

AC Servo Drives

Série Σ -V

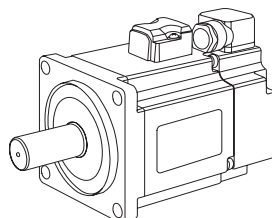
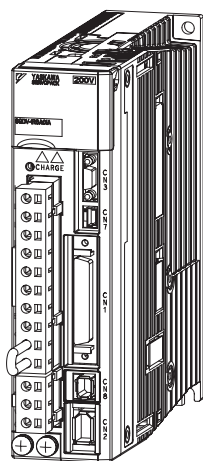
Manual do Usuário

Projeto e Manutenção

Motor Rotacional

Referência Analógica/Trem de Pulso

SGMJV/SGMAV/SGMPS/SGMGV/SGMCS Servomotores
SGDV SERVOPACK



Definição	1
Painel de Operação	2
Instalação Elétrica e Conexões	3
Testes Preliminares de Operação	4
Operação	5
Ajustes	6
Funções Auxiliares (Fn□□□)	7
Modo Monitor (Un□□□)	8
Controle por Malha Totalmente Fechada	9
Soluções de Problemas	10
Apêndice	11

Copyright © 2007 YASKAWA ELECTRIC CORPORATION

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted, in any form, or by any means, mechanical, electronic, photocopying, recording, or otherwise, without the prior written permission of Yaskawa. No patent liability is assumed with respect to the use of the information contained herein. Moreover, because Yaskawa is constantly striving to improve its high-quality products, the information contained in this manual is subject to change without notice. Every precaution has been taken in the preparation of this manual. Nevertheless, Yaskawa assumes no responsibility for errors or omissions. Neither is any liability assumed for damages resulting from the use of the information contained in this publication.

Sobre o Manual

Este manual contém informações para manutenção e também outras informações necessárias para projetar, testar e ajustar o SERVOPACK da série Σ -V.

Mantenha o manual em um local onde possa ser acessado para consulta sempre que necessário. Os manuais listados nas páginas a baixo podem ser necessários dependendo da aplicação.

■ Descrição dos termos técnicos

A tabela a seguir mostra os significados dos termos utilizados no manual.

Termos	Significados
Cursor	Entrada de posição indicada pelo operador digital
Servomotor	Servomotores série Σ -V SGMJV, SGMAV, SGMPS, SGMGV, SGMSV, ou SGMCS (Direct Drive)
SERVOPACK	Série Σ -V SGDV SERVOPACK (amplificador de sinal)
Servo Drive	Um conjunto incluindo servomotor e SERVOPACK
Servo System	Um sistema de controle de servo inclui a combinação do servo drive com um controlador, e dispositivos periféricos.
Analog Pulse Model	Tensão analógica e referência de trem de pulso utilizado na interface do SERVOPACK.
Servo ON	Potência para ligar o motor (habilitar o motor)
Servo OFF	Potência para deligar o motor (desabilitar o motor)
Base Block (BB)	A alimentação do motor é desligada cortando-se a corrente de base do transistor de potência do amplificador.
Servo Lock	Um estado no qual o motor está parado e está em malha de posição com uma referência de posição 0.

■ Explicações IMPORTANTES

O ícone a seguir é exibido para informações que requerem atenção especial.



IMPORTANT

- Indica informação importante que deve se memorizada, assim como precauções como alarmes que não envolvem grandes danos ao equipamento.

■ Notação utilizada neste Manual

- Notação para sinais reversos(negativos)

Os nomes dos sinais reversos (ou seja, aqueles que estão ativados quando estão em low) são escritos com uma barra (/) antes do nome.

Exemplo de notação

\overline{BK} = /BK

- Notação para Parâmetros

A notação depende se o parâmetro exige uma definição de valor (parâmetro para ajustes numéricos) ou requer a seleção de uma função (parâmetro para a seleção de funções).

- Parâmetros para ajuste numérico

The control methods for which the parameters applies.					
<div>Speed : Speed control Position : Position control Torque : Torque control</div>					
Pn406	Emergency Stop Torque				
	Setting Range	Setting Unit	Factory Setting	When Enabled	Classification
	0% to 800%	1%	800%	After change	Setup

Parameter number

Indicates the setting range for the parameter.

Indicates the minimum setting unit for the parameter.

Indicates the parameter setting before shipment.

Indicates when a change to the parameter will be effective.

Indicates the parameter classification.

- Parâmetros para seleção de funções

Parameter	Meaning	When Enabled	Classification
Pn002	n.□0□□ [Factory setting]	After restart	Setup
	n.□1□□		

Parameter number

The notation "n.□□□□" indicates a parameter for selecting functions. Each □ corresponds to the setting value of that digit. The notation shown here means that the third digit is 1.

This section explains the selections for the function.

Exemplo de notação

Panel Operator Display (Display Example for Pn002)



Digit Notation		Setting Notation	
Notation	Meaning	Notation	Meaning
Pn002.0	Indicates the value for the 1st digit of parameter Pn002.	Pn002.0 = x or n.□□□x	Indicates that the value for the 1st digit of parameter Pn002 is x.
Pn002.1	Indicates the value for the 2nd digit of parameter Pn002.	Pn002.1 = x or n.□□x□	Indicates that the value for the 2nd digit of parameter Pn002 is x.
Pn002.2	Indicates the value for the 3rd digit of parameter Pn002.	Pn002.2 = x or n.□x□□	Indicates that the value for the 3rd digit of parameter Pn002 is x.
Pn002.3	Indicates the value for the 4th digit of parameter Pn002.	Pn002.3 = x or n.x□□□	Indicates that the value for the 4th digit of parameter Pn002 is x.

■ Manuais relacionados com a série Σ -V

Consulte os seguintes manuais se for necessário.

Nome	Selecionando modelos e dispositivos periféricos	Características e especificações	Projeto do sistema	Painéis e fiação	Operação de teste	Operação de teste e ajuste do servo	Manutenção e inspeção
Série Σ -Manual do usuário Ajustes Motor rotacional (SIEP S800000 43)				✓	✓		
Série Σ -V Catálogo do Produto (KAEP S800000 42)	✓	✓	✓				
Série Σ -V Manual do usuário Projeto e Manutenção Motor rotacional / Referência analógica / trem de pulso (esse Manual)			✓				
Série Σ -V Manual do usuário Operação do Operador digital (SIEP S800000 55)					✓	✓	✓
Série Σ -V AC SERVOPACK SGD-V Precauções de segurança (TOBP C710800 10)	✓			✓			✓
Série Σ -V Series Digital Operator Precauções de segurança (TOBP C730800 00)							✓
CA SERVOMOTOR Precauções de segurança (TOBP C230200 00)				✓			✓

■ Informações de Segurança

A seguintes convenções são utilizadas para indicar precauções neste manual. A falta de atenção com as precauções indicadas neste manual pode resultar em ferimentos graves, até mesmo fatais, ou danos no produto.



WARNING

Indica precauções que, se não forem consideradas, podem resultar na perda da vida ou lesões graves



CAUTION

Indica precauções que, se não forem consideradas, podem resultar em danos relativamente pequenos, danos ao produto ou mau funcionamento. Em algumas situações, as precauções indicadas, podem ter sérias consequências se não consideradas.



PROHIBITED

Indica ações proibidas que não podem ser executadas. Por exemplo, o símbolo a seguir, utilizado para indicar que é proibido fogo :



MANDATORY

Indica ações obrigatórias que devem ser executadas. Por exemplo, este símbolo é utilizado para indicar aterramento obrigatório:



Precauções de segurança

Esta seção descreve as precauções importantes que devem ser seguidas durante o armazenamento, transporte, instalação da fiação, operação, manutenção, inspeção, e descarte. Certifique-se sempre de observar estas precauções cuidadosamente.



ADVERTÊNCIA

- Nunca toque em nenhuma parte rotativa do servomotor enquanto ele estiver rodando.
A falta de atenção com esse aviso pode resultar em lesões.
- Antes de começar uma operação com a máquina ligada, tenha certeza que a parada de emergência possa ser acionada a qualquer momento.
A falta de atenção com esse aviso pode resultar em lesões ou danos ao equipamento.
- Nunca encoste na parte interna dos SERVOPACKs.
A falta de atenção com esse aviso pode resultar em choque elétrico.
- Não remova a capa do terminal de alimentação enquanto estiver energizado
A falta de atenção com esse aviso pode resultar em choque elétrico.
- Depois que a energia estiver desligada, após feita a medição de tensão e verificado se realmente está desligado, não encoste nos terminais enquanto a lampada CHARGE estiver acesa.
A tensão residual pode causar choque elétrico.
- Siga os procedimentos e instruções fornecidos nos manuais dos produtos que forem utilizados para teste.
A falha na execução dos procedimentos, pode resultar em mau funcionamento, danos ao equipamento ou lesões.
- A faixa de saída dos dados de rotação de série para o sistema de detecção de posição absoluta do Σ -V é diferente da dos sistemas anteriores, para encoders de 12 bits e 15-bits. Como resultado, o sistema de posicionamento de comprimento infinito das séries Σ devem ser mudados para uso com produtos da série Σ -V.
A mudança inapropriada pode ser perigoso.
- Se o alarme de divergência de limite multivoltas ocorrer, verifique a configuração do parâmetro Pn205 no SERVOPACK e tenha certeza de que ele está correto.
Se Fn013 é executada quando um valor incorreto for definido no Pn205, esse será definido no encoder. O alarme irá desaparecer, mesmo com o valor incorreto, mas as posições incorretas serão detectadas, resultando em uma situação perigosa em que a máquina se moverá para posições inesperadas.
- Não retire a tampa frontal, cabos, conectores, ou itens opcionais do SERVOPACK enquanto a alimentação estiver ligada.
A falta de atenção com esse aviso pode resultar em choque elétrico.
- Não danifique, puxe, exerça força excessiva ou coloque objetos pesados sobre os cabos.
A falta de atenção com esse aviso pode resultar em choque elétrico, fogo ou interrupção da operação do produto.
- Não modifique o produto.
A falta de atenção com esse aviso pode resultar em lesões, danos ao equipamento ou fogo.
- Fornecer dispositivos de travamento externos a máquina para garantir a segurança. O freio estático do servomotor não é um dispositivo convencional para de travamento que garanta a segurança.
A falta de atenção com esse aviso pode resultar em lesões.
- Não se aproximar da máquina imediatamente após a reposição de uma queda de energia para evitar uma reinicialização inesperada. Tome medidas adequadas para garantir a segurança contra uma reinicialização inesperada.
A falta de atenção com esse aviso pode resultar em lesões.
- Conecte o terminal de aterramento de acordo com os códigos elétricos locais (100 Ω ou menor para um SERVOPACK com fonte de alimentação de 100 V ou 200 V, 10 Ω ou menor para um SERVO-PACK com alimentação de 400 V)..
Aterramento inapropriado pode causar fogo ou choque elétrico.
- Instalação, desmontagem ou reparo devem ser realizadas somente por pessoas autorizadas.
A falta de atenção com esse aviso pode resultar em choque elétrico ou lesões.
- A pessoa que projeta um sistema que utiliza a função de segurança (Baseblock) deve ter pleno conhecimento das normas de segurança relacionadas e plena compreensão das instruções contidas neste manual.
A falta de atenção com esse aviso pode resultar em lesões ou danos ao equipamento.



■ Transporte e Armazenamento



CUIDADO

- Não armazene ou instale produtos nos seguintes lugares.
A não observação desse aviso pode resultar em fogo, choque elétrico ou danos ao equipamento.
 - Locais sujeitos a luz do sol diretamente
 - Locais sujeitos a temperaturas fora do intervalo especificado nas condições de armazenamento/ instalação
 - Locais sujeitos a umidade fora da faixa especificada nas condições de armazenamento / instalação
 - Locais sujeitos a condensação como resultado de variações extremas de temperatura
 - Locais sujeitos a gases inflamáveis ou corrosivos
 - Locais sujeitos a poeira, sais ou pó de ferro
 - Locais sujeitos a exposição a água ou elementos químicos
 - Locais sujeitos a choques ou vibrações
- Não segure o produto pelos cabos, eixo do motor ou encoder enquanto transportá-lo.
A não observação desse aviso pode resultar em lesões ou mau funcionamento.
- Não coloque qualquer carga que exceda o limite especificado na caixa de embalagem.
A não observação desse aviso pode resultar em lesões ou mau funcionamento.
- Se desinfetantes ou inseticidas forem utilizados para tratar os materiais de embalagem, tais como armações de madeira, paletes, ou de contraplacado, eles devem ser tratados antes que o produto seja embalado, e outros métodos de fumigação devem ser utilizados. Exemplo: Tratamento térmico, onde os materiais são secos em estufa a uma temperatura de núcleo de 56° C durante 30 minutos ou mais.
Se os equipamentos eletrônicos, os quais incluem produtos independentes e produtos instalados em máquinas, forem embalados com materiais de madeira fumigada, os componentes elétricos podem ser danificados pelos gases ou vapores resultantes do processo de fumigação. Em particular, desinfetantes que contêm halogênio, que inclui cloro, flúor, bromo, ou iodo podem contribuir para a erosão dos condensadores.

■ Instalação



CUIDADO

- Nunca use o produto em um ambiente sujeito a água, gases corrosivos ou inflamáveis, ou combustíveis.
A não observação desse aviso pode resultar em fogo ou choque elétrico.
- Não pise ou coloque objetos pesados sobre produto.
A não observação desse aviso pode resultar em lesões.
- Não cubra as portas e impeça qualquer entrada de objetos estranhos no produto.
A não observação desse aviso pode causar deterioração em elementos internos resultando em mau funcionamento ou fogo.
- Tenha certeza que o produto está instalado da direção correta.
A não observação desse aviso pode resultar em mau funcionamento.
- Respeitar as distâncias especificadas entre o SERVOPACK e painel de controle ou outros dispositivos..
A não observação desse aviso pode resultar em fogo ou mau funcionamento.
- Não exerça nenhum forte impacto.
A não observação desse aviso pode resultar em mau funcionamento.

■ Fiação



CUIDADO

- Certifique-se de conectar corretamente e com segurança.
A não observação desse aviso pode resultar em sobrerotação do motor, lesões, ou mau funcionamento.
- Não conecte alimentação comercial nos terminais U, V, W.
A não observação desse aviso pode resultar em lesões ou fogo.
- Conecte firmemente os terminais de potência.
A não observação desse aviso pode resultar em fogo.
- Não agrupe ou enrole os cabos do circuito de potência com os cabos de I/O ou encoder. Mantenha os cabos de potência separados dos cabos de I/O e encoder por pelo menos 30cm.
Colocar esses cabos próximos um do outro pode resultar em mau funcionamento.
- Use cabos par-trançado blindados para I/O e encoder.
- O comprimento máximo para os cabos de I/O é de 3m, 50m para os cabos de encoder ou potência e 10m nos cabos da fonte de alimentação de controle para o SERVOPACK com alimentação de 400-V (+24 V, 0 V).
- Não encoste nos terminais de potência enquanto a lampada CHARGE estiver acessa depois de desenergizar, pois alta tensão residual pode permanecer no SERVOPACK.
Tenha certeza que o indicador esteja apagado antes de fazer conexões e inspeções.
- Tenha certeza de observar as seguinte precauções quando estiver conectando os blocos dos terminais de potência do SERVOPACK.
 - Não ligue o SERVOPACK até que todas as conexões de fio estejam completas.
 - Remova os terminais destacáveis do circuito de potência do SERVOPACK para efetuar as conexões.
 - Insira apenas uma seção de cabo por orifício nos terminais do circuito de potência.
 - Tenha certeza que nenhuma parte condutora do cabo entre em contato com os fios adjacentes (curto-circuito).
- Instale a bateria no controlador ou no SERVOPACK, mas nunca nos dois.
É perigoso instalar as baterias em ambos simultaneamente, pois causa um circuito de repetição entre as baterias.
- Sempre use a alimentação especificada.
Tensão incorreta pode resultar em fogo ou mau funcionamento.
- Tenha certeza que a polaridade está correta.
Polaridades incorretas podem causar ruptura ou danos.
Tome as medidas necessárias para garantir que a flutuação da alimentação de entrada seja fornecida dentro do intervalo de tensão. Seja cuidadoso em lugares em que a alimentação é instável.
Uma alimentação incorreta pode resultar em danos ao equipamento.
- Instale freios externos ou dispositivos de segurança com conexão externa para proteção contra curto-circuito.
A não observação desse aviso pode resultar em fogo.
- Tome as contra medidas adequadas e suficientes para cada forma de interferência em potencial quando o sistema for instalado nos seguintes locais.
 - Locais sujeitos a eletricidade estática ou outros ruídos
 - Locais sujeitos a fortes campos magnéticos e eletromagnéticos
 - Locais sujeitos a possíveis exposições a radioatividade
 - Locais perto de fontes de alimentação
A não observação desse aviso pode resultar em danos ao equipamento.
- Não inverta a polaridade da bateria quando for conecta-la ao equipamento.
A não observação desse aviso pode danificar a bateria, o SERVOPACK, servomotor, ou causar explosão.
- As conexões e inspeções devem ser feitas por um profissional habilitado.
- Use uma fonte de alimentação 24-VCC com dupla isolação ou isolação reforçada.

■ Operação



CUIDADO

- Sempre use o servomotor e o SERVOPACK nas combinações especificadas.
A não observação desse aviso pode resultar em fogo ou mau funcionamento.
- Realizar a operação de teste no servomotor com o eixo do motor desacoplado da máquina para evitar acidentes.
A não observação desse aviso pode resultar em lesões.
- Durante os testes, confirmar se o freio funciona corretamente. Além disso, verifique a segurança do sistema contra problemas de desconexões dos sinais.
- Antes de iniciar a operação com a máquina conectada, alterar os ajustes dos parâmetros para adequação ao funcionamento da máquina.
Iniciar a operação sem o ajuste correto das configurações pode fazer com que a máquina fique fora de controle ou mau funcionamento.
- Não ligue e desligue a alimentação mais que o necessário.
Não use o SERVOPACK para aplicações que precisam ser ligadas e desligadas frequentemente. Tal aplicação causará deterioração dos elementos do SERVOPACK.
Como regra, aguarde o intervalo de uma hora entre ligar e desligar o equipamento uma vez que a operação foi iniciada.
- Quando estiver na função de JOG (Fn002), busca de origem (Fn003), ou EasyFFT (Fn206), forçando as partes moveis da máquina a parar, O fim curso positivo e negativo não terá funcionalidade nesses casos. Tome as precauções necessárias
A não observação desse aviso pode resultar em danos ao equipamento.
- Quando estiver usando o servomotor para eixos verticais, instale os dispositivos de segurança para prevenir que peças caiam por causa de alarmes ou fim de curso. Ajuste o servomotor para que a parada seja em estado de zero clamp ao ocorrer um fim de curso.
A não observação desse aviso pode fazer com que caiam peças devido ao fim de curso.
- Quando não for utilizado a função turning-less, ajuste a relação de momento de inércia correta no (Pn103).
Ajustar incorretamente o momento de inércia pode causar vibração na máquina.
- Não toque os dissipadores de calor do SERVOPACK, resistor regenerativo ou servomotor enquanto a força está ligada ou logo após desligar.
A não observação desse aviso pode resultar em queimaduras devido a temperaturas elevadas.
- Não faça nenhum ajuste extremo ou alteração de configuração dos parâmetros.
A não observação desse aviso pode resultar em lesões ou danos ao equipamento devido a operação instável.
- Quando ocorrer um alarme, remova a causa, reset o alarme e depois de confirmar a segurança retome a operação.
A não observação desse aviso pode resultar em fogo, ou lesões.
- Não use o freio estático (holding brake) para frear.
A não observação desse aviso pode resultar em mau funcionamento.
- Um alarme ou advertência podem ocorrer durante comunicações entre o acionamento e o SigmaWin+ ou Operador Digital.
Se esse alarme ocorrer, o processo e/ou sistema podem ser interrompidos.

■ Manutenção e Inspeção



CUIDADO

- Não desmonte o SERVOPACK.
A não observação desse aviso pode resultar em choque elétrico danos ao equipamento ou lesões.
- Não tente alterar as conexões enquanto o equipamento estiver energizado.
A não observação desse aviso pode resultar em choque elétrico ou lesões.
- Quando estiver substituindo o SERVOPACK, retome a operação somente depois de copiar os parâmetros antigos para o novo SERVOPACK.
A não observação desse aviso pode resultar em danos ao equipamento.

■ Descarte



CUIDADO

- Quando descartar os produtos, tratá-los como lixo industrial comum.

■ Precauções Gerais

Observe as seguintes precauções para ter certeza de uma aplicação segura.

- Os produtos mostrados nas ilustrações desse manual são algumas vezes mostrados com capas ou proteções. Sempre substituir as capas ou proteções como especificado, e depois opere os produtos de acordo com o manual.
- Os desenhos apresentados neste manual são exemplos padrões e podem não condizer o com produto recebido.
- Se for necessário solicitar o manual devido a perdas ou danos, informe seu representante Yaskawa mais próximo ou entre em contato com algum dos escritórios listados atrás do manual.

Garantia

(1) Detalhes da Garantia

■ Período de Garantia

O período de garantia para um produto que foi comprado, por correio é de um ano a partir da data que foi entregue no local ou 18 meses a partir da data em que saiu da fábrica, o que ocorrer primeiro.

■ Âmbito de Garantia

A Yaskawa deve substituir ou reparar qualquer produto defeituoso de graça se a atribuição do defeito ocorra durante o período de garantia descrito acima. Essa garantia não cobre defeitos causados por produtos entregues que chegaram a sua vida útil final e a reposição de partes que tenham uma vida útil limitada.

Essa garantia não cobre falhas que resultam das seguintes causas.

1. O manuseio inadequado, abuso ou uso em condições inadequadas ou em ambientes que não estejam descritos em catálogos de produtos, manuais, ou em quaisquer especificações separadamente abordadas.
2. Causas não atribuídas ao produto.
3. Modificações e reparos não feitos pela Yaskawa
4. Alteração das características originais do produto.
5. Causas que não são previsíveis com a compreensão científica e tecnológica da Yaskawa no momento do embarque
6. Eventos para os quais a Yaskawa não é responsável, como catástrofes naturais ou provocadas pelo homem

(2) Limitações de Responsabilidade

1. A Yaskawa não é em nenhuma hipótese, responsável por qualquer dano ou perda devido a uma falha na entrega do produto ao cliente.
2. Yaskawa não será responsável por qualquer programa (incluindo as configurações de parâmetros) ou resultados da execução de programas fornecidos pelo usuário ou por terceiros para uso com produtos programáveis Yaskawa.
3. A informação descrita em catálogos de produtos ou manuais é fornecida para o propósito de compra do produto apropriado para a aplicação pretendida. O seu uso não garante que não haja violações dos direitos de propriedade intelectual ou outros direitos de propriedade da Yaskawa ou de terceiros.
4. Yaskawa não se responsabiliza por quaisquer danos decorrentes da violação dos direitos de propriedade intelectual ou outros direitos de propriedade de terceiros como resultado do uso das informações descritas nos catálogos ou manuais.

