compensação de Atrito	0	Compensação de Atrito: Desabilitado.	0	
			1	Compensação de Atrito: Baixa.		
			2	Compensação de Atrito: Alta.		
	3	Reservado	0 - 3	Parâmetro reservado (Não Altere).	0	
	Pn200 Switches de Seleção de Referências de Controle de Posição	0	Referência de Pulsos	0	Sinal + pulso, lógica positiva.	0
1				CW + CCW, lógica positiva.		
2				Fase A + Fase B (x1), lógica positiva.		
3				Fase A + Fase B (x2), lógica positiva.		
4				Fase A + Fase B (x4), lógica positiva.		
5				Sinal + pulso, lógica negativa.		
6				CW + CCW, lógica negativa.		
7				Fase A + Fase B (x1), lógica negativa.		
8				Fase A + Fase B (x2), lógica negativa.		
9				Fase A + Fase B (x4), lógica negativa.		
1		Referência do Clear	0	Limpa o contador quando o sinal está alto.	0	
			1	Limpa o contador durante a borda de subida do sinal		
			2	Limpa o contador quando o sinal está baixo.		
			3	Limpa o contador durante a borda de descida do sinal		
2		Operação do Clear	0	Em baseblock.	0	
			1	Não reseta. (Possível apenas com o sinal CLR).		
			2	Quando ocorre um alarme.		
3	Seleção do Filtro para Referência de Pulsos	0	Referência de Line-Driver.	0		
		1	Referência de Open-Colector.			
Pn207 Switches de Funções de Controle de Posição	0	Seleção do Filtro de Posicionamento	0	Filtro de Aceleração/Desaceleração.	0	
			1	Filtro Médio de Movimento.		
	1	Filtro pelo Valor Médio	0	Desabilitado.		
			1	Utiliza V-REF como nível do feed-forward input.		
	2			—		
	3			—		

Parâmetro	Dígito	Nome	Valor	Descrição	Valor Padrão
Pn408 Switches de Funções de Controle de Torque	0	Seleção do Filtro Notch	0	Desabilitado.	0
			1	Habilitada, ajustar a frequência no Pn409.	
	1	Não usado.	—	—	
	2				
	3				

B.3 Seleções de Sinais de Entrada

A tabela à seguir mostra a seleção de sinais de entrada e seus valores padrão.

Parâmetro	Dígito	Nome	Valor	Descrição	Valor Padrão
Pn50A	0	Alocação das Entradas Digitais	0	Ajusta a sequência de entrada para mesma alocação do Servo Pack SGDB (Ajuste de Fábrica).	0
			1	Livre para alocar os sinais de entrada.	
	1	Localização dos Sinais /S-ON	0	Entrada de Sinal à partir do terminal SI0 (CN1-40).	0: SI0
			1	Entrada de Sinal à partir do terminal SI1 (CN1-41).	
			2	Entrada de Sinal à partir do terminal SI2 (CN1-42).	
			3	Entrada de Sinal à partir do terminal SI3 (CN1-43).	
			4	Entrada de Sinal à partir do terminal SI4 (CN1-44).	
			5	Entrada de Sinal à partir do terminal SI5 (CN1-45).	
			6	Entrada de Sinal à partir do terminal SI6 (CN1-46).	
			7	Define o Sinal ON.	
			8	Define o Sinal OFF.	
			9	Inverso do Sinal à partir do terminal SI0 (CN1-40).	
			A	Inverso do Sinal à partir do terminal SI1 (CN1-41).	
			B	Inverso do Sinal à partir do terminal SI2 (CN1-42).	
			C	Inverso do Sinal à partir do terminal SI3 (CN1-43).	
			D	Inverso do Sinal à partir do terminal SI4 (CN1-44).	
			E	Inverso do Sinal à partir do terminal SI5 (CN1-45).	
			F	Inverso do Sinal à partir do terminal SI6 (CN1-46).	
	2	Localização do Sinal /P-CON (Controle P em Baixa)	0 to F	Idem aos acima..	1: SI1
	3	Localização do Sinal P-OT (Overtravel em alta.)	0 to F	Idem aos acima..	2: SI2
Pn50B	0	Localização do Sinal N-OT (Overtravel em alta.)	0 to F	Idem aos acima..	3: SI3
	1	Localização do Sinal /ALM-RST	0 to F	Idem aos acima..	4: SI4
	2	Localização do Sinal /P-CL (Controle de Torque em baixa)	0 to F	Idem aos acima..	5: SI5
	3	Localização do Sinal /N-CL (Controle de Torque em baixa.)	0 to 8	Idem aos acima..	6: SI6