(3) Adequação para Utilização

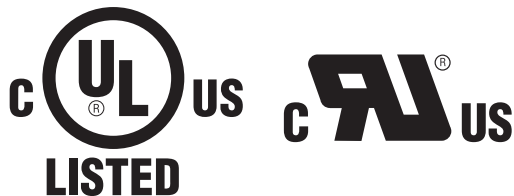
1. É de responsabilidade do cliente a conformidade com qualquer norma, código ou regulamento que se aplicam ao produto Yaskawa que é utilizado em conjunto com qualquer outro produto.
2. O cliente precisa reconhecer os produtos da Yaskawa que são adequados para o sistema, máquinas e equipamentos utilizados.
3. Consulte a Yaskawa para determinar o equipamento adequado em cada aplicação, caso o uso seja aceitável, utilizar o produto com subsídio extra em classificações e especificações, e fornecer medidas de segurança para minimizar os riscos em caso de falha.
 - Utilização ao ar livre envolvendo contaminação química potencial, interferência elétrica ou em condições e ambientes que não estejam descritos em catálogos de produtos ou manuais
 - Sistemas de controle de energia nuclear, sistemas de combustão, sistemas ferroviários, sistemas de aviação, sistemas de veículos, equipamentos médicos, máquinas de diversões, e instalações sujeitas a indústrias privadas ou do governo
 - Sistemas, máquinas e equipamentos que podem apresentar um risco à vida ou à propriedade
 - Sistemas que requerem um alto grau de confiabilidade, como sistemas de fornecimento de gás, água, eletricidade ou sistemas que operam continuamente 24 horas por dia
 - Outros sistemas que requerem um elevado grau de segurança.
4. Nunca utilize o produto para uma aplicação envolvendo sérios riscos de morte ou à propriedade sem primeiro garantir que o sistema foi projetado com o devido nível de segurança contendo alertas de riscos, redundância e que o produto Yaskawa está devidamente avaliado e instalado.
5. Os exemplos de circuito e outros exemplos de aplicações descritos no catálogo do produto e manuais são para referência. Verifique a funcionalidade e a segurança dos dispositivos e equipamentos a serem utilizados.
6. Leia e entenda todas as proibições e precauções, opere o produto da Yaskawa corretamente para evitar danos acidentais a terceiros.

(4) Alteração de Especificações

Os nomes, especificações, aparência e acessórios dos produtos nos catálogos e manuais podem ser alterados a qualquer momento baseado em melhorias ou outras razões. As próximas edições dos catálogos e manuais revisados serão publicadas com um código de atualização. Consulte o seu representante Yaskawa para confirmar as especificações antes de comprar um produto.

Normas Aplicadas

■ Normas Norte Americanas (UL)



	Modelo	UL * Normas (UL arquivo nº .)
SERVOPACK	• SGD V	UL508C (E147823)
Servomotor	• SGMJV • SGMAV • SGMP S • SGMGV • SGMSV	UL1004 (E165827)

* Underwriters Laboratories Inc.

■ Normas Europeias



	Modelo	Diretivas de Baixa Tensão	EMC Diretiva		Normas de segurança
			EMI	EMS	
SERVOPACK	• SGD V	EN50178 EN61800-5-1	EN55011/A2 grupo 1 classe A EN61800-3	EN61800-3 EN61000-6-2	EN954-1 IEC61508-1 to 4
Servomotor	• SGMJV • SGMAV • SGMP S • SGMGV • SGMSV	IEC60034-1 IEC60034-5 IEC60034-8 IEC60034-9	EN55011/A2 grupo 1 classe A EN61800-3	EN61800-3 EN61000-6-2	—

Note: Como os SERVOPACKs e servomotores são implementados dentro de máquinas, outra certificação é necessária depois da instalação, no produto final.

Conteúdo

Sobre o Manual	iii
Precauções de Segurança	vi
Garantia	xi
Normas Aplicáveis	xiii

Capítulo 1 Definição. 1-1

1.1 SERVOPACKs série Σ -V	1-2
1.2 Nome dos Componentes	1-2
1.3 SERVOPACK Tensões e Especificação	1-3
1.3.1 Tensão	3
1.3.2 Especificações básicas	5
1.3.3 Controle de Velocidade/Posição/Torque	8
1.4 SERVOPACK Diagramas Internos de Blocos	1-9
1.4.1 Monofásico 100 V, modelos SGD V-R70F01A, -R90F01A, -2R1F01A	9
1.4.2 Monofásico 100 V, modelo SGD V-2R8F01A	9
1.4.3 Monofásico 200 V, modelo SGD V-120A01A008000	10
1.4.4 Trifásico 200 V, modelo SGD V-R70A01A, -R90A01A, -1R6A01A	10
1.4.5 Trifásico 200 V, modelo SGD V-2R8A01A	11
1.4.6 Trifásico 200 V, modelos SGD V-3R8A01A, -5R5A01A, -7R6A01A	11
1.4.7 Trifásico 200 V, modelo SGD V-120A01A	12
1.4.8 Trifásico 200 V, modelos SGD V-180A01A, -200A01A	12
1.4.9 Trifásico 200 V, modelo SGD V-330A01A	13
1.4.10 Trifásico 200 V, modelos SGD V-470A01A, -550A01A	13
1.4.11 Trifásico 200 V, modelos SGD V-590A01A, -780A01A	14
1.4.12 Trifásico 400 V, modelos SGD V-1R9D01A, -3R5D01A, -5R4D01A	14
1.4.13 Trifásico 400 V, modelos SGD V-8R4D01A, -120D01A	15
1.4.14 Trifásico 400 V, modelo SGD V-170D01A	15
1.4.15 Trifásico 400 V, modelos SGD V-210D01A, -260D01A	16
1.4.16 Trifásico 400 V, modelos SGD V-280D01A, -370D01A	16
1.5 Exemplo de Configurações do Servo System	1-17
1.5.1 Conectando ao SGD V-□□□F01A SERVOPACK	17
1.5.2 Conectando ao SGD V-□□□A01A SERVOPACK	18
1.5.3 Conectando ao SGD V-□□□D01A SERVOPACK	20
1.6 Designação do modelo do SERVOPACK	1-21
1.7 Inspeção e Manutenção	1-22

Capítulo 2 Painel de Operação. 2-1

2.1 Visão Geral	2
2.1.1 Nomes e Funções	2
2.1.2 Seleção do Modo do Display	2
2.1.3 Modos do Display de Status	3
2.2 Funções Auxiliares (Fn□□□)	4
2.3 Parâmetros (Pn□□□)	5
2.3.1 Classificação dos Parâmetros	5
2.3.2 Notação dos Parâmetros	5
2.3.3 Ajustando Parâmetros	6
2.4 Modos de Monitoramento (Un□□□)	9

Capítulo 3 Instalação elétrica e conexões. 3-1

3.1	Instalação elétrica do Circuito de potência	2
3.1.1	Terminais do Circuito de potência	2
3.1.2	Usando uma fonte de alimentação padrão (Monofásico 100 V, Trifásico 200 V ou Trifásico 400 V)	3
3.1.3	Usando o SERVOPACK como Monofásico, entrada de 200 V	12
3.1.4	Usando o SERVOPACK com uma entrada de alimentação CC	16
3.1.5	Usando mais que um SERVOPACK	19
3.1.6	Precauções gerais para fiação	20
3.2	Conexões de I/O	21
3.2.1	I/O (CN1) Nomes e Funções	21
3.2.2	Função de Segurança(CN8) Nomes e Funções	23
3.2.3	Exemplos de conexões de I/O no controle de velocidade	24
3.2.4	Exemplos de conexões de I/O no controle de posição	25
3.2.5	Exemplos de conexões de I/O no controle de torque	26
3.3	Atribuições de sinais de I/Os	27
3.3.1	Atribuições dos Sinais de entrada	27
3.3.2	Alocação de sinais de saída	31
3.4	Exemplos de conexão com Controlador	35
3.4.1	Entrada do Circuito de Referência	35
3.4.2	Seqüência do Circuito de Entrada	37
3.4.3	Sequencia do Circuito de Saída	38
3.5	Conexão do encoder	40
3.5.1	Sinal de Encoder (CN2) Nomes e Funções	40
3.5.2	Exemplos de conexões do Encoder	40
3.6	Conectando Resistores Regenerativos	42
3.6.1	Conectando resistores Regenerativos	42
3.6.2	Configurando a Capacidade do Resistor Regenerativo	44
3.7	Controle de Ruídos e Medidas Supressão de Harmônicas	45
3.7.1	Fiação do Controle de Ruído	45
3.7.2	Precauções ao Conectar o Filtro de Ruído	47
3.7.3	Conectando Reator para Supressão de Harmônicos	48

Capítulo 4 Testes de preliminares de operação. 4-1

4.1	Inspeção e Verificação antes dos Testes Preliminares de Operação	2
4.2	Testes Preliminares de Operação sem Carga	2
4.3	Testes Preliminares de Operação com Referência Externa	3
4.3.1	Inspeção de Conexões e Status de Sinais de Entrada	5
4.3.2	Teste Preliminar de Operação em Controle de Velocidade	7
4.3.3	Teste Preliminar de Operação em Controle de Posição de um controlador com um SERVOPACK em Controle de Velocidade	8
4.3.4	Teste Preliminar de Operação em Controle de Posição	9
4.4	Teste Preliminar de Operação com Servomotor Conectado à Máquina	10
4.5	Teste Preliminar de Operação do Servomotor com Freio	11
4.6	Teste Sem Motor	12
4.6.1	Parâmetros Relacionados	12
4.6.2	Limitações	13
4.6.3	Procedimento operacional	14
4.6.4	Exibição de Testes Durante Operação sem Motor	15

Capítulo 5 Operação. 5-1

5.1 Seleção do método de controle	3
5.2 Ajuste das Funções Básicas	4
5.2.1 Servo ON	4
5.2.2 Direção da Rotação do Servomotor	5
5.2.3 Fim de curso	6
5.2.4 Freio estacionário	10
5.2.5 Parando o servomotor após desligar a entrada /S-ON ou em caso de Alarme	14
5.2.6 Ajuste de interrupção de energia instantânea	17
5.2.7 Função SEMI F47 (Função de Limite de Torque para Alimentação com Baixa Tensão CC no Circuito de Potência)	18
5.2.8 Ajustando o nível de detecção de sobrecarga do motor	21
5.3 Controle de Velocidade	23
5.3.1 Configuração Básica para o Controle de Velocidade	23
5.3.2 Ajuste do Offset de Referência	24
5.3.3 Soft Start (Partida Suave)	27
5.3.4 Filtro da Referência de Velocidade	27
5.3.5 Função Zero Clamp	29
5.3.6 Pulsos de Saída do Encoder	32
5.3.7 Ajustando os Pulsos de Saída do Encoder	33
5.3.8 Ajuste do Sinal de Velocidade Coincidente	34
5.4 Controle de Posição	35
5.4.1 Configuração Básica para o Controle de Posição	36
5.4.2 Ajustes do Sinal Clear	40
5.4.3 Função de Multiplicação da Entrada de Referência de Pulsos	41
5.4.4 Engrenagem Eletrônica	42
5.4.5 Suavização	45
5.4.6 Sinal de Posicionamento Completo	46
5.4.7 Sinal de Aproximação de Posicionamento (/NEAR)	47
5.4.8 Função de Inibição da Referência de Pulsos	48
5.5 Controle de Torque	49
5.5.1 Configurações Básicas para o Controle de Torque	49
5.5.2 Ajuste do Offset de Referência	50
5.5.3 Filtro da Referência de Torque	53
5.5.4 Limite de Velocidade em Controle de Torque	53
5.6 Controle de Referência de velocidade interna	55
5.6.1 Configurações Básicas para o Controle de Referência de velocidade interna	55
5.6.2 Exemplo de Operações com Velocidade Ajustada Internamente	57
5.7 Combinação de Métodos de Controle	58
5.7.1 Chaveando a Referência de Velocidade Interna (Pn000.1 = 4, 5, ou 6)	58
5.7.2 Chaveando outro método que não possui referência de velocidade interna (Pn000.1 = 7, 8 ou 9)	61
5.7.3 Chaveando outro método que não possui referência de velocidade interna (Pn000.1 = A ou B)	61
5.8 Limitando torque	62
5.8.1 Limite de Torque interno	62
5.8.2 Limite de Torque externo	63
5.8.3 Limitação de Torque usando Referência de Tensão Analógica	64
5.8.4 Limitando o Torque utilizando um Limite Externo de Torque e uma Referência de Tensão Analógica	66
5.8.5 Verificando a Limitação de Torque de Saída Durante a Operação	68
5.9 Encoder Absoluto	69
5.9.1 Conectando o Encoder Absoluto	70
5.9.2 Sinal de requisição de Dados Absolutos(SEN)	72

5.9.3	Substituição da Bateria	73
5.9.4	Ajuste do Encoder Absoluto	76
5.9.5	Sequencia de recepção de dados absolutos	77
5.9.6	Ajuste do limite Multi-voltas	81
5.9.7	Alarme de Divergência de Limite de Multi-voltas (A.CC0)	82
5.10	Outros Sinais de Saída	83
5.10.1	Alarme de Saída do Servo (ALM) e Código de Alarme de Saída (ALO1, ALO2, e ALO3)	83
5.10.2	Sinal de saída de advertência (/WARN)	84
5.10.3	Sinal de saída de detecção de rotação (/TGON)	85
5.10.4	Sinal de Saída de Servo Pronto (/S-RDY)	85
5.11	Funções de Segurança	86
5.11.1	Função de Entrada de Segurança (HWBB)	86
5.11.2	Monitor de Dispositivos Externos (EDM1)	90
5.11.3	Exemplo de Aplicação para Funções de Segurança	92
5.11.4	Confirmando Funções de Segurança	93
5.11.5	Precauções para Funções de Segurança	94
Capítulo 6 Ajustes.		6-1
6.1	Tipos de Ajuste e Procedimentos Básicos	3
6.1.1	Ajustes	3
6.1.2	Procedimentos Básicos de Ajuste	5
6.1.3	Monitorando a Operação Durante Ajuste	6
6.1.4	Precauções de Segurança ao Ajustar os Ganhos do Servo	9
6.2	Auto Ajuste Adaptativo	11
6.2.1	Função de Auto Ajuste Adaptativo	11
6.2.2	Níveis de Auto Ajuste Adaptativo (Fn200) Procedimento	14
6.2.3	Parâmetros Relacionados	17
6.3	Auto Ajuste Avançado (Fn201)	18
6.3.1	Auto Ajuste Avançado	18
6.3.2	Procedimento do Auto Ajuste Avançado	21
6.3.3	Parâmetros Relacionados	27
6.4	Auto Ajuste Avançado Por Referência (Fn202)	28
6.4.1	Auto Ajuste Avançado por Referência	28
6.4.2	Procedimento Para o Auto Ajuste Avançado por Referência	31
6.4.3	Parâmetros Relacionados	35
6.5	Ajuste de Um Parâmetro (Fn203)	36
6.5.1	Ajuste de Um Parâmetro	36
6.5.2	Procedimento Para Função Ajuste de Um Parâmetro	38
6.5.3	Exemplo de Ajuste de Um Parâmetro	45
6.5.4	Parâmetros Relacionados	46
6.6	Função de Ajuste do Controle Anti-Ressonância (Fn204)	47
6.6.1	Função de Ajuste do Controle Anti-Ressonância	47
6.6.2	Procedimento de Operação da Função de Ajuste do Controle Anti-Ressonância	48
6.6.3	Parâmetros Relacionados	52
6.7	Função de Supressão de Vibração (Fn205)	53
6.7.1	Função de Supressão de Vibração	53
6.7.2	Procedimento de Operação da Função do Supressão de Vibração	54
6.7.3	Parâmetros Relacionados	57
6.8	Função de Ajuste Adicional	58
6.8.1	Comutando Ajustes de Ganho	58
6.8.2	Ajuste Manual da Compensação de Atrito	62
6.8.3	Função de Seleção do Modo de Controle de Corrente	64
6.8.4	Ajuste de Ganho do Nível de Corrente.	64

6.8.5 Seleção do Método de Detecção de Velocidade	64
6.9 Função de Compatibilidade de Ajustes	65
6.9.1 Referência Feedforward	65
6.9.2 Torque Feedforward	65
6.9.3 Velocidade Feedforward	67
6.9.4 Controle Proporcional	67
6.9.5 Modo de Comutação (Alternando P/PI)	69
6.9.6 Referência do Filtro de Torque	71
6.9.7 Posição Integral	73

Capítulo 7 Funções Auxiliares (Fn000) 7-1

7.1 Lista das Funções Auxiliares	2
7.2 Display de Histórico de Alarmes (Fn000)	3
7.3 Operação JOG (Fn002)	4
7.4 Busca de Origem (Fn003)	6
7.5 Operação JOG Programável (Fn004)	8
7.6 Inicialização de Parâmetros (Fn005)	12
7.7 Limpando Histórico de Alarmes (Fn006)	13
7.8 Ajuste de Offset da Saída do Monitor Analógico (Fn00C)	14
7.9 Ajustando Ganho da Saída do Monitor Analógico(Fn00D)	16
7.10 Ajuste Automático do Sinal de Offset e de Detecção de Corrente do Motor (Fn00E)	18
7.11 Ajuste Manual do Sinal de Offset e de Detecção de Corrente do Motor (Fn00F)	19
7.12 Definição de Escrita Proibida (Fn010)	20
7.13 Display do Modelo do Servomotor (Fn011)	22
7.14 Display da Versão do Software (Fn012)	24
7.15 Reset de Erros de Configuração do Cartão Opcional (Fn014)	25
7.16 Inicialização do Nível de Vibração (Fn01B)	26
7.17 Display de ID do SERVOPACK e Servomotor (Fn01E)	28
7.18 Display de ID do Servomotor no Cartão Opcional de Feedback(Fn01F)	29
7.19 Definição de Origem (Fn020)	30
7.20 Reset do Software (Fn030)	31
7.21 EasyFFT (Fn206)	32
7.22 Monitor de Vibração Online (Fn207)	35

Capítulo 8 Modo Monitor (Un000). 8-1

8.1 Lista do Modo Monitor	8-2
8.2 Operação no Modo Monitor	8-3
8.3 Leitura do Display Decimal Digital de 32 bits	8-4
8.4 Monitorando Sinais de Entrada	8-5
8.4.1 Exibindo Status do Sinal de Entrada	8-5

8.4.2 Interpretando Status do Display do Sinal de Entrada	8-5
8.4.3 Exemplo de Exibição dos Sinais de Entrada	8-6
8.5 Monitorando Sinais de Entrada de Segurança	8-7
8.5.1 Exibindo Status de Entrada de Segurança	8-7
8.5.2 Interpretando Status do Display da Entrada de Segurança	8-8
8.5.3 Exemplo de Exibição do Sinal de Entrada de Segurança	8-8
8.6 Monitorando Sinais de Saída	8-9
8.6.1 Interpretando Status do Display dos sinais de Saída	8-9
8.6.2 Exemplo de Exibição dos Sinais de Saída	8-10
8.7 Monitor de Exibição na Energização	8-10

Capítulo 9 Controle de Malha Totalmente Fechada 9-1

9.1 Configuração do Sistema e Exemplo de Conexão para SERVOPACK com Controle por Malha Totalmente Fechada	2
9.1.1 Configuração do Sistema	2
9.1.2 Diagrama de Blocos Interno do Controle por Malha Totalmente Fechada	3
9.1.3 Unidade Conversor Serial	3
9.1.4 Exemplo de Conexão a Encoders Externos	5
9.1.5 Sinal de Pulso de Saída do Encoder vindo do SERVOPACK com um Encoder Externo da Renishaw plc	6
9.2 Procedimento de Inicialização do SERVOPACK	7
9.3 Ajustes dos Parâmetros para o Controle por Malha Totalmente Fechada	9
9.3.1 Direção de Rotação do Motor	10
9.3.2 Passo da Onda Senoidal (Frequência) de um Encoder Externo	12
9.3.3 Ajustando os Pulsos de Saída do Encoder (PAO, PBO e PCO)	12
9.3.4 Sequência de Recepção de Dados do Encoder Absoluto Externo	13
9.3.5 Engrenagem Eletrônica	16
9.3.6 Detecção de Alarme	17
9.3.7 Sinal do Monitor Analógico	18
9.3.8 Método do Feedback da Velocidade Durante o Controle po Malha Totalmente Fechada	18

Capítulo 10 Solução de Problemas 10-1

10.1 Mensagens de Alarme	10-2
10.1.1 Lista de Alarmes	10-2
10.1.2 Investigando e Eliminando Alarmes	10-6
10.2 Mensagens de Advertência	10-21
10.2.1 Lista de Advertências	10-21
10.2.2 Investigando e Eliminando as Advertências	10-22
10.3 Investigando e Eliminando Problemas Baseados na Operação e nas Condições do Servomotor	10-25

Capítulo 11 Apêndice 11-1

11.1 Conexão com o Controlador	2
11.1.1 Conexão com MP2200/MP2300 Motion Module SVA-01	2
11.1.2 Conexão com MP920 Servo Module SVA-01A	3
11.1.3 Conexão com OMRON's Motion Control Unit	4
11.1.4 Conexão com OMRON's Position Control Unit	5
11.1.5 Conexão com MITSUBISHI's AD72 Positioning Module (SERVOPACK em modulo de	

velocidade)	6
11.1.6 Conexão com MITSUBISHI's AD75 Positioning Module (SERVOPACK em controle de posição)	7
11.1.7 Conexão com MITSUBISHI's QD75D□ Positioning Module (SERVOPACK em controle de posição)	8
11.2 Lista de Parâmetros	9
11.2.1 Funções Auxiliares	9
11.2.2 Parâmetros	10
11.3 Lista de modos de monitor	37
11.4 Tabela de gravação de Parâmetros	38

NDICE	Index-1
-------------	---------

HISTÓRICO DA REVISÃO

Definição

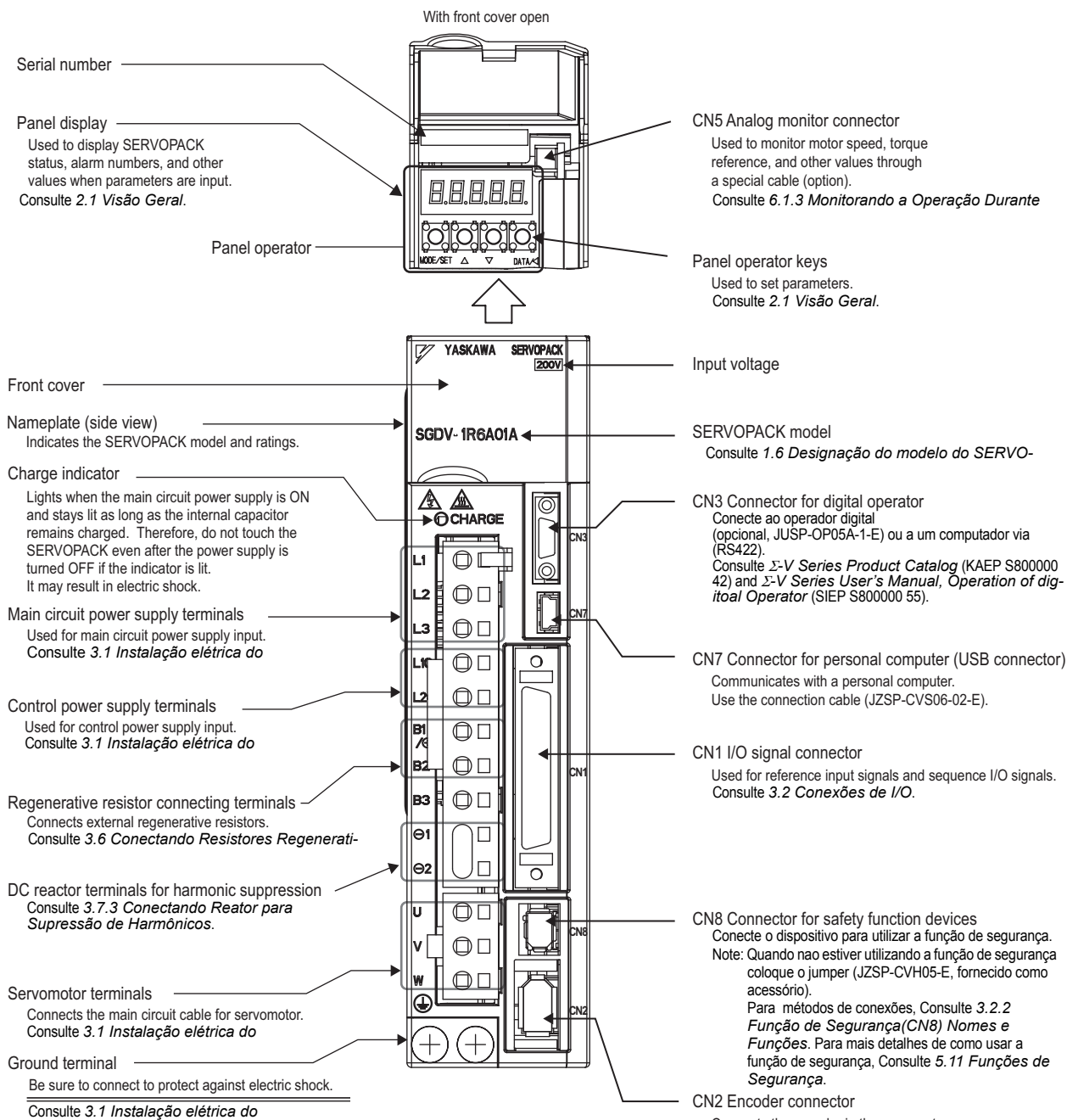
1.1 SERVOPACKs série Σ -V	1-2
1.2 Nome dos Componentes	1-2
1.3 SERVOPACK Tensões e Especificação	1-3
1.3.1 Tensão	1-3
1.3.2 Especificações básicas	1-5
1.3.3 Controle de Velocidade/Posição/Torque	1-8
1.4 SERVOPACK Diagramas Internos de Blocos	1-9
1.4.1 Monofásico 100 V, modelos SGD V-R70F01A, -R90F01A, -2R1F01A	1-9
1.4.2 Monofásico 100 V, modelo SGD V-2R8F01A	1-9
1.4.3 Monofásico 200 V, modelo SGD V-120A01A008000	1-10
1.4.4 Trifásico 200 V, modelo SGD V-R70A01A, -R90A01A, -1R6A01A	1-10
1.4.5 Trifásico 200 V, modelo SGD V-2R8A01A	1-11
1.4.6 Trifásico 200 V, modelos SGD V-3R8A01A, -5R5A01A, -7R6A01A	1-11
1.4.7 Trifásico 200 V, modelo SGD V-120A01A	1-12
1.4.8 Trifásico 200 V, modelos SGD V-180A01A, -200A01A	1-12
1.4.9 Trifásico 200 V, modelo SGD V-330A01A	1-13
1.4.10 Trifásico 200 V, modelos SGD V-470A01A, -550A01A	1-13
1.4.11 Trifásico 200 V, modelos SGD V-590A01A, -780A01A	1-14
1.4.12 Trifásico 400 V, modelos SGD V-1R9D01A, -3R5D01A, -5R4D01A	1-14
1.4.13 Trifásico 400 V, modelos SGD V-8R4D01A, -120D01A	1-15
1.4.14 Trifásico 400 V, modelo SGD V-170D01A	1-15
1.4.15 Trifásico 400 V, modelos SGD V-210D01A, -260D01A	1-16
1.4.16 Trifásico 400 V, modelos SGD V-280D01A, -370D01A	1-16
1.5 Exemplo de Configurações do Servo System	1-17
1.5.1 Conectando ao SGD V-□□□F01A SERVOPACK	1-17
1.5.2 Conectando ao SGD V-□□□A01A SERVOPACK	1-18
1.5.3 Conectando ao SGD V-□□□D01A SERVOPACK	1-20
1.6 Designação do modelo do SERVOPACK	1-21
1.7 Inspeção e Manutenção	1-22

1.1 SERVOPACKs série Σ -V

Os SERVOPACKs série Σ -V foram desenvolvidos para aplicações que necessitam de alta-velocidade, alta-precisão de posicionamento. O SERVOPACK faz com que a performance da máquina seja a maior possível, contribuindo assim para o aperfeiçoamento da produtividade.

1.2 Nome dos Componentes

Essa seção descreve os nomes dos componentes do SERVOPACK SGDV para referências analógicas de tensão e trem de pulso.



1.3 SERVOPACK Tensões e Especificação

Essa seção descreve as especificações e tensões do SERVOPACK.

1.3.1 Tensão

As especificações do SERVOPACK serão mostradas a seguir.

(1) SGD V Monofásico, 100 Volts

SGDV (Monofásico, 100 V)	R70	R90	2R1	2R8
Corrente de Saída contínua [Arms]	0.66	0.91	2.1	2.8
Corrente de saída máxima instantânea [Arms]	2.1	2.9	6.5	9.3
Resistor Regenerativo *	nenhum ou externo			
Alimentação do Circuito principal	Monofásico, 100 até 115 VAC $\begin{smallmatrix} +10\% \\ -15\% \end{smallmatrix}$, 50/60 Hz			
Alimentação do controle	Monofásico, 100 até 115 VAC $\begin{smallmatrix} +10\% \\ -15\% \end{smallmatrix}$, 50/60 Hz			
Categoria de sobre-tensão	III			

* Consulte 3.6 Conectando Resistores Regenerativos para detalhes.

(2) SGD V Monofásico, 200 Volts

SGDV (Single Phase, 200 V)	120 * ¹
Corrente de Saída contínua [Arms]	11.6
Corrente de saída máxima instantânea [Arms]	28
Resistor Regenerativo * ²	interno ou externo
Alimentação do Circuito principal	Monofásico, 220 até 230 VAC $\begin{smallmatrix} +10\% \\ -15\% \end{smallmatrix}$, 50/60 Hz
Alimentação do controle	Monofásico, 220 até 230 VAC $\begin{smallmatrix} +10\% \\ -15\% \end{smallmatrix}$, 50/60 Hz
Categoria de sobre-tensão	III

*1. O número oficial do modelo é SGD V-120A01A008000.

*2. Consulte 3.6 Conectando Resistores Regenerativos para detalhes.

(3) SGD V Trifásico, 200 Volts

SGDV (Trifásico, 200 V)	R70	R90	1R6	2R8	3R8	5R5	7R6	120	180	200	330	470	550	590	780
Corrente de Saída contínua [Arms]	0.66	0.91	1.6	2.8	3.8	5.5	7.6	11.6	18.5	19.6	32.9	46.9	54.7	58.6	78.0
Corrente de saída máxima instantânea [Arms]	2.1	2.9	5.8	9.3	11.0	16.9	17	28	42	56	84	110	130	140	170
Resitor Regenerativo *	nenhum ou externo				interno ou externo							externo			
Alimentação do Circuito principal	Trifásico, 200 até 230 VAC ^{+10%} _{-15%} , 50/60 Hz														
Alimentação do controle	Monofásico, 200 até 230 VAC ^{+10%} _{-15%} , 50/60 Hz														
Categoria de sobre-tensão	III														

* Consulte 3.6 Conectando Resistores Regenerativos para detalhes.

(4) SGD V Trifásico, 400 Volts

SGDV (Trifásico, 400 V)	1R9	3R5	5R4	8R4	120	170	210	260	280	370
[Arms]	1.9	3.5	5.4	8.4	11.9	16.5	20.8	25.7	28.1	37.2
Corrente de saída máxima [Arms]	5.5	8.5	14	20	28	42	55	65	70	85
Resistor Regenerativo *	interno ou externo						externo			
Alimentação do Circuito principal	Trifásico, 380 até 480 VCA ^{+10%} _{-15%} 50/60 Hz									
Alimentação do controle	24 VCC ±15%									
Categoria de sobre-tensão	III									

* Consulte 3.6 Conectando Resistores Regenerativos para detalhes.

1.3.2 Especificações básicas

As especificações básicas dos SERVOPACKs serão mostradas a seguir.

Método do Drive			corrente senoidal direcionada por PWM contorolada por IGBT	
Feedback			Encoder: 13-bit (incremental), 17-bit, 20-bit (incremental/absoluto)	
Condições de operação	Temperatura do ar adjacente		0°C à +55°C	
	Temperatura de armazenamento		-20°C à +85°C	
	Umidade do ambiente		90% RH ou menos	Sem congelamento ou condensação
	Umidade de armazenamento		90% RH ou menos	
	Resistencia a vibração		4.9 m/s ²	
	Resistencia a choque		19.6 m/s ²	
	Classe de proteção		IP10	Um ambiente que satisfaz as seguintes condições. • Livre de gases inflamáveis ou corrosíveis • Livre de exposição a agua, oleo ou componentes químicos • Livre de poeira, sais, ou pó de ferro
	Nível de poluição		2	
	Altitude		1000 m ou menos	
	Outros		Livre de eletricidade estática, fortes campos magnéticos ou exposição a radioatividade	
Normas Aplicadas			UL508C EN50178, EN55011/A2 group1 classA, EN61000-6-2, EN61800-3, EN61800-5-1, EN954-1, IEC61508-1 to 4	
Montagem			Padrão: motagem com base Opcional: motagem com rack ou duto-ventilado	
Performance	Faixa de controle de velocidade		1:5000 (A menor velocidade de controle é aquela onde o servomotor não para com carga nominal)	
	Regulação de velocidade*1	Regulação de Carga	Carga 0% a 100% ±0.01% max. (na velocidade nominal)	
		Regulação de Tensão	tensão nominal±10%: 0% (na velocidade nominal)	
		Regulação de Temperatura	25 ± 25 °C: ±0.1% max. (na velocidade nominal)	
	Tolerancia no Controle de torque (Repetibilidade)		±1%	
	Configuração de tempo para Soft Start		0 a 10 s (pode ser ajustado individualmente para aceleração e desaceleração.)	

(cont'd)

Sinais de I/O	Pulso de saída do encoder		Fase A, B, C: line driver pulso de saída do encoder: qualquer relação de configuração (Consulte 5.3.7.)		
	Sequencia de entrada	Entrada fixa	sinal SEN		
		Sinais de entrada que podem ser alocados	Número de canais	7 ch	
			Funções	<ul style="list-style-type: none">• Servo ON (/S-ON)• Controle Proporcional(/P-CON)• Fim de curso positivo (P-OT), fim de curso negativo (N-OT)• Alarme reset (/ALM-RST)• Limite de torque externo positivo (/P-CL), limite de torque externo negativo (/N-CL)• Seleção de velocidades (/SPD-D, /SPD-A, /SPD-B)• Seleção de controle (/C-SEL)• Zero clamping (/ZCLAMP)• Inibição de referencia de pulso (/INHIBIT)• Seleção de ganho (/G-SEL)• Multiplicação da referência de entrada de trem de pulso (/PSEL) Atribuição de sinais pode ser realizados, e as logicas positivas e negativas podem ser mudadas	
	Sequencia de saída	Saídas fixas	Servo alarme (ALM), Código de alarme (ALO1, ALO2, ALO3) saídas		
		Sinais de saída que podem ser fixados	Número de canais	3 ch	
			Funções	<ul style="list-style-type: none">• Posicionamento Completo (/COIN)• Detecção de velocidade coincidente (/V-CMP)• Detecção de rotação (/TGON)• Servo pronto (/S-RDY)• Detecção de limite de torque (/CLT)• Detecção de limite de velocidade (/VLT)• Freio (/BK)• Aviso (/WARN)• Perto (/NEAR)• Indicação de saída da multiplicação de entrada da referência de pulso (/PSELA) Atribuições dos sinais podem ser realizados e as lógicas positivas e negativas podem ser alteradas..	
	Funções de comunicação	RS422A Comunicação (CN3)	Interface	Operador digital (JUSP-OP05A-1-E), computador pessoal (pode ser conectado com SigmaWin+), etc.	
1:N Comunicações			N = até 15 estações possíveis em RS422A		
Configuração de endereçamento do eixo			Ajustar por parâmetro		
Comunicação USB (CN7)		Interface	Computador pessoal (pode ser conectado com o SigmaWin+)		
		Comunicação padrão	USB1.1. padrão (12 Mbps)		
LED Display			Indicador de carga		
Funções do painel operador	Unidade de Display	5 LEDs de 7 segmentos			
	Chaves	Quatro chaves			
Monitor Analógico (CN5)			Número de pontos: 2 Tensão de saída: ± 10VCC (faixa de linearidade efetiva ± 8 V) Resolução: 16 bits precisão: ± 20 mV (Typ) Corrente Max. de saída: ± 10 mA Tempo de acomodação (± 1%): 1.2 ms (Typ)		
Freio Dinâmico (DB)			Ativado quando ocorre um alarme no servo, fim de curso ou quando a energia do circuito principal do servomotor está desligada.		

(cont'd)

Processo regenerativo		Incluso ^{*2}
Prevenção de Overtravel(OT)		O freio dinamico para, desacelera até parar, ou roda livre até parar em P-OT ou N-OT
Funções de Proteção		Sobre-corrente, sobre-tensão, tensão insuficiente, sobrecarga, erro de regeneração.
Funções Auxiliares		Ajuste de ganho, histórico de alarme, operação de JOG, busca da origem.
Funções de Segurança	Entrada	/HWBB1, /HWBB2: sinal Baseblock para modulo de tensão
	Saída	EDM1: Supervisionar o estado do circuito interno de segurança (saída fixa)
	Normas ^{*3}	EN954 Categoria 3, IEC61508 SIL2
Opção do Modulo		Módulo opcional de malha totalmente fechada

*1. A equação de velocidade pela velocidade com carga é definida a seguir:

$$\text{Speed regulation} = \frac{\text{No-load motor speed} - \text{Total load motor speed}}{\text{Rated motor speed}} \times 100\%$$

*2. Refre-se a 1.3.1 Tensão, para detalhes de resistores regenerativos.

*3. Realizar avaliação de risco para o sistema e certificar-se de que os requisitos de segurança sejam cumpridos.

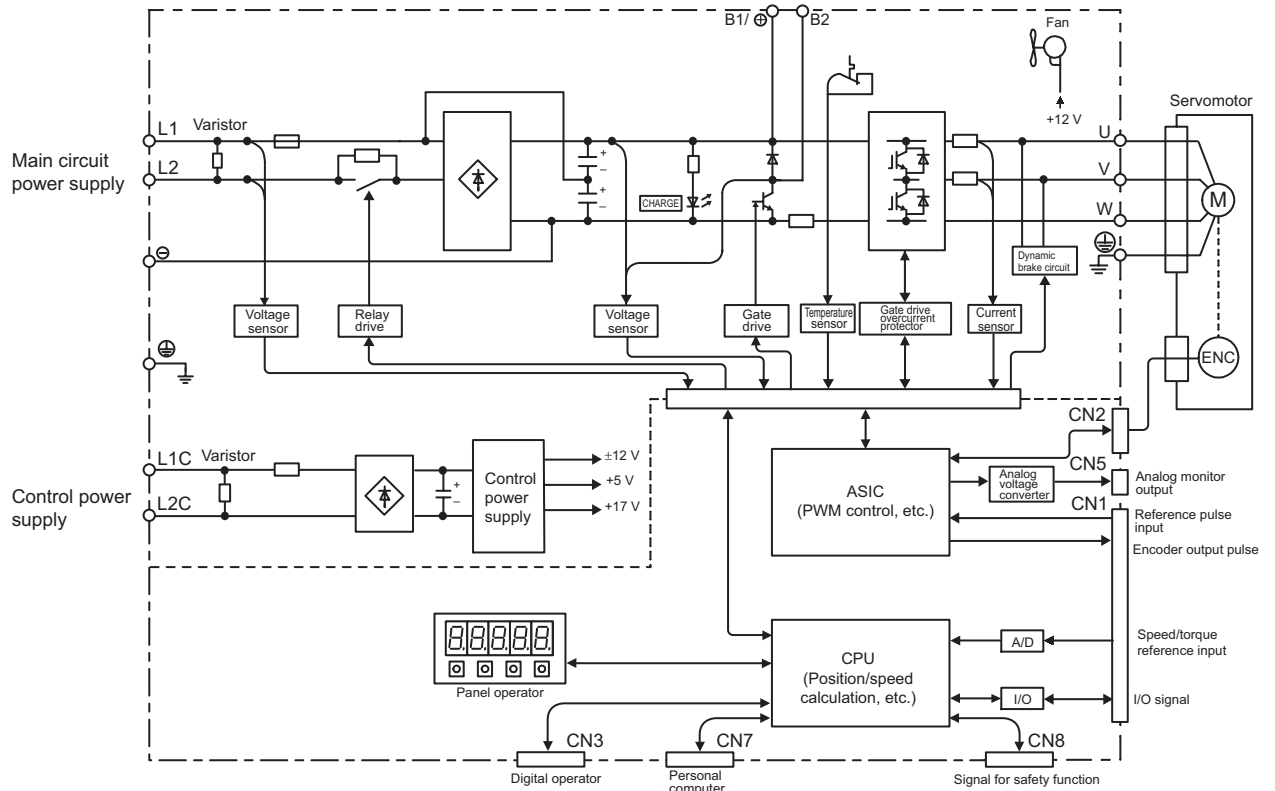
1.3.3 Controle de Velocidade/Posição/Torque

A tabela a seguir mostra as especificações básicas para controle de velocidade/posição/torque.

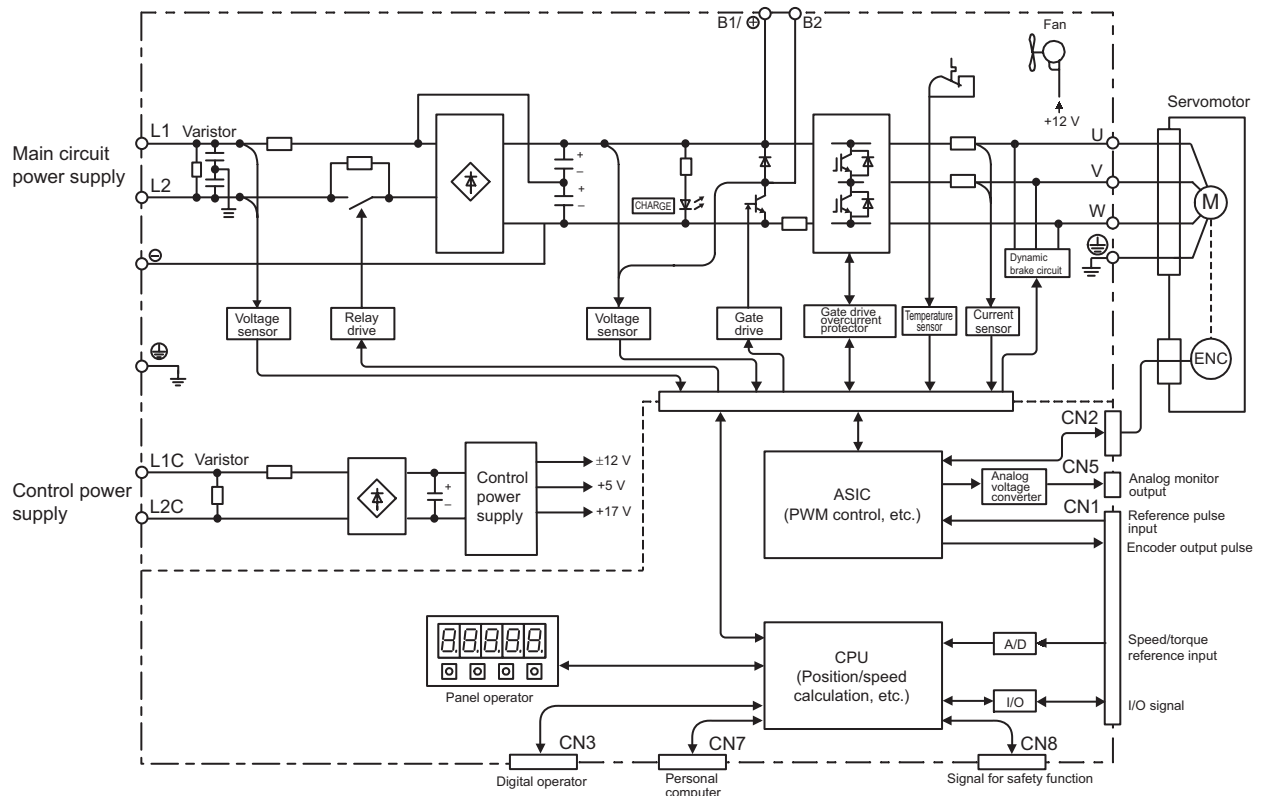
Método de Controle		Especificações		
Controle de Velocidade	Performace	Ajuste do tempo de partida suave 0 a 10 s (Pode ser ajustado individualmente para aceleração e desaceleração.)		
	Sinais de entrada	Tensão de Referência	<ul style="list-style-type: none">Tensão max de entrada: ± 12 V (Referência de velocidade avante para referência positiva)Configurações de fábrica: 6 VCC na velocidade nominal Ajuste de ganho de entrada pode ser variado	
		Impedância de entrada	Aprox. 14 k Ω	
		Constante de tempo do circuito	30 μ s	
	Ajuste interno de controle de velocidade	Seleção de direção da rotação	Com controle de sinais P	
		Seleção de Velocidade	Com sinal de limite de torque externo avante e reverso (seleção de velocidade de 1 a 3). Servomotor para ou outro método de controle é utilizado quando todos estão desligados	
Controle de Posição	Performace	Compensação em “Feedforward” 0% a 100%		
		Posicionamento Completo Ajuste de banda 0 a 1073741824 unidades de referência		
	Sinais de entrada	Referência de Pulso	Tipo	Selecione um tipo: Sinal + trem de pulso, CW + CCW trem de pulso ou trem de pulso diferencial com 90° de defasagem entre fases
			Forma	Para Line driver, Coletor Aberto
			Max frequencia de entrada de pulso	Line driver Sinal + trem de pulso, CW + CCW trem de pulso, 4 Mpps trem de pulso diferencial com 90° de defasagem entre fases: 1 Mpps Coletor Aberto Sinal + trem de pulso, CW + CCW trem de pulso: 200 kpps trem de pulso diferencial com 90° de defasagem entre fases: 200 kpps
		Multiplicação da entrada de referência de trem de pulsos	1 a 100 vezes	
	Limpar Sinal		Limpar erro de posição Para line driver, e open collector	
Controle de torque	Sinais de entrada	Referência de Tensão	<ul style="list-style-type: none">Tensão max de entrada: ± 12 V (referencia de torque para frente com referencia positiva)Configuração de Fabrica: 3 VCC no torque nominal Ajuste de ganho de entrada pode ser variado.	
		Impedância de entrada	Aprox. 14 k Ω	
		Constante de tempo do Circuito	16 μ s	