Parâmetro	Dígito	Nome	Valor	Descrição	Valor Padrão
Pn50C	0	Localização do Sinal /SPD-D (Seleção Interna de Velocidade)	0 to F	Idem aos acima..	8: OFF
	1	Localização do Sinal /SPD-A (Seleção Interna de Velocidade)	0 to F	Idem aos acima..	8: OFF
	2	Localização do Sinal/SPD-B Signal Mapping (Seleção Interna de Velocidade)	0 to F	Idem aos acima..	8: OFF
	3	Localização do Sinal/C-SEL Signal Mapping (Switch de Modo de Controle)	0 to F	Idem aos acima..	8: OFF
Pn50D	0	Localização do Sinal/ ZCLAMP (Zero Clamp)	0 to F	Idem aos acima..	8: OFF
	1	Localização do Sinal /INHIBIT (desabilita a referência de Pulsos)	0 to F	Idem aos acima..	8: OFF
	2	Localização do Sinal /G-SEL (Ganho)	0 to F	Idem aos acima..	8: OFF
	3	(Reservado)	0 to F	Idem aos acima..	8: OFF

* Quando o Pn50A.0 é setado para 0 para o servo pack SGDh, apenas os seguintes modos são compatíveis: Pn50A.1=7, Pn50A.3=8, e Pn50B.0=8.

B.4 Seleções de Sinais de Saída

A tabela à seguir mostra a seleção dos sinais de saída e seus valores padrão.

Parâmetro	Dígito	Nome	Valor	Descrição	Valor Padrão
Pn50E	0	Localização do Sinal /COIN	0	Desabilitado	1: SO1
			1	Sinal de Saída à partir do terminal SO1 (CN1-25, 26).	
			2	Sinal de Saída à partir do terminal SO2 (CN1-27, 28).	
			3	Sinal de Saída à partir do terminal SO3 (CN1-29, 30).	
	1	Localização do Sinal /V-CMP	0 to 3	Idem aos acima.	1: SO1
	2	Localização do Sinal /TGON	0 to 3	Idem aos acima.	2: SO2
	3	Localização do Sinal /S-RDY	0 to 3	Idem aos acima.	3: SO3
Pn50F	0	Localização do Sinal /CLT	0 to 3	Idem aos acima.	0: Não usado
	1	Localização do Sinal /VLT	0 to 3	Idem aos acima.	
	2	Localização do Sinal /BK	0 to 3	Idem aos acima.	
	3	Localização do Sinal /WARN	0 to 3	Idem aos acima.	
Pn510	0	Localização do Sinal /NEAR	0 to 3	Idem aos acima.	0
	1	Reservado	0 to 3	Idem aos acima.	
	2	Não usado.	0	—	
	3	Não usado.	0	—	

Parâmetro	Digito	Nome	Valor	Descrição	Valor Padrão
Pn512	0	Inversão do Sinal de Saída SO1(CN-25 e 26)	0	Não Inverter.	0: Não Reservado
			1	Inverter.	
	1	Inversão do Sinal de Saída SO1(CN-25 e 26)	0	Não Inverter	
			1	Inverter..	
	2	Inversão do Sinal de Saída SO1(CN-25 e 26)	0	Não Inverter.	
			1	Inverter..	
	3	Não usado.	—	—	0

- Notas:**
1. Quando mais que um sinal é alocado para o mesmo circuito de saída, a saída é habilitada utilizando a lógica OU.
 2. Dependendo do modo de controle, sinais indetectáveis são tratados como Desligado OFF. Por Exemplo, em modo de controle de velocidade o sinal /COIN é tratado como OFF.
 3. Tipos de sinais de /WARN: Overload e overload regenerativo.

B.5 Funções Auxiliares

A tabela à seguir mostra as funções auxiliares disponíveis.