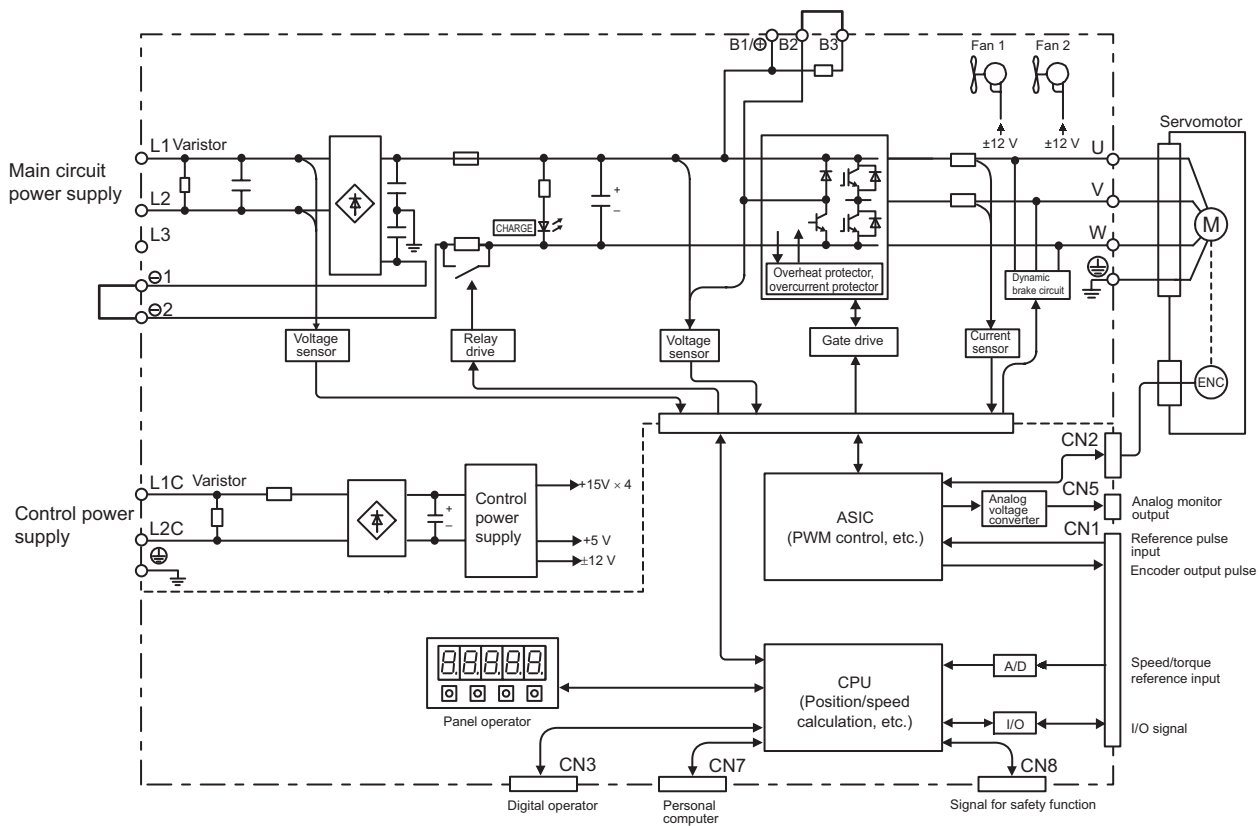
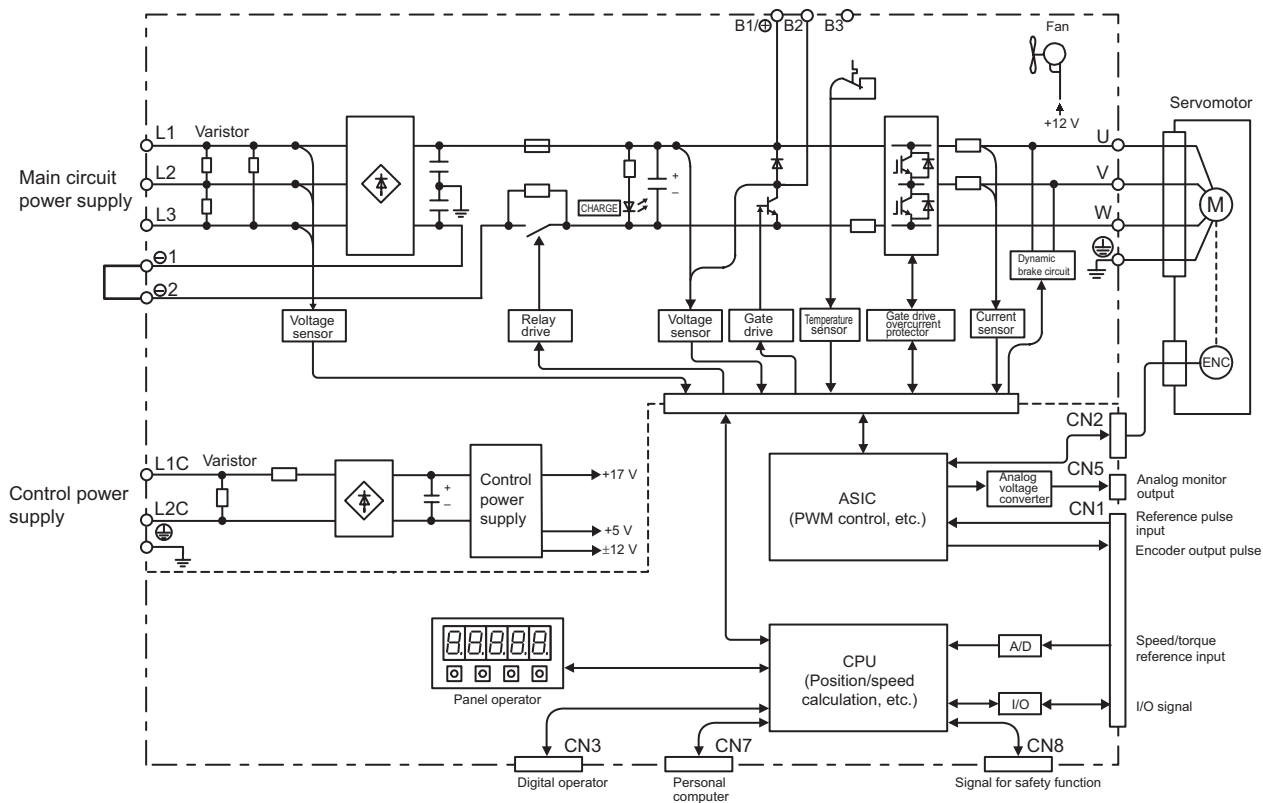
1.4 SERVOPACK Diagramas Internos de Blocos

1.4.1 Monofásico 100 V, modelos SGD-V-R70F01A, -R90F01A, -2R1F01A

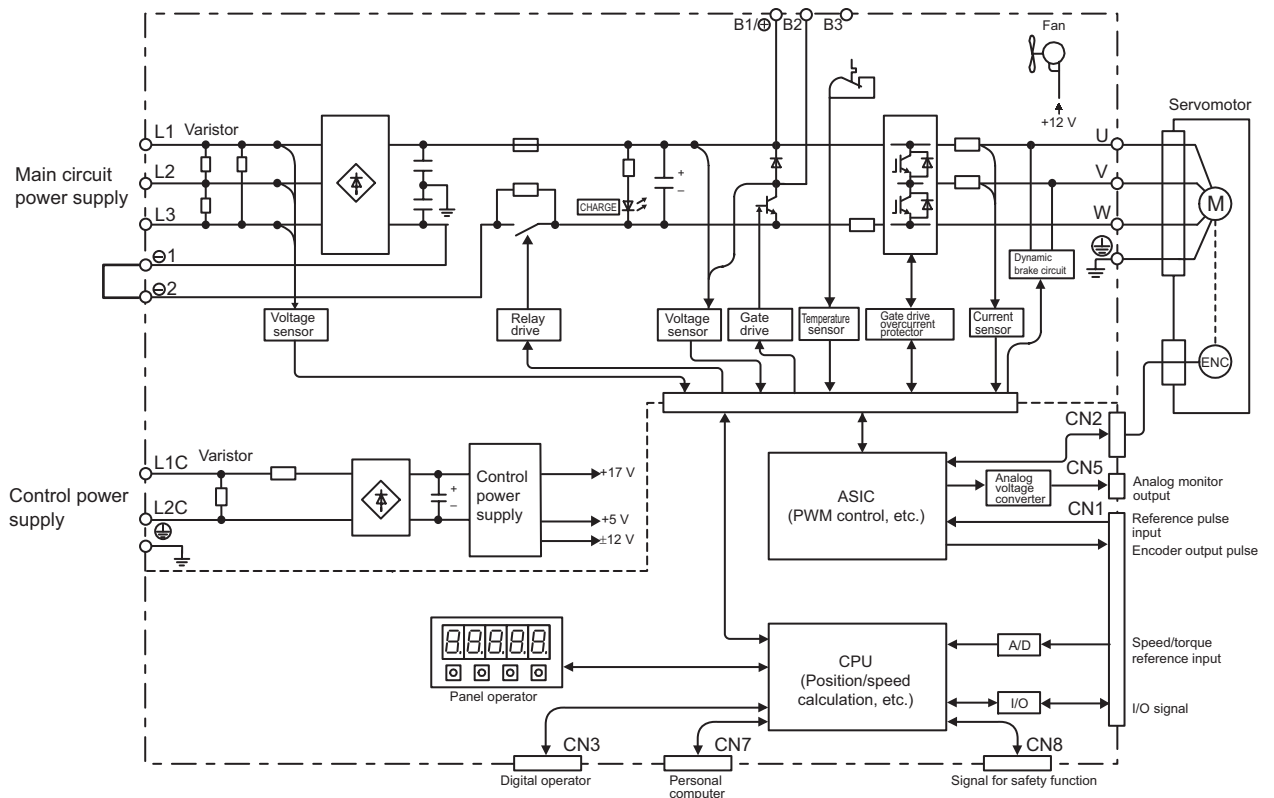


1.4.2 Monofásico 100 V, modelo SGD-V-2R8F01A

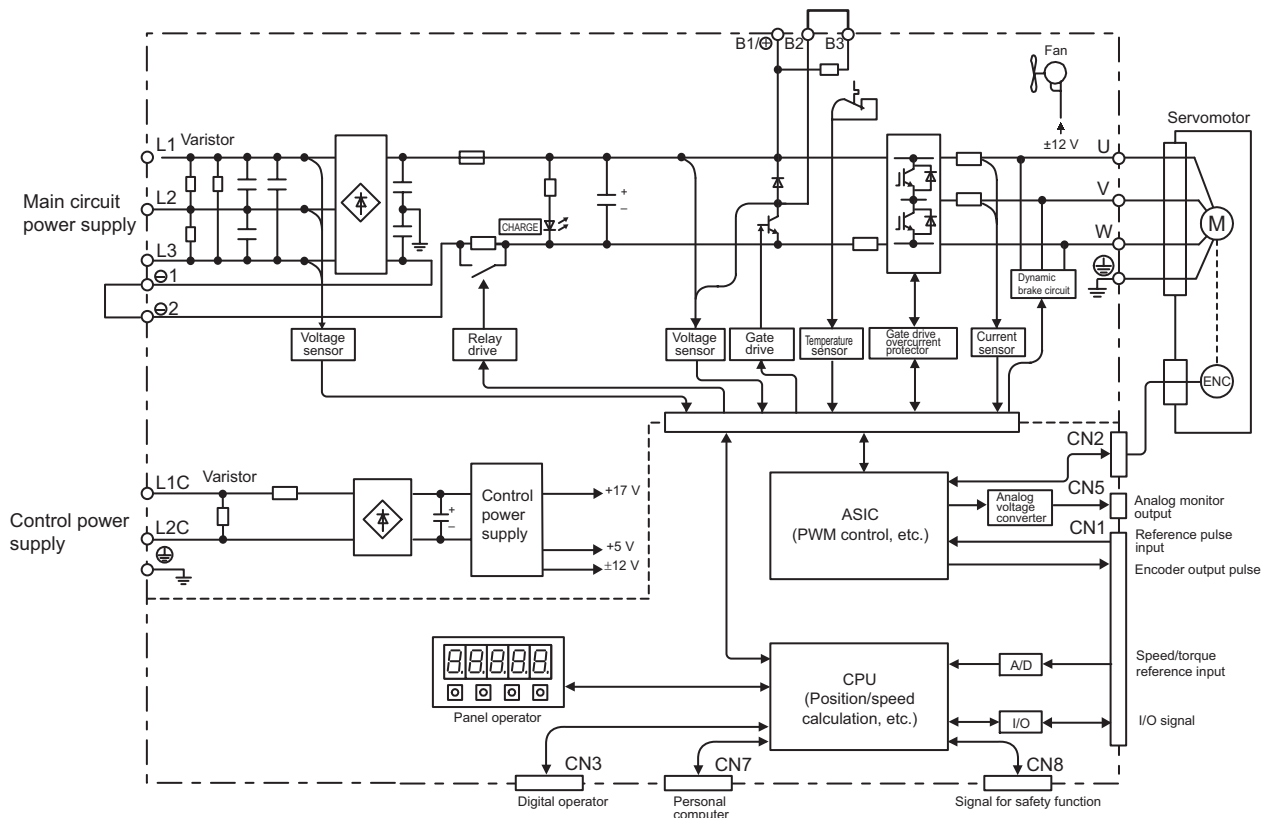


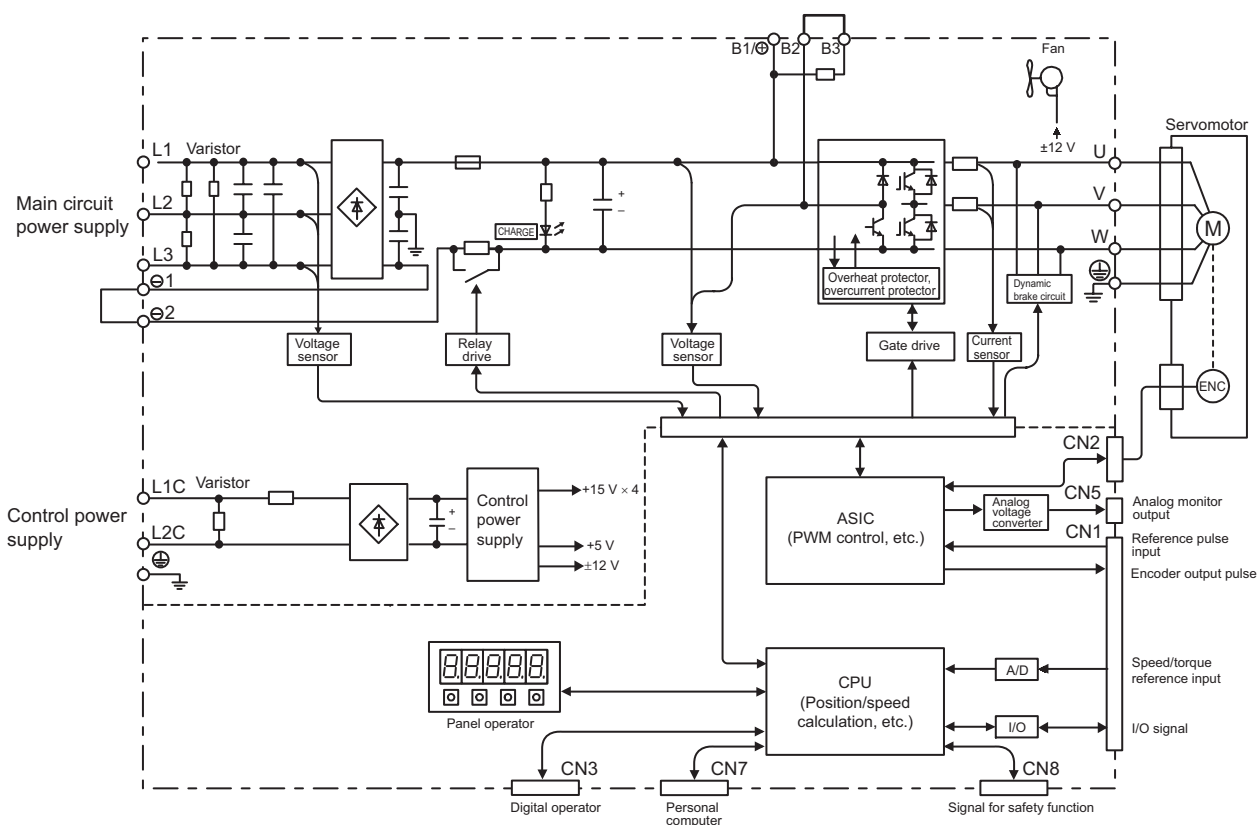
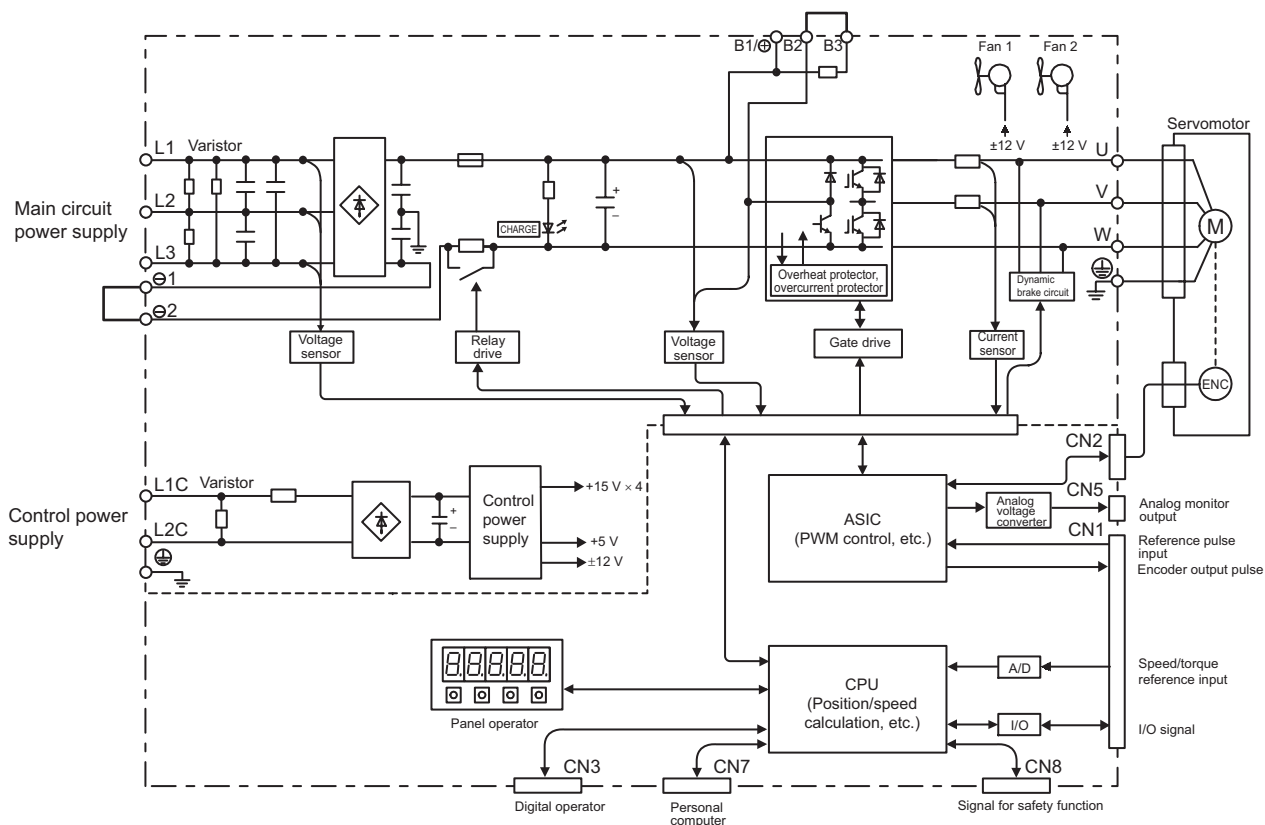
1.4.3 Monofásico 200 V, modelo SGD V-120A01A008000**1.4.4 Trifásico 200 V, modelo SGD V-R70A01A, -R90A01A, -1R6A01A**

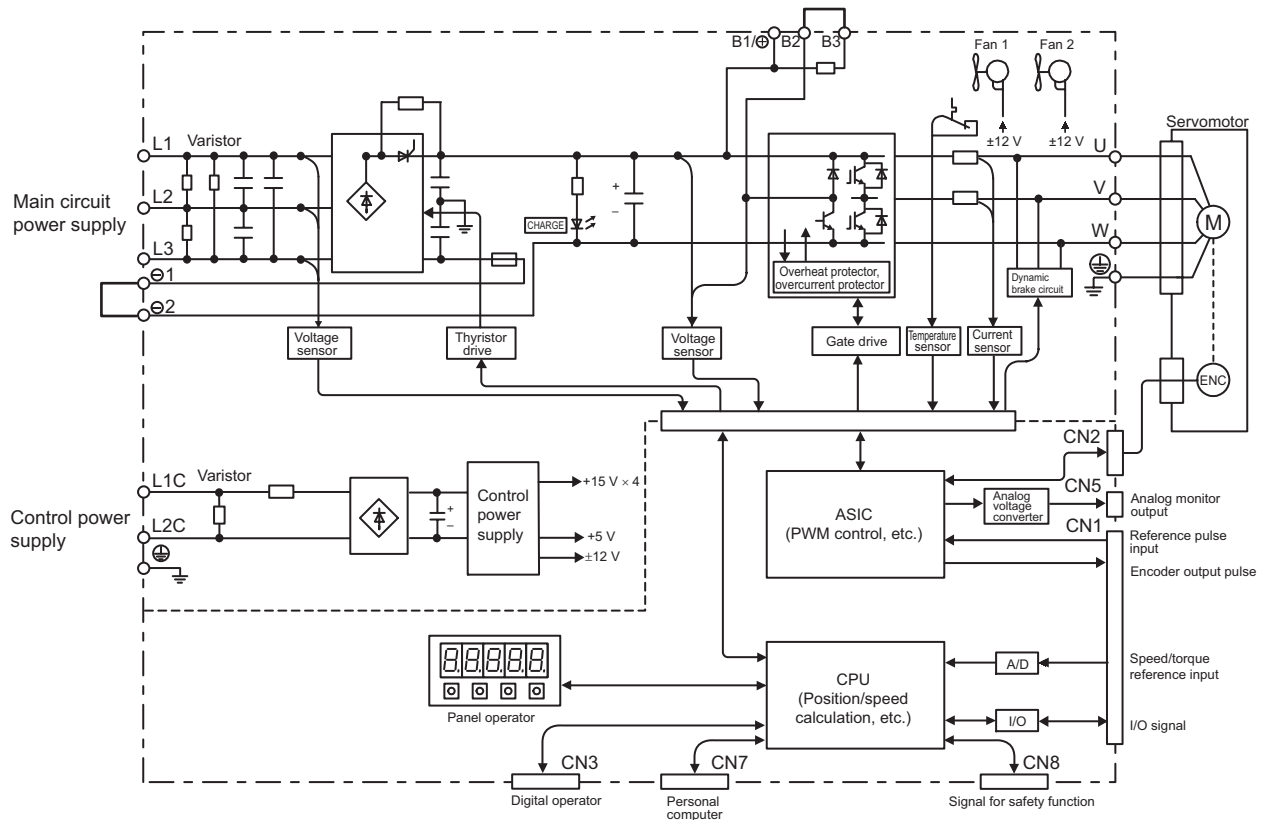
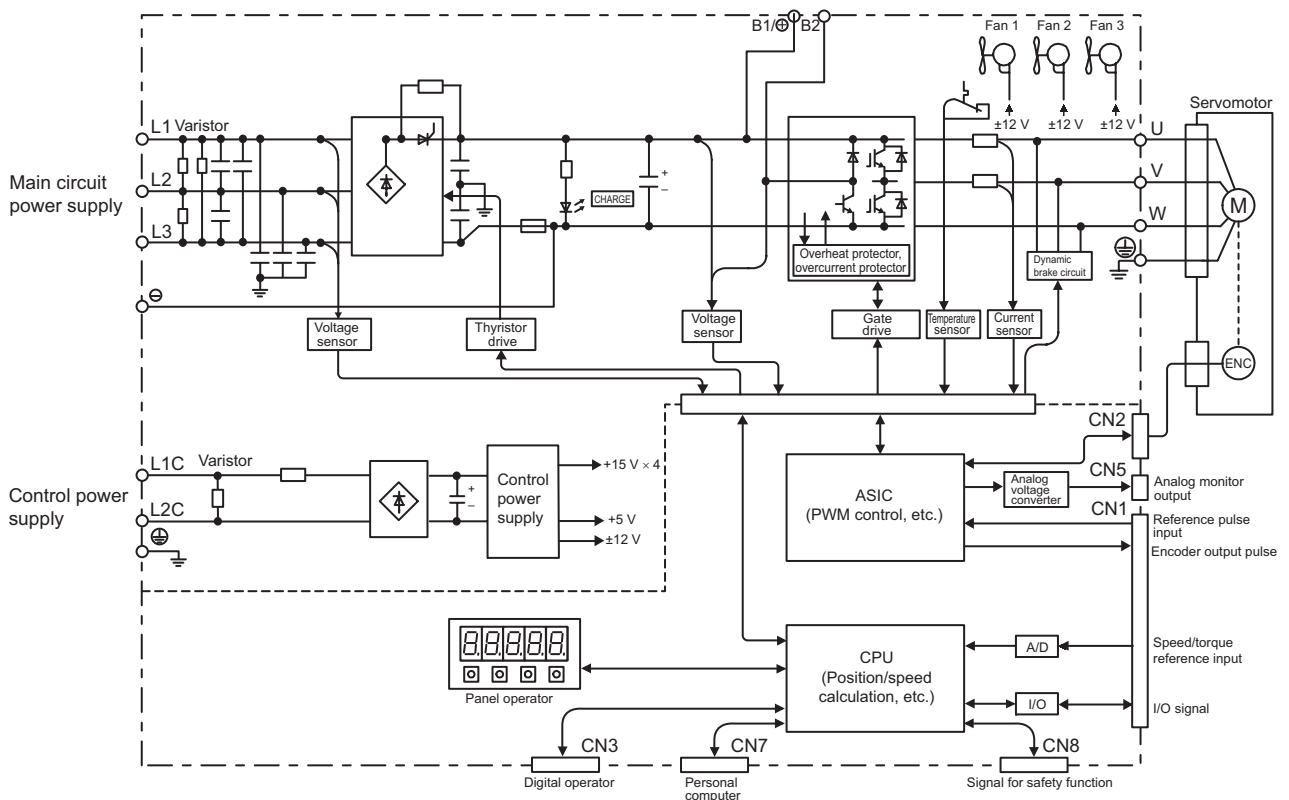
1.4.5 Trifásico 200 V, modelo SGDV-2R8A01A

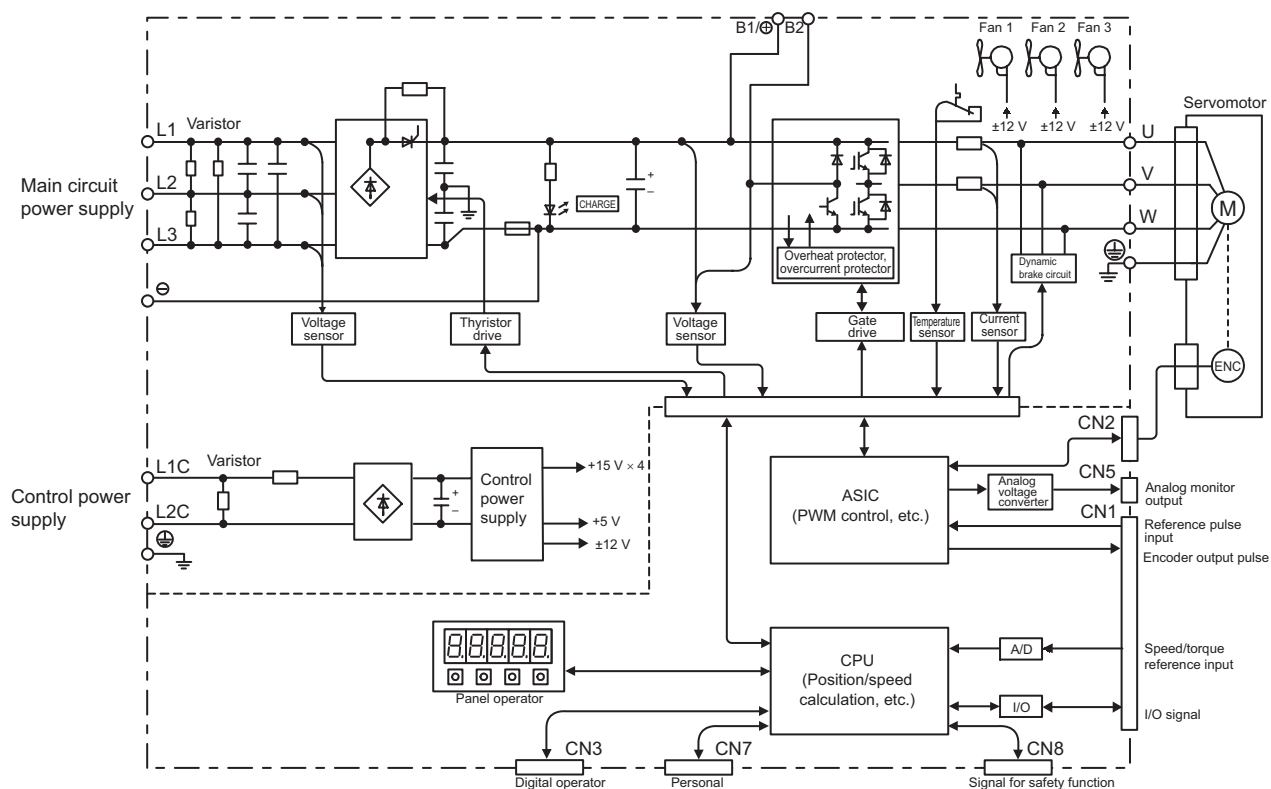
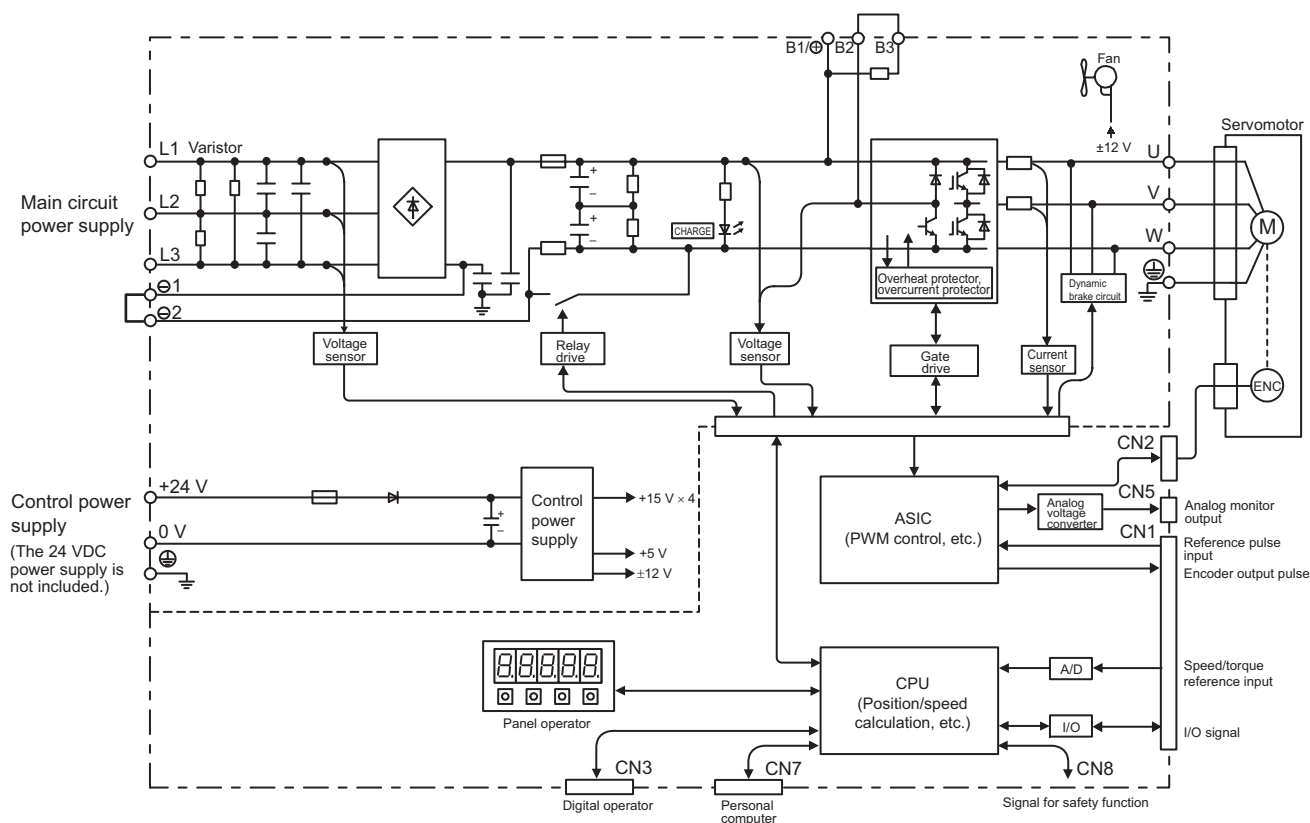


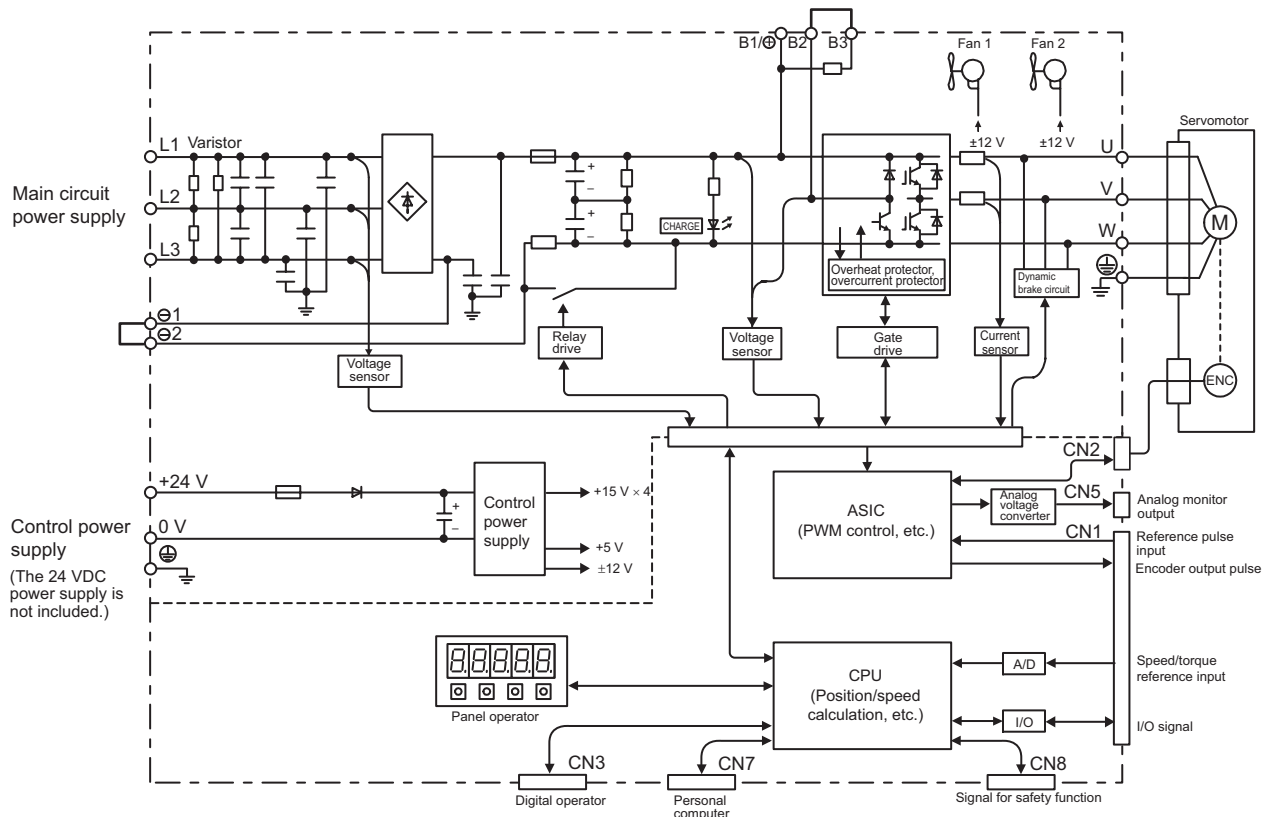
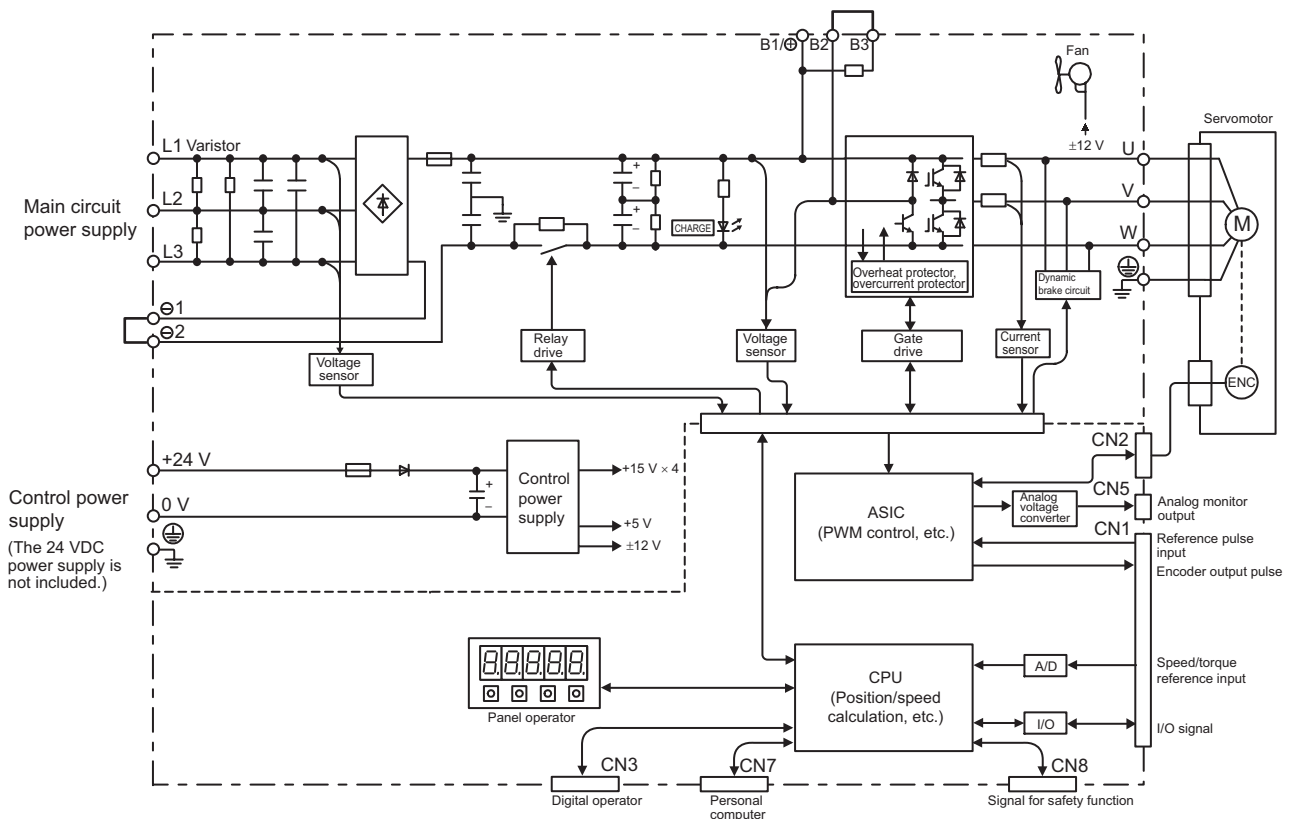
1.4.6 Trifásico 200 V, modelos SGDV-3R8A01A, -5R5A01A, -7R6A01A