Parâmetro	Função
Fn000	Histórico do 10 Últimos Alarmes.
Fn001	Ajuste de Rigidez Durante o autotuning Online.
Fn002	Operação em modo JOG.
Fn003	Busca do Ponto Zero.
Fn004	(Parâmetro Reservado).
Fn005	Inicialização dos Parâmetros.
Fn006	Limpar Histórico de Falhas.
Fn007	Copiar a Inércia da Carga.
Fn008	Reset do Encoder Absoluto.
Fn009	Ajuste Automático da referência analógica.
Fn00A	Ajuste Manual da referência de Velocidade.
Fn00B	Ajuste Manual da referência de Torque.
Fn00C	Ajuste do Zero do Monitor Analógico.
Fn00D	Ajuste do Ganho do Monitor Analógico.
Fn00E	Ajuste Automático do Offset de Corrente do Motor.
Fn00F	Ajuste Manual do Offset de Corrente do Motor.
Fn010	Proteção Contra Escrita (Protege os Parâmetros de Serem Alterados).
Fn011	Display do Modelo do Motor.
Fn012	Display da Versão de Software.
Fn013	Ajuste do Limite de Multi-Turn: Muda quando o alarme de Limite Discordante de Multi-Turn (A.CC) ocorre.
Fn014	Elimina a opção de Alarme de Detecção de Unidade Opcional (A.E7).

B.6 Modos de Monitoramento

A tabela à seguir mostra os Modos de Monitoramento Disponíveis.

Parâmetro	Conteúdo do Display	Unidade	Comentário
Un000	Rotação Real do Servo Motor	rpm	—
Un001	Referência de Velocidade	rpm	—
Un002	Referência Interna de Torque	%	Valor do Torque Nominal
Un003	Ângulo 1 de Rotação	pulse	Número de Pulsos à partir da Origem
Un004	Ângulo 2 de Rotação	degree	Ângulo à partir da origem
Un005	Monitor de Entradas Digitais	—	—
Un006	Monitor de Saídas Digitais	—	—
Un007	Referência de velocidade de Posicionamento	rpm	—
Un008	Contador de Erro de Posicionamento	Unidade de Referência	Valor de Erro de Posição
Un009	Torque Acumulado	%	Valor para o torque nominal à 100% Mostra o torque efetivo em 10s de ciclo.
Un00A	Regeneração Acumulada	%	Valor da potência regenerativa à 100% Mostra o torque efetivo em 10s de ciclo.
Un00B	Potência Consumida pela Frenagem Dinâmica	%	Valor processável de potência quando o freio dinâmico é aplicado à 100% Mostra o torque efetivo em 10s de ciclo.
Un00C	Contador da Entrada de Pulsos	—	Mostrado em hexadecimal.
Un00D	Realimentação do Contador de Pulsos	—	Mostrado em hexadecimal.

A

YASKAWA ELECTRIC AMERICA, INC.

Drives Division
16555 W. Ryerson Rd., New Berlin, WI 53151, U.S.A.
Phone: (800) YASKAWA (800-927-5292) Fax: (262) 782-3418
Internet: <http://www.drives.com>

YASKAWA ELECTRIC AMERICA, INC.

Chicago-Corporate Headquarters
2121 Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, U.S.A.
Phone: (800) YASKAWA (800-927-5292) Fax: (847) 887-7310
Internet: <http://www.yaskawa.com>

MOTOMAN INC.

805 Liberty Lane, West Carrollton, OH 45449, U.S.A.
Phone: (937) 847-6200 Fax: (937) 847-6277
Internet: <http://www.motoman.com>

YASKAWA ELECTRIC CORPORATION

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

YASKAWA ELETRICO DO BRASIL COMERCIO LTDA.

Avenida Fagundes Filho, 620 Bairro Saude Sao Paulo-SP, Brasil CEP: 04304-000
Phone: 55-11-3585-1100 Fax: 55-11-5581-8795
Internet: <http://www.yaskawa.com.br>

YASKAWA ELECTRIC EUROPE GmbH

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

MOTOMAN ROBOTICS AB

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

MOTOMAN ROBOTEC GmbH

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

YASKAWA ELECTRIC UK LTD.

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

YASKAWA ELECTRIC KOREA CORPORATION

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

YASKAWA ELECTRIC (SINGAPORE) PTE. LTD.

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

TAIPEI OFFICE (AND YATEC ENGINEERING CORPORATION)

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

YASKAWA JASON (HK) COMPANY LIMITED

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

BEIJING OFFICE

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

SHANGHAI OFFICE

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

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

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

BEIJING YASKAWA BEIKE AUTOMATION ENGINEERING CO., LTD.

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

SHOUGANG MOTOMAN ROBOT CO., LTD.

7, Yongchang-North Street, Beijing Economic & Technological Development Area,
Beijing 100076 China
Phone: 86-10-6788-0551 Fax: 86-10-6788-2878

YEA, TAICHUNG OFFICE IN TAIWAN

B1, 6F, No.51, Section 2, Kung-Yi Road, Taichung City, Taiwan, R.O.C.
Phone: 886-4-2320-2227 Fax: 886-4-2320-2239