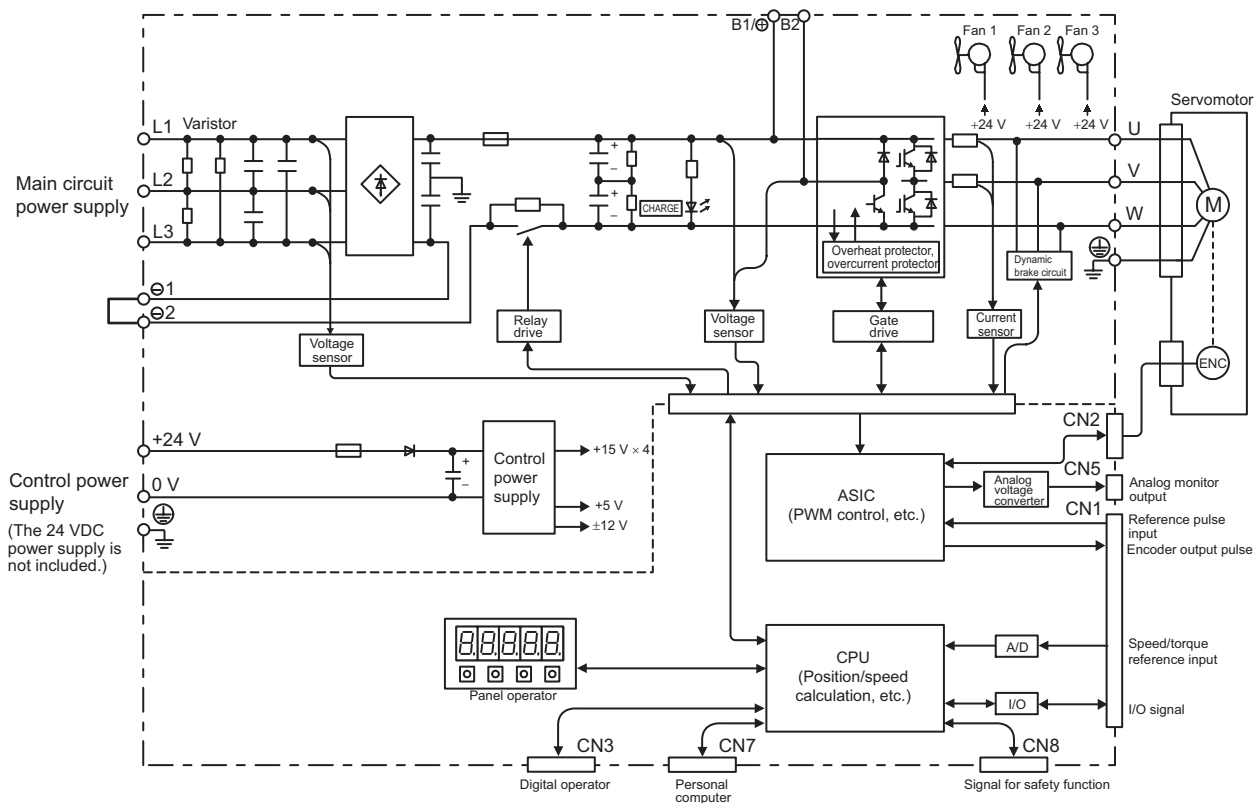
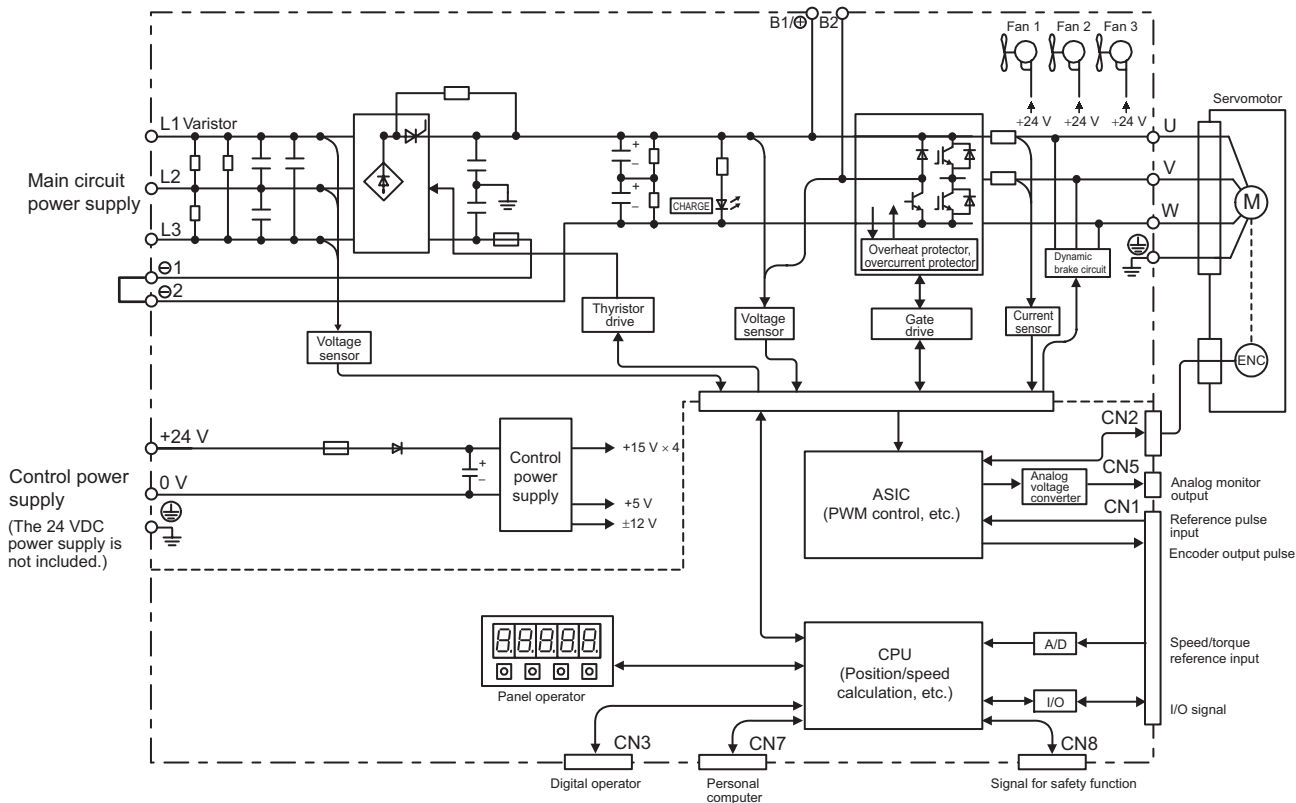


1.4.7 Trifásico 200 V, modelo SGDV-120A01A**1.4.8** Trifásico 200 V, modelos SGDV-180A01A, -200A01A

1.4.9 Trifásico 200 V, modelo SGDV-330A01A**1.4.10** Trifásico 200 V, modelos SGDV-470A01A, -550A01A

1.4.11 trifásico 200 V, modelos SGD5-590A01A, -780A01A**1.4.12** Trifásico 400 V, modelos SGD5-1R9D01A, -3R5D01A, -5R4D01A

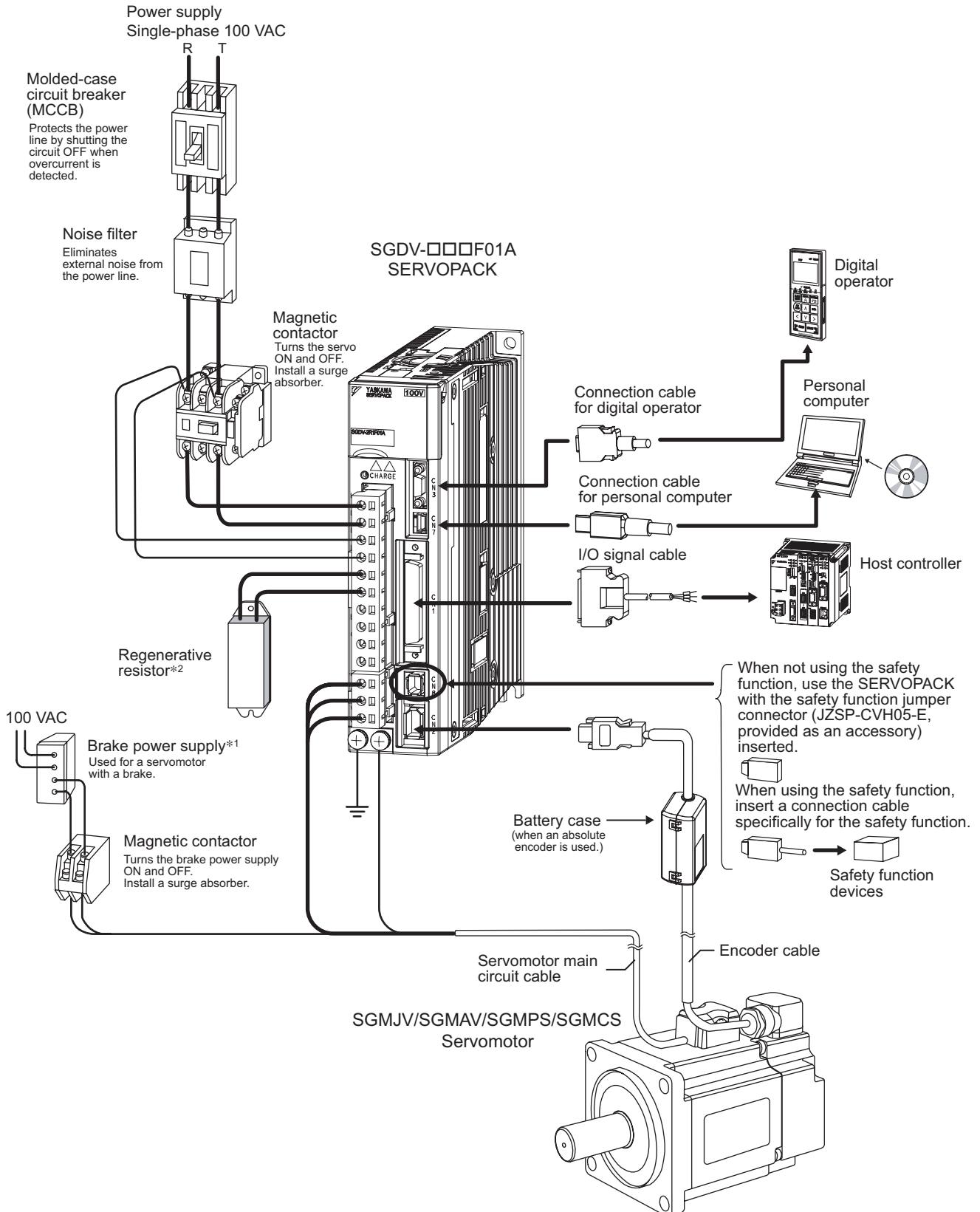
1.4.13 Trifásico 400 V, modelos SGDV-8R4D01A, -120D01A**1.4.14** Trifásico 400 V, modelo SGDV-170D01A

1.4.15 Trifásico 400 V, modelos SGD V-210D01A, -260D01A**1.4.16** Trifásico 400 V, modelos SGD V-280D01A, -370D01A

1.5 Exemplo de Configurações do Servo System

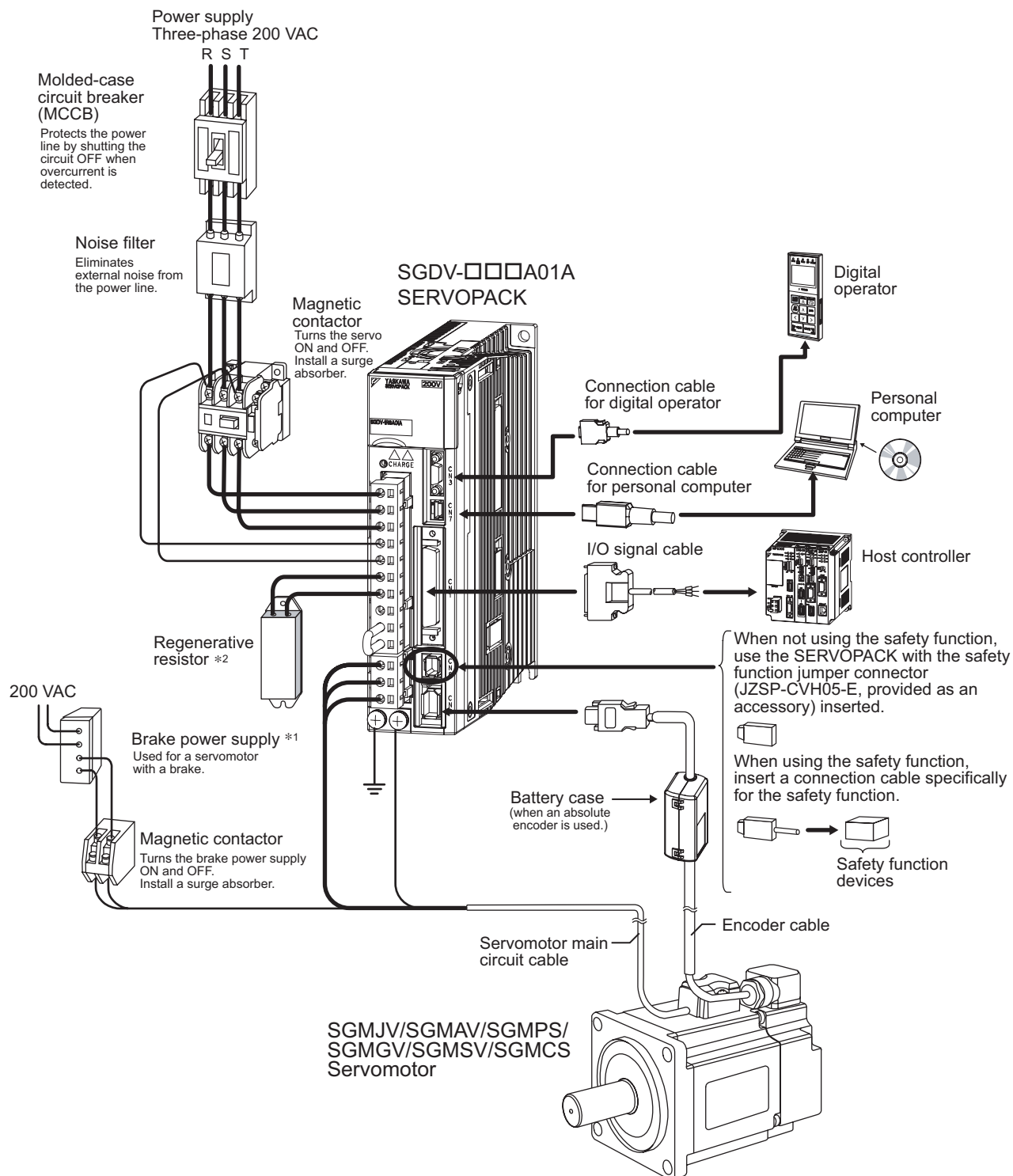
Esta seção descreve os exemplos básico de configurações do sistema do Servo.

1.5.1 Conectando ao SGD-V-□□□F01A SERVOPACK



*1. Use alimentação 24-VCC (não incluso)

*2. Antes de conectar um resistor regenerativo externo ao SERVOPACK, Consulte 3.6 Conectando Resistores Regenerativos.

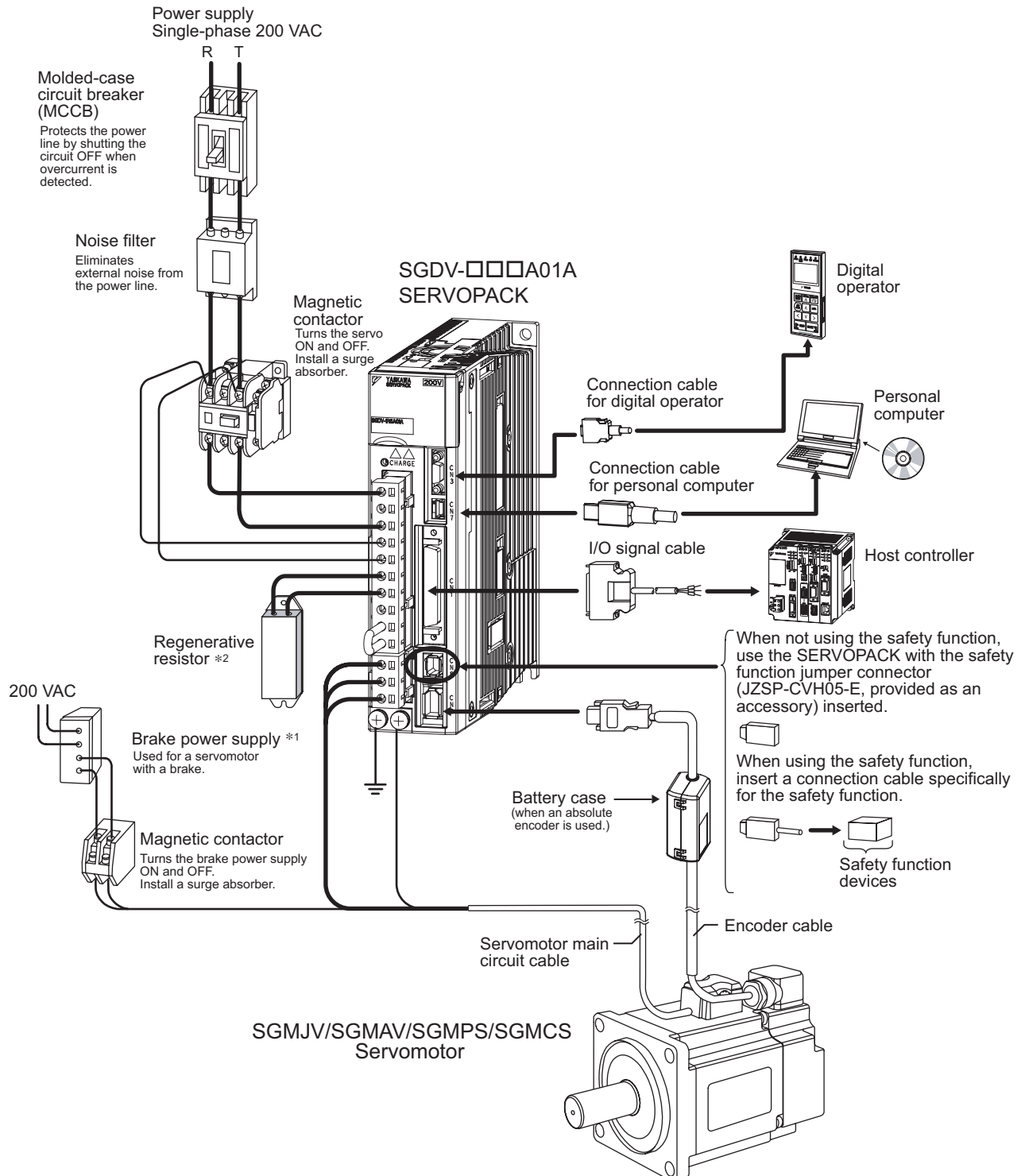
1.5.2 Conectando ao SGDV-□□□A01A SERVOPACK**(1) Usando Trifásico, alimentação 200-V**

*1. Use alimentação 24-VCC . (não incluso)

*2. Antes de conectar um resistor regenerativo externo ao SERVOPACK, Consulte 3.6 Conectando Resistores Regenerativos.

(2) Usando Monofásico, Alimentação 200-V

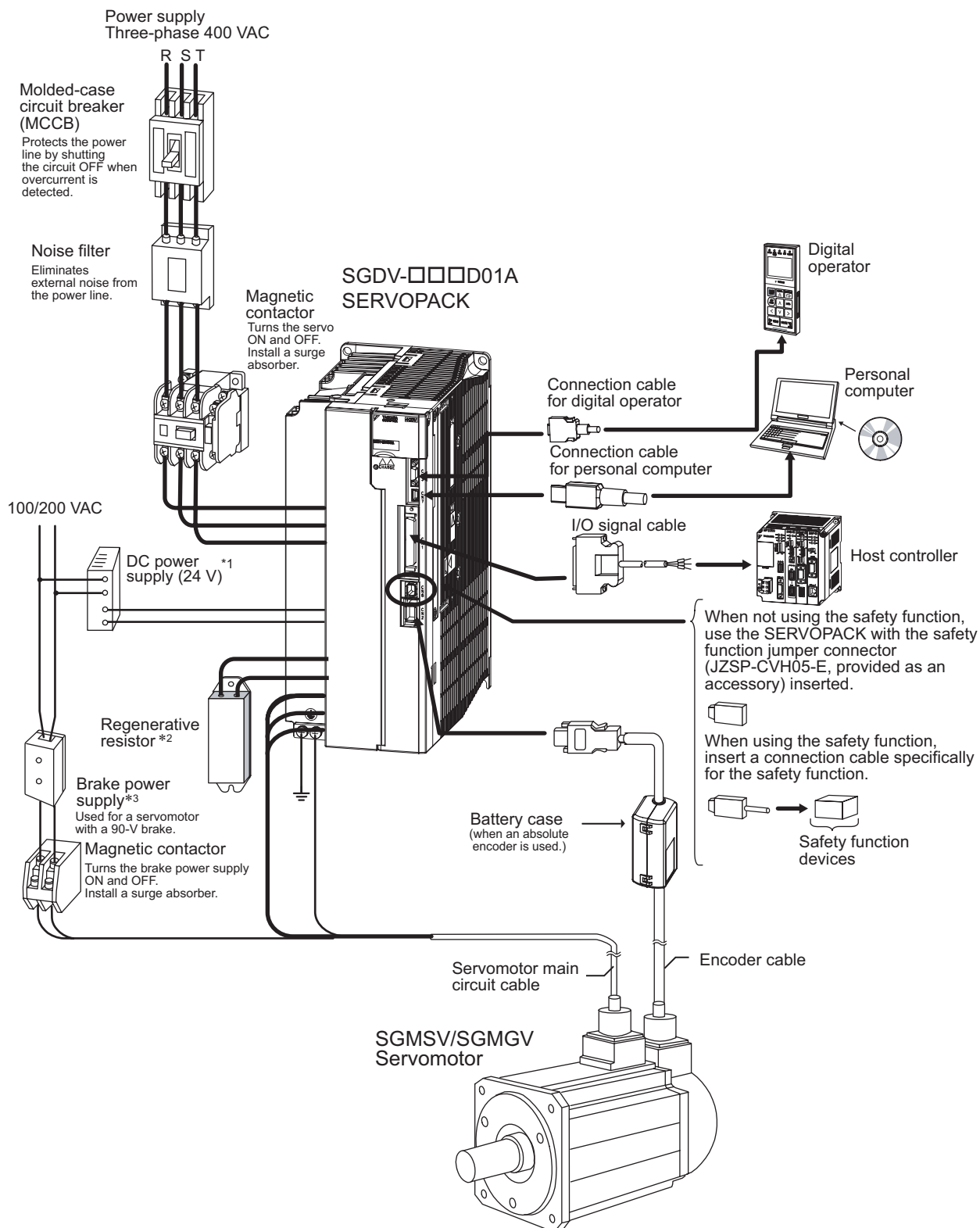
Os SERVOPACKs 200 V da série Σ -V geralmente são trifásicos, mas alguns modelos podem ser utilizados como monofásico com alimentação 200V Consulte 3.1.3 Usando o SERVOPACK como Monofásico, entrada de 200 V para detalhes.



*1. Use alimentação 24-VCC.(não incluso)

*2. Antes de conectar um resistor regenerativo externo ao SERVOPACK, Consulte 3.6 Conectando Resistores Regenerativos.

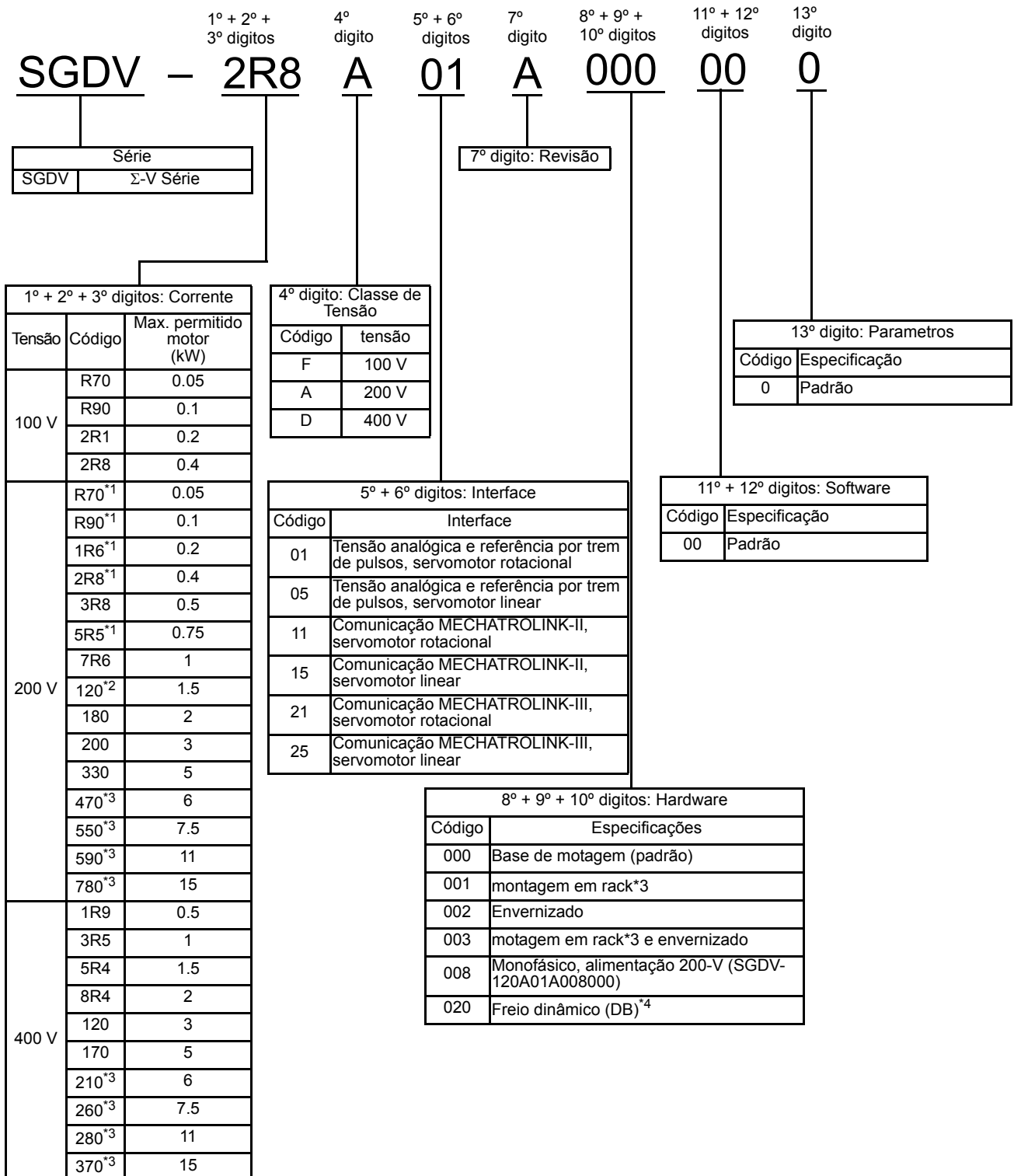
1.5.3 Conectando ao SGDV-□□□D01A SERVOPACK



- *1. Use alimentação 24-VCC com isolamento duplo ou reforçado. (a alimentação 24-VCC não está inclusa.)
- *2. Antes de conectar um resistor regenerativo externo ao SERVOPACK, Consulte 3.6 Conectando Resistores Regenerativos.
- *3. Se estiver usando um freio de 90-V, utilizar uma das seguintes fontes de alimentação. Para detalhes, consulte *Σ-V series Product Catalog* (KAEP S800000 42).
- Para 200-V de Tensão de entrada: LPSE-2H01-E
 - Para 100-V de Tensão de entrada: LPDE-1H01-E

1.6 Designação do modelo do SERVOPACK

Essa seção mostrará como identificar o modelo do SERVOPACK.



- *1. Esses amplificadores podem ser ligados como monofásico ou trifásico
- *2. SGDV-120A01A008000, versão especial do amplificador de 1.5 kW pode ser utilizado para operações monofásicas.
- *3. SGDV-470A, -550A, -590A, -780A, -210D, -260D, -280D, e -370D são duto-ventilados
- *4. As especificações diferem com a tensão de alimentação do SERVOPACK a serem utilizados.
- Para SERVOPACKs de 100-V e 200-V: A função DB será desabilitada quando o SERVOPACK parar ou for desenergizado.
 - Para SERVOPACKs de 400-V: O resistor DB pode ser montado externamente ao SERVOPACK. Se o resistor DB não estiver montado, a função DB será desabilitada.

Note: Se o dígitos do código de opção 8 a 13 forem zero, estes serão omitidos.

1.7 Inspeção e Manutenção

Esta seção descreve a inspeção e manutenção do SERVOPACK.

(1) Inspeção do SERVOPACK

Para inspeção e manutenção do SERVOPACK, siga os procedimentos de inspeção na tabela a seguir pelo menos uma vez por ano. Outras rotinas de inspeção não são necessárias.

Item	Frequência	Procedimento	Comentários
Exterior	Pelo menos uma vez por ano	Verifique se há poeira, sujeira ou óleo na superfície.	Limpe com ar comprimido.
Parafusos		Verifique os blocos terminais e os parafusos do conector.	Aperte todos os parafusos soltos

(2) Relação de componentes para reposição do SERVOPACK

Os seguintes componentes elétricos ou eletrônicos estão sujeitos a avarias mecânicas ou deterioração com o tempo. Para evitar falhas, substitua esses componentes segundo indicado.

Consulte o período padrão de substituição na tabela a seguir e entre em contato com seu representante-Yaskawa. Depois da verificação do componente em questão, vamos determinar quais peças deverão ser substituídas..



IMPORTANT

Os parâmetros de qualquer SERVOPACK serão revisados pela Yaskawa e resetados para as configurações de fábrica antes de serem despachados. Tenha certeza de que os parâmetros estão devidamente ajustados antes de iniciar a operação.

Componente	Período Padrão e Substituição	Condições de Operação
Ventilador	4 a 5 anos	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura ambiente: média anual de 30°C • Fator de carga: 80% max. • Faixa de operação 20 horas/dia max.
Capacitores do barramento	7 a 8 anos	
Outros capacitores eletrolíticos de alumínio	5 anos	
Relês	-	
Fusíveis	10 anos	

Painel de Operação

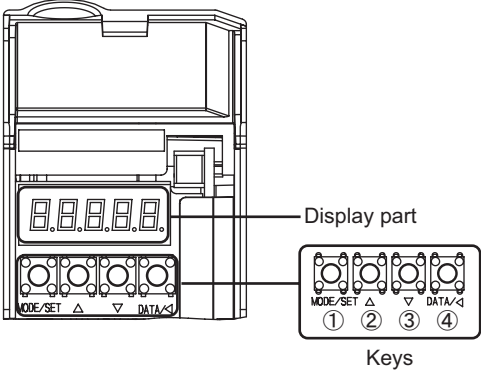
2.1	Visão Geral	2-2
2.1.1	Nomes e Funções	2-2
2.1.2	Seleção do Modo do Display	2-2
2.1.3	Modos do Display de Status	2-3
2.2	Funções Auxiliares (Fn□□□)	2-4
2.3	Parâmetros (Pn□□□)	2-52-5
2.3.1	Classificação dos Parâmetros	2-5
2.3.2	Notação dos Parâmetros	2-5
2.3.3	Ajustando Parâmetros	2-6
2.4	Modos de Monitoramento (Un□□□)	2-9

2.1 Visão Geral

2.1.1 Nomes e Funções

O Painel de Operação consiste de um conjunto de display e botões. Ajustes dos parâmetros, display de status, execução de funções auxiliares e monitoramento da operação do SERVOPACK, são habilitadas utilizando o painel de operação.

Os nomes e funções dos botões do painel de operação são mostrados abaixo.



Display part

Keys

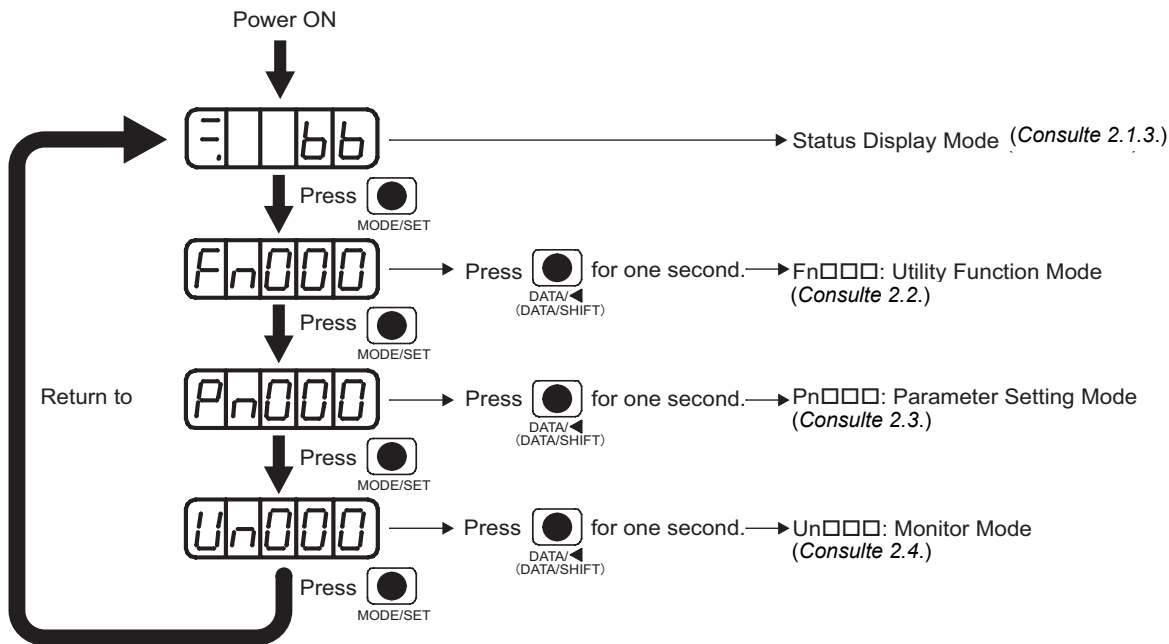
① ② ③ ④

No.	Nome do Botão	Função
①	Botão MODE/SET	<ul style="list-style-type: none">• Selecionar o modo do display.• Ajustar o valor de ajuste.
②	Botão UP	Aumentar o valor de ajuste.
③	Botão DOWN	Diminuir o valor de ajuste.
④	Botão DATA/SHIFT	<ul style="list-style-type: none">• Mostra o valor de ajuste quando o botão é pressionado por um segundo.• Move o cursor para o próximo dígito a esquerda quando acionado.

Note: Para resetar o alarme do servo, pressione o botão UP e o botão DOWN simultaneamente. Tenha certeza de remover a causa do alarme para então resetá-lo.

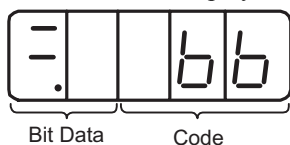
2.1.2 Seleção do Modo do Display

Pressione o botão MODE/SET para selecionar o modo do display seguindo o esquema abaixo.



2.1.3 Modos do Display de Status

O display mostra os seguintes status.



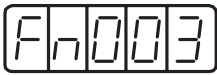
Código	Significado	Código	Significado
	Baseblock Servo DESLIGADO (alimentação do servomotor DESENERGIZADA)		Movimento Reverso Proibido N-OT está DESLIGADO.
	Run Servo LIGADO (alimentação do servomotor ENERGIZADA)		Função de Segurança O SERVOPACK está bloqueado pela função de segurança.
	Movimento Adiante Proibido P-OT está DESLIGADO.	(Exemplo: Run Status) Run Status (Displayed alternately) ↔ Test without Motor	Teste sem Motor Indica que o teste sem motor está em execução. O Display de Status depende do status do servomotor e do SERVOPACK. Consulte 4.6 <i>Teste Sem Motor</i> para detalhes.
			Alarme O número do alarme fica piscando.

Display	Significado
	Alimentação do Controle LIGADO Acende quando a alimentação do controle do SERVOPACK está ENERGIZADA.
	Baseblock Acende quando o servomotor está DESLIGADO..
	Em controle de velocidade: Velocidade Coincidente (/V-CMP) Acende quando a velocidade do servomotor e a velocidade de referência são iguais ou quando a diferença entre elas é menor que o valor ajustado no parâmetro Pn503 (Ajuste de fábrica: 10 min ⁻¹) * Sempre acesa no modo de controle de torque. Note: Se houver ruído na referência de tensão no modo de controle de velocidade, a linha horizontal (-) do display mais a esquerda do painel de operação pode ficar piscando. Consulte seção 3.7.1 <i>Fiação do Controle de Ruído</i> e tome medidas preventivas. Em controle de posição: Posicionamento Completo (/COIN) Acende se o erro entre a referência de posição e a posição atual do motor for menor que o valor ajustado no parâmetro Pn522. (Ajuste de fábrica: 7 unidades de referência)
	Deteção da Rotação (/TGON) Acende se a velocidade do motor exceder o valor ajustado no parâmetro Pn502. (Ajuste de fábrica: 20 min ⁻¹)
	Em controle de velocidade: Entrada da Referência de Velocidade Acende se a entrada referência de velocidade exceder o valor ajustado no parâmetro Pn502. (Ajuste de fábrica: 20 min ⁻¹) Em controle de posição: Entrada do Pulso de Referência Acende se a referência de pulso está sendo recebida.
	Em controle de torque: Entrada do Torque de Referência Acende se o torque de referência de entrada exceder um valor pré-ajustado (10% do torque nominal). Em controle de posição: Entrada do Sinal de Clear Acende se o sinal de clear está entrando.
	Alimentação Pronta Acende quando a alimentação de energia do circuito principal está LIGADO.

2.2 Funções Auxiliares (Fn□□□)

As funções relacionadas às configurações e ajustes do SERVOPACK são executadas no modo de funções auxiliares.

Quando estamos neste modo, os números do display do painel de operação começam com Fn.



Exemplo do Display para a função Busca da Origem

A seguinte tabela define o procedimento necessário para executar uma busca da origem (Fn003) quando estiver no modo de funções auxiliares.

Etapas	Display após a operação	Botão	Operação											
1			Pressione o Botão MODE/SET para selecionar o modo das funções auxiliares (Fn□□□).											
2			Pressione o Botão UP ou o Botão DOWN para selecionar a função Fn003.											
3			Pressione o Botão DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo, e o display apresentado a esquerda será mostrado.											
4			Pressione o Botão MODE/SET. A energia do servomotor é LIGADA.											
5			Pressionando o Botão UP, o motor irá girar na direção avante. Pressionando o Botão DOWN, o motor irá girar na direção reversa. A direção de rotação do servomotor pode mudar de acordo com o ajuste do parâmetro Pn000.0, como mostrado na tabela seguinte. <table><tr><th colspan="2">Parâmetro</th><th>Botão UP (Avante)</th><th>Botão DOWN (Reverso)</th></tr><tr><td rowspan="2">Pn000</td><td>n.□□□0</td><td>Anti-horário</td><td>Horário</td></tr><tr><td>n.□□□1</td><td>Horário</td><td>Anti-horário</td></tr></table> Note: Direção vista a partir da carga do servomotor.	Parâmetro		Botão UP (Avante)	Botão DOWN (Reverso)	Pn000	n.□□□0	Anti-horário	Horário	n.□□□1	Horário	Anti-horário
Parâmetro		Botão UP (Avante)	Botão DOWN (Reverso)											
Pn000	n.□□□0	Anti-horário	Horário											
	n.□□□1	Horário	Anti-horário											
6	 Display pisca.		Quando a busca da origem do servomotor for completada, o display irá piscar. Neste momento, o motor fica travado na posição do pulso de origem.											
7			Pressione o botão DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo. "Fn003" é mostrado novamente.											
8	Para habilitar as mudanças dos ajustes, DESLIGUE e LIGUE novamente a alimentação de energia.													

2.3 Parâmetros (Pn□□□)

Esta seção descreve a classificação, métodos de notação e ajustes para os parâmetros dados neste manual.

2.3.1 Classificação dos Parâmetros

Os parâmetros do SERVOPACK da Série Σ-V são classificados em dois modos. Um tipo de parâmetro é necessário para o ajuste das condições básicas de operação (setup) e o outro tipo é necessário para a sintonia de parâmetros que são necessários para ajustar as características do servomotor (tuning).

Classificação	Significado	Métodos de Exibição	Métodos de Ajuste
Parâmetros de Setup	Parâmetros necessários para o ajuste básico.	Sempre mostrados (Ajuste de fábrica: Pn00B.0 = 0)	Ajuste cada parâmetro individualmente.
Parâmetros de Tuning	Parâmetros para sintonia dos ganhos de controle e outros parâmetros.	Ajustar Pn00B.0 em 1.	Não há necessidade de ajustar cada parâmetro individualmente.

Existem dois tipos de notações utilizadas para os parâmetros, uma para parâmetros que necessitam de um ajuste de um valor (parâmetros com ajuste numérico) e uma para parâmetros que requerem seleção de uma função (parâmetros com funções de seleção).

A notação e ajuste para ambos os tipos de parâmetros são descritos a seguir.

2.3.2 Notação dos Parâmetros

(1) Parâmetros com Ajustes Numéricos

The control methods for which the parameters applies.
Speed : Speed control Position : Position control Torque : Torque control

Pn406	Emergency Stop Torque				
			Speed	Position	Torque
	Setting Range	Setting Unit	Factory Setting	When Enabled	Classification
	0% to 800%	1%	800%	After change	Setup

Parameter number

Indicates the setting range for the parameter.

Indicates the minimum setting unit for the parameter.

Indicates the parameter setting before shipment.

Indicates when a change to the parameter will be effective.

Indicates the parameter classification.

(2) Parâmetros com Seleção de Funções

Parameter	Meaning	When Enabled	Classification
Pn002	n.□0□□ [Factory setting]	After restart	Setup
	n.□1□□		

Parameter number

The notation "n.□□□□" indicates a parameter for selecting functions. Each □ corresponds to the setting value of that digit. The notation shown here means that the third digit is 1.

This section explains the selections for the function.

Exemplo de Notação

Panel Operator Display (Display Example for Pn002)

Digit Notation		Setting Notation	
Notation	Meaning	Notation	Meaning
Pn002.0	Indicates the value for the 1st digit of parameter Pn002.	Pn002.0 = x or n.□□□x	Indicates that the value for the 1st digit of parameter Pn002 is x.
Pn002.1	Indicates the value for the 2nd digit of parameter Pn002.	Pn002.1 = x or n.□□x□	Indicates that the value for the 2nd digit of parameter Pn002 is x.
Pn002.2	Indicates the value for the 3rd digit of parameter Pn002.	Pn002.2 = x or n.□x□□	Indicates that the value for the 3rd digit of parameter Pn002 is x.
Pn002.3	Indicates the value for the 4th digit of parameter Pn002.	Pn002.3 = x or n.x□□□	Indicates that the value for the 4th digit of parameter Pn002 is x.

2.3.3 Ajustando Parâmetros

(1) Como fazer Ajustes Numéricos utilizando Parâmetros

Esta seção descreve como fazer ajustes numéricos utilizando parâmetros

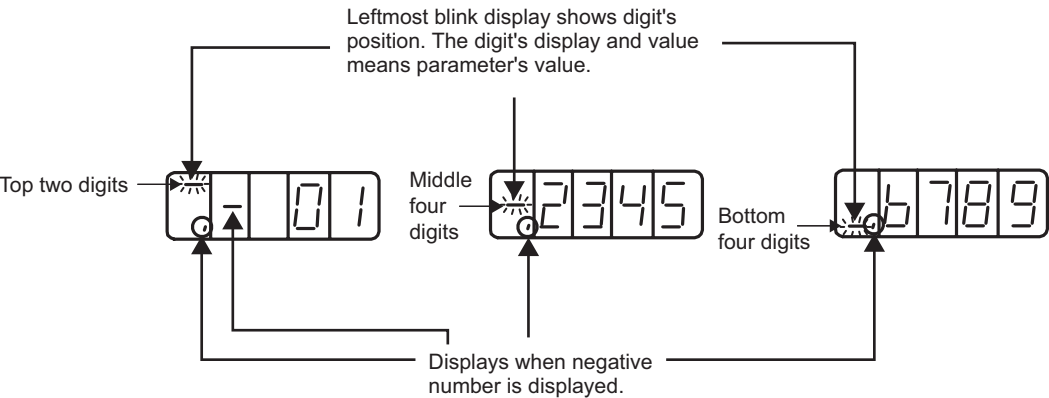
■ Parâmetros com Faixa de Ajuste de até cinco dígitos

O exemplo abaixo mostra como alterar o ganho da malha de velocidade (Pn100) de "40.0" para "100.0."

Etapas	Display após a operação	Botões	Operação
1			Pressione o Botão MODE/SET para selecionar o modo de ajuste dos parâmetros(Pn□□□). Se o Pn100 não for mostrado, pressione o Botão UP ou DOWN para selecionar o Pn100.
2			Pressione o Botão DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo. O valor atual do parâmetro Pn100 é mostrado.
3			Pressione o Botão DATA/SHIFT para selecionar o "4". O "4" irá piscar e será possível alterá-lo
4			Mantenha o Botão UP pressionado até que "0100.0" seja mostrado.
5			Pressione o Botão MODE/SET. O valor irá piscar e será salvo. O valor do ganho da malha de controle (Pn100) foi alterado de "40.0" para "100.0."
6			Pressione o Botão DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo. O "Pn100" será mostrado novamente.

■ Parâmetros com Faixa de Ajuste de Seis Dígitos ou Mais.

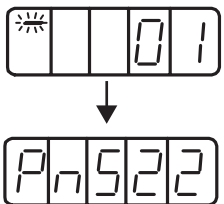
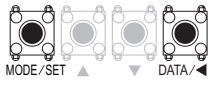
O Painel de Operação mostra cinco dígitos. Quando o ajuste do parâmetro tem seis ou mais dígitos, o valor será mostrado e ajustado como abaixo..



O exemplo abaixo mostra como ajustar a largura de posicionamento completo (Pn522) em "0123456789."

Etapas	Display após a operação	Botões	Operação
1			Pressione o Botão MODE/SET para selecionar o modo de ajuste dos parâmetros (Pn□□□). Se o Pn522 não for mostrado, pressione o Botão DATA/SHIFT ou o Botão UP, ou o Botão DOWN para selecionar o Pn522.
2	<p>Before changing bottom four digits</p> <p>After changing bottom four digits</p>		<p>Pressione o Botão DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo. O valor atual dos quatro primeiros dígitos do Pn522 são mostrados. (Neste caso, "0007" é mostrado.)</p> <p>Pressione o Botão DATA/SHIFT para mover para os outros dígitos, e mude o valor pressionando o Botão UP/DOWN. (Neste caso, "6789" é ajustado.)</p>
3	<p>Before changing middle four digits</p> <p>After changing middle four digits</p>		<p>Pressione o Botão DATA/SHIFT. Os quatro dígitos do meio serão mostrados. (Neste caso, "0000" é mostrado.)</p> <p>Pressione o Botão DATA/SHIFT para mover o cursor para outros dígitos, e altere o valor pressionando o Botão UP/DOWN. (Neste caso, "2345" é ajustado.)</p>
4	<p>Before changing top two digits</p> <p>After changing top two digits</p>		<p>Pressione o Botão DATA/SHIFT. Os dois dígitos finais serão mostrados. (Neste caso, "00" é mostrado.)</p> <p>Pressione o Botão DATA/SHIFT para mover o cursor para outro dígito, e altere o valor pressionando o Botão UP/DOWN. (Neste caso, "01" é ajustado.)</p> <p>O valor "0123456789" está ajustado.</p>

(cont'd)

Etapas	Display após a operação	Botões	Operação
5			Pressione o Botão MODE/SET para salvar o valor no SERVOPACK. Enquanto estiver salvando, os dois dígitos finais ficarão piscando. Depois que estiver salvo, pressione o Botão DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo. "Pn522" é mostrado novamente.

<Nota>


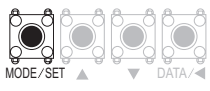

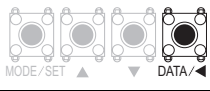



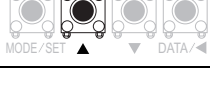
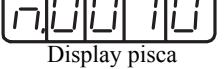



Ajustando valores negativos.

- Para os parâmetros que aceitem o ajuste de valores negativos, quando estiver mostrando "0000000000" pressione o Botão DOWN para ajustar números negativos.
- Quando estiver ajustando números negativos, o valor absoluto aumentará pressionando o Botão DOWN e diminuirá pressionando o Botão UP.
- Pressione o Botão DATA/SHIFT para mover o cursor para outros dígitos.
- Um sinal - (menos) é mostrado quando os dois últimos dígitos são mostrados.

(2) Como Selecionar Funções Utilizando Parâmetros

O modo de ajuste de parâmetros de seleção de função é utilizado para selecionar e definir a função alocada em cada dígito mostrado no painel de operação.

O exemplo abaixo mostra como alterar o ajuste do Pn000.1 (seleção do modo de controle) do parâmetro Pn000 (função básica seleciona como 0) do método de controle de velocidade para o modo controle de posição.

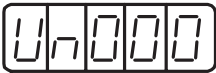
Etapas	Display após a operação	Botões	Operação
1			Pressione o Botão MODE/SET para selecionar o modo de ajuste dos parâmetros (Pn□□□). Se o Pn000 não for mostrado, pressione o botão UP ou o botão DOWN para selecionar o Pn000.
2			Pressione o botão DATA/SHIFT por aproximadamente 1 segundo. O valor atual do parâmetro Pn000 é mostrado.
3			Pressione o botão DATA/SHIFT uma vez para selecionar o segundo dígito do valor atual. O "0" no segundo dígito irá piscar e poderá ser alterado.
4			Pressione o botão UP uma vez para mudar para "n.0010." (Ajuste o método de controle em controle de posição.)
5	 Display pisca		Pressione o botão MODE/SET. O valor irá piscar e estará salvo. O método de controle foi alterado de controle de velocidade para controle de posição.
6			Pressione o botão DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo. O "Pn000" é mostrado novamente.
7	Para habilitar a alteração do parâmetro, DESLIGUE e LIGUE novamente a alimentação		

2.4 Modos de Monitoramento (Un□□□)

O modo de monitoramento pode ser utilizado para monitorar valores de referência, status dos sinais de I/O e status internos do SERVOPACK.

Para mais detalhes, consulte 8.2 Operação no Modo Monitor.

O painel de operação mostrará números começando com Un.



Exemplo de Display para Velocidade de Rotação do Motor.

Um exemplo de operação no Modo de Monitoramento é mostrado abaixo para a velocidade de rotação do motor (Un000).

Etapas	Display após a operação	Botões	Operação
1			Pressione o Botão MODE/SET para selecionar o modo de monitoramento (Un□□□).
2			Se Un000 não for mostrado, pressione o Botão UP ou DOWN para selecionar Un000.
3			Pressione o Botão DATA/SHIFT por aproximadamente 1 segundo para mostrar os dados do Un000.
4			Pressione o Botão DATA/SHIFT por aproximadamente 1 segundo para voltar ao número do display de monitoramento (Etapa 1).

Instalação Elétrica e Conexões

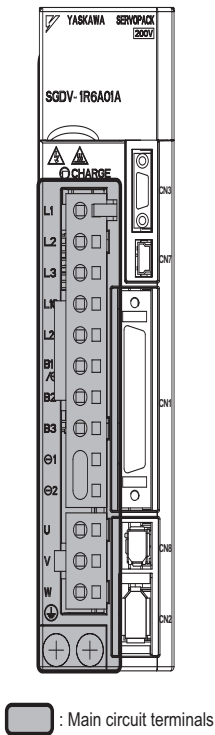
3.1	Instalação elétrica do Circuito de potência	3-2
3.1.1	Terminais do Circuito de potência	3-2
3.1.2	Usando uma fonte de alimentação padrão (Monofásico 100 V, Trifásico 200 V ou Trifásico 400 V)	3-3
3.1.3	Usando o SERVOPACK como Monofásico, entrada de 200 V	3-12
3.1.4	Usando o SERVOPACK com uma entrada de alimentação CC	3-16
3.1.5	Usando mais que um SERVOPACK	3-19
3.1.6	Precauções gerais para fiação	3-20
3.2	Conexões de I/O	3-21
3.2.1	I/O (CN1) Nomes e Funções	3-21
3.2.2	Função de Segurança(CN8) Nomes e Funções	3-23
3.2.3	Exemplos de conexões de I/O no controle de velocidade	3-24
3.2.4	Exemplos de conexões de I/O no controle de posição	3-25
3.2.5	Exemplos de conexões de I/O no controle de torque	3-26
3.3	Atribuições de sinais de I/Os	3-27
3.3.1	Atribuições dos Sinais de entrada	3-27
3.3.2	Alocação de sinais de saída	3-31
3.4	Exemplos de conexão com Controlador	3-35
3.4.1	Entrada do Circuito de Referência	3-35
3.4.2	Seqüência do Circuito de Entrada	3-37
3.4.3	Sequencia do Circuito de Saída	3-38
3.5	Conexão do encoder	3-40
3.5.1	Sinal de Encoder (CN2) Nomes e Funções	3-40
3.5.2	Exemplos de conexões do Encoder	3-40
3.6	Conectando Resistores Regenerativos	3-42
3.6.1	Conectando resistores Regenerativos	3-42
3.6.2	Configurando a Capacidade do Resistor Regenerativo	3-44
3.7	Controle de Ruídos e Medidas Supressão de Harmônicas	3-45
3.7.1	Fiação do Controle de Ruído	3-45
3.7.2	Precauções ao Conectar o Filtro de Ruído	3-47
3.7.3	Conectando Reator para Supressão de Harmônicos	3-48

3.1 Instalação elétrica do Circuito de potência

Os nome e especificações dos terminais do circuito de potência serão dados a seguir.


Essa seção também descreve as precauções gerais da fiação e precauções sob circunstâncias atípicas

3.1.1 Terminais do Circuito de potência



Simbolo do Terminal	Nome	Modelo SGDV- □□□□	Especificações
L1, L2	Terminal de alimentação do Circuito de potência	□□□F	Monofásico 100 a 115 V, +10% a -15% (50/60 Hz)
L1, L2, L3		□□□A	Trifásico 200 a 230 V, +10% a -15% (50/60 Hz)
		□□□D	Trifásico 380 a 480 V, +10% a -15% (50/60 Hz)
L1C, L2C	Terminal de alimentação do circuito de controle	□□□F	Monofásico 100 a 115 V, +10% a -15% (50/60 Hz)
24V, 0V		□□□A	Monofásico 200 a 230 V, +10% a -15% (50/60 Hz)
		□□□D	24 VCC, ±15%
B1/⊕, B2* ¹	Terminal de conexão do resistor regenerativo externo	R70F, R90F, 2R1F, 2R8F, R70A, R90A, 1R6A, 2R8A	Se a capacidade regenerativa for insuficiente, conecte um resistor regenerativo externo entre B1/⊕ e B2. Note: O resistor regenerativo externo não está incluso.
		3R8A, 5R5A, 7R6A, 120A, 180A, 200A, 330A, 1R9D, 3R5D, 5R4D, 8R4D, 120D, 170D	Se o resistor regenerativo interno for insuficiente, remova o jumper entre B2 e B3 e conecte um resistor regenerativo externo entre B1/⊕ e B2. Note: O resistor regenerativo externo não está incluso.
		470A, 550A, 590A, 780A, 210D, 260D, 280D, 370D	Conecte um resistor regenerativo entre B1/⊕ e B2. Note: O resistor regenerativo externo não está incluso.

(cont'd)

Símbolo do Terminal	Nome	Modelo SGD V- □□□□	Especificações
⊖1, ⊖2*2	Terminal de conexão para fonte de alimentação CC do reator de supressão harmônica	□□□A □□□D	Se uma medida preventiva contra os harmônicos é necessária, conecte um reator CC entre ⊖1 e ⊖2.
B1/⊕	Terminais positivos do circuito de potência	□□□A □□□D	Use quando a entrada de alimentação CC for utilizada.
⊖2 ou ⊖	Terminais negativos do Circuito de potência	□□□A □□□D	
U, V, W	Terminais de conexão do servomotor	Use para conectar o servomotor.	
	Terminais de aterramento (× 2)	Use para conectar o terminal terra da fonte de alimentação e terminal de aterramento do servomotor.	

*1. Não curto-circuite B1/⊕ e B2. Pode causar danos ao SERVOPACK.

*2. Os terminais de ligação CC dos reatores são curto-circuitados quando o SERVOPACK é enviado da fábrica: ⊖1 e ⊖2.

3.1.2 Usando uma fonte de alimentação padrão (Monofásico 100 V, Trifásico 200 V ou Trifásico 400 V)

(1) Tipo de fios

Usar o seguinte tipo de fio para o circuito de potência.

Tipo de Cabo		Temperatura permitida (°C)
Símbolo	Nome	
IV	600 V Fio isolado de cloreto de polivinilo (PVC)	60
HIV	600 V Fio isolado e resistente ao calor de cloreto de polivinilo	75

A tabela a seguir mostra as bitolas dos cabos e correntes admissíveis para três fios. Use fios de acordo com a especificações mostradas na tabela.


- 600 V Fio isolado e resistente ao calor de cloreto de polivinilo (HIV)

Medida em AWG	Diâmetro nominal de seção (mm ²)	Configuração (número de fios/mm ²)	Resistência condutiva (Ω/ km)	Corrente admissível a temperatura do ar ambiente(A)		
				30°C	40°C	50°C
20	0.5	19/0.18	39.5	6.6	5.6	4.5
19	0.75	30/0.18	26.0	8.8	7.0	5.5
18	0.9	37/0.18	24.4	9.0	7.7	6.0
16	1.25	50/0.18	15.6	12.0	11.0	8.5
14	2.0	7/0.6	9.53	23	20	16
12	3.5	7/0.8	5.41	33	29	24
10	5.5	7/1.0	3.47	43	38	31
8	8.0	7/1.2	2.41	55	49	40
6	14.0	7/1.6	1.35	79	70	57
4	22.0	7/2.0	0.85	91	81	66

Note: Os valores da tabela são apenas para referência.

(2) Fio para o Circuito de potência

Esta seção descreve os fios do circuito de potência para SERVOPACKs.



IMPORTANT

1. As bitolas são selecionadas para três fios por cabo a 40° C temperatura do ar com a corrente nominal.
2. Use um fio para suportar pelo menos 600V no circuito de potência.
3. Se os cabos são feitos em condutores de PVC ou de metal, considere a redução da corrente admissível.
4. Use um fio resistente ao calor sob elevadas temperaturas do ar ou do painel, onde os fios de cloreto de polivinil isolados, rapidamente se deterioram.

■ Monofásico, 100 V

Símbolo	Nome	SGDV-□□□F			
		R70	R90	2R1	2R8
L1, L2	Terminais de alimentação do circuito de potência	HIV1.25		HIV2.0	
L1C, L2C	Terminais de alimentação do circuito de controle	HIV1.25			
U, V, W	Terminais de conexão do servomotor	HIV1.25			
B1/⊕, B2	Terminais de conexão do resistores regenerativos externos	HIV1.25			
⊕	Terminais de aterramento	HIV2.0 ou maior			

■ Trifásico, 200 V

Símbolo dos Terminais	Nome	SGDV-□□□A														
		R70	R90	1R6	2R8	3R8	5R5	7R6	120	180	200	330	470	550	590	780
L1, L2, L3	Terminais de alimentação do Circuito de potência	HIV1.25			HIV2.0				HIV3.5			HIV 5.5	HIV 8.0	HIV 14.0	HIV22.0	
L1C, L2C	Terminais de alimentação do circuito de controle	HIV1.25														
U, V, W	Terminais de conexão do servomotor	HIV1.25			HIV2.0				HIV 3.5	HIV 5.5	HIV 8.0	HIV14.0		HIV22.0		
B1/⊕, B2	Terminais de conexão do resistores regenerativos externos	HIV1.25							HIV 2.0	HIV 3.5	HIV 5.5	HIV8.0		HIV22.0		
⊕	Terminais de aterramento	HIV2.0 ou maior														

■ Trifásico, 400 V

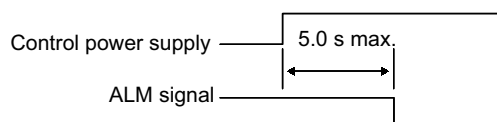
Símbolo dos Terminais	Nome	SGDV-□□□D									
		1R9	3R5	5R4	8R4	120	170	210	260	280	370
L1, L2, L3	Terminais de alimentação do Circuito de potência	HIV1.25			HIV2.0		HIV3.5		HIV 5.5	HIV 8.0	HIV 14.0
24V, 0V	Terminais de alimentação do circuito de controle	HIV1.25									
U, V, W	Terminais de conexão do servomotor	HIV1.25			HIV2.0		HIV 3.5	HIV5.5		HIV 8.0	HIV 14.0

Símbolo dos Terminais	Nome	SGDV-□□□D									
		1R9	3R5	5R4	8R4	120	170	210	260	280	370
B1/ ⊕, B2	Terminais de conexão do resistores regenerativos externos	HIV1.25					HIV 2.0	HIV3.5		HIV 5.5	HIV 8.0
⊕	Terminais de aterramento	HIV2.0 ou maior									

(3) Típicos Exemplos de Fiação do Circuito de potência

Observe os seguintes pontos ao projetar a sequência de alimentação.

- Projete a sequência de alimentação para que seja desligada quando for acionado o sinal de alarme (ALM)
- O sinal de ALM pode permanecer por no máximo cinco segundos quando o controle está ligado. Leve isso em consideração quando estiver projetando a sequência de alimentação. Projete a sequência para que o sinal ALM seja ativado e o relé de detecção de alarme (1RY) esteja desligado para parar o abastecimento de energia do Circuito de potência do SERVOPACK.



- Selecione as especificações de alimentação para os componentes de acordo com a entrada de alimentação.

**IMPORTANT**

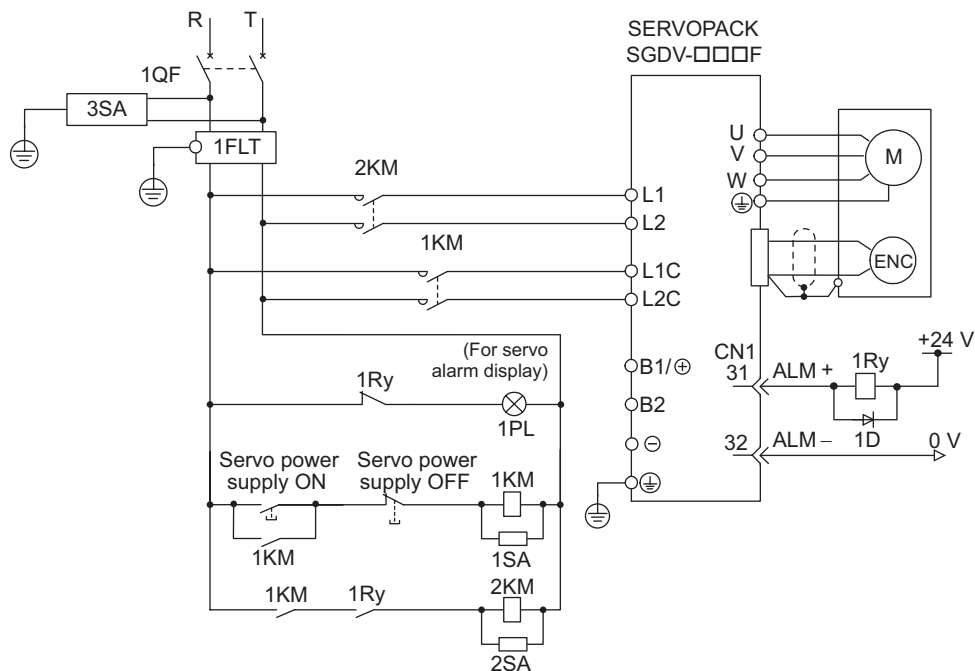
- Quando ligar a alimentação de controle e energizar o circuito de potência, ligue-os ao mesmo tempo ou energize o circuito de potência depois de ligar a alimentação de controle. Quando desligar a alimentação, primeiro desligue a alimentação do circuito de potência, e depois a alimentação de controle.

Um exemplo típico de fiação do circuito de potência será mostrado a seguir..

**ADVERTÊNCIA**

- Não encoste nos terminais de alimentação logo depois de desenergizar-los. Alta tensão residual pode restar no SERVOPACK, resultando em choque elétrico. Quando a tensão estiver descarregada, o LED indicador irá apagar. Tenha certeza que o indicador está apagado antes de começar a ligar fios ou realizar inspeções

■ Monofásico 100 V, SGD V-000F (SGDV-R70F, -R90F, -2R1F, -2R8F)

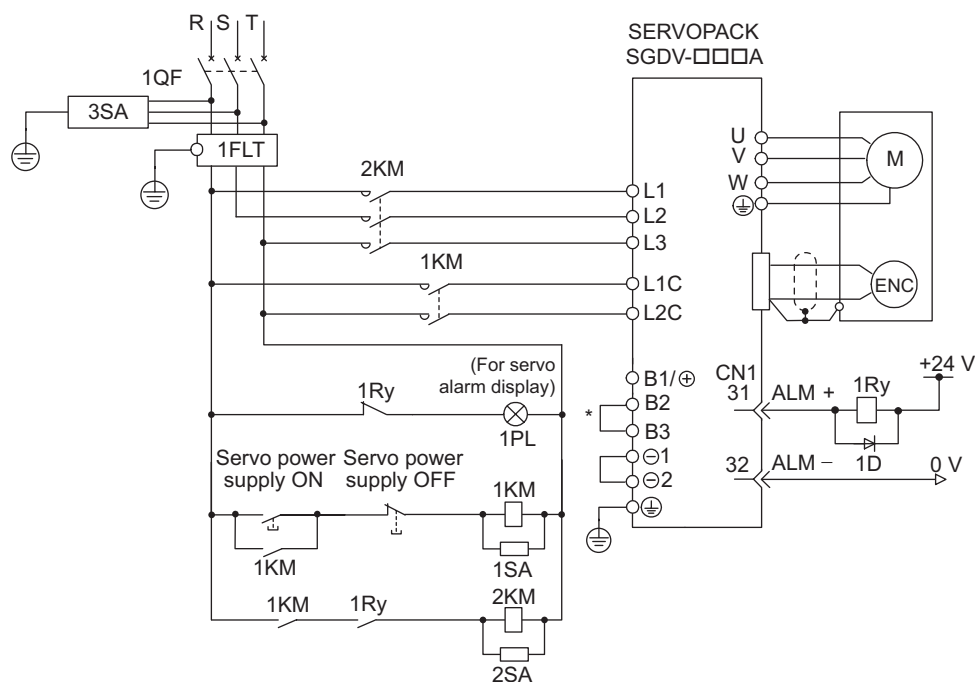


1QF: Molded-case circuit breaker
 1FLT: Noise filter
 1KM: Magnetic contactor (for control power supply)
 2KM: Magnetic contactor (for main circuit power supply)
 1Ry: Relay

1PL: Indicator lamp
 1SA: Surge absorber
 2SA: Surge absorber
 3SA: Surge absorber
 1D: Flywheel diode

■ Trifásico 200 V, SGDV-000A

- SGDV-R70A, -R90A, -1R6A, -2R8A, -3R8A, -5R5A, -7R6A, -120A, -180A, -200A, -330A



1QF: Molded-case circuit breaker

1FLT: Noise filter

1KM: Magnetic contactor (for control power supply)

2KM: Magnetic contactor (for main circuit power supply)

1Ry: Relay

1PL: Indicator lamp

1SA: Surge absorber

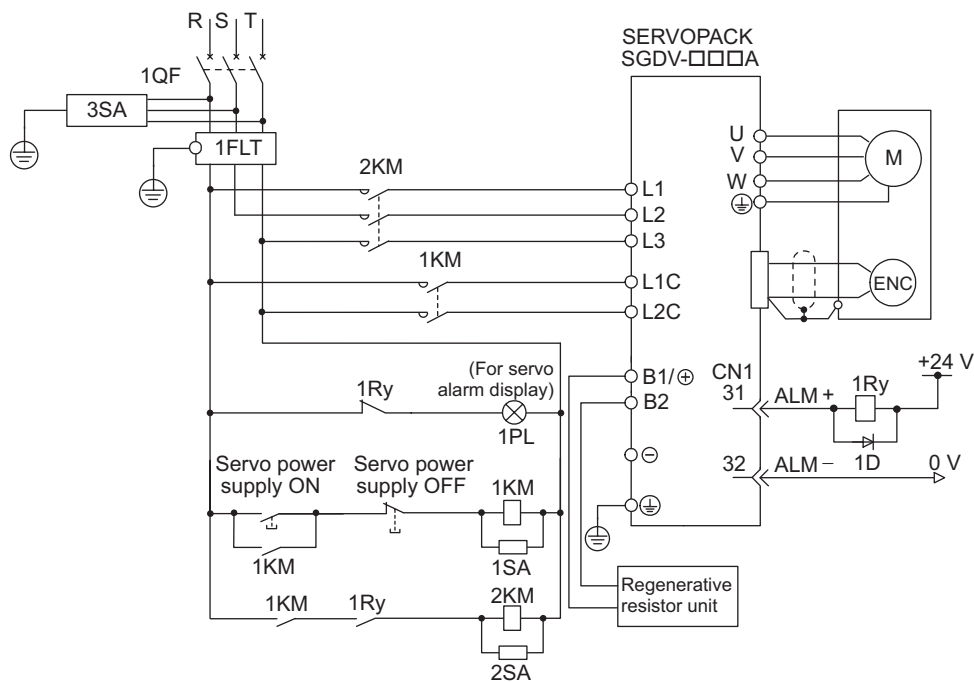
2SA: Surge absorber

3SA: Surge absorber

1D: Flywheel diode

- * Para o SGDV-R70A, -R90A, -1R6A, -2R8A, os terminais B2 e B3 não estão curto-circuitados. Não curto-circuite esses terminais!

- SGDV-470A, -550A, -590A, -780A



1QF: Molded-case circuit breaker

1FLT: Noise filter

1KM: Magnetic contactor (for control power supply)

2KM: Magnetic contactor (for main circuit power supply)

1Ry: Relay

1PL: Indicator lamp

1SA: Surge absorber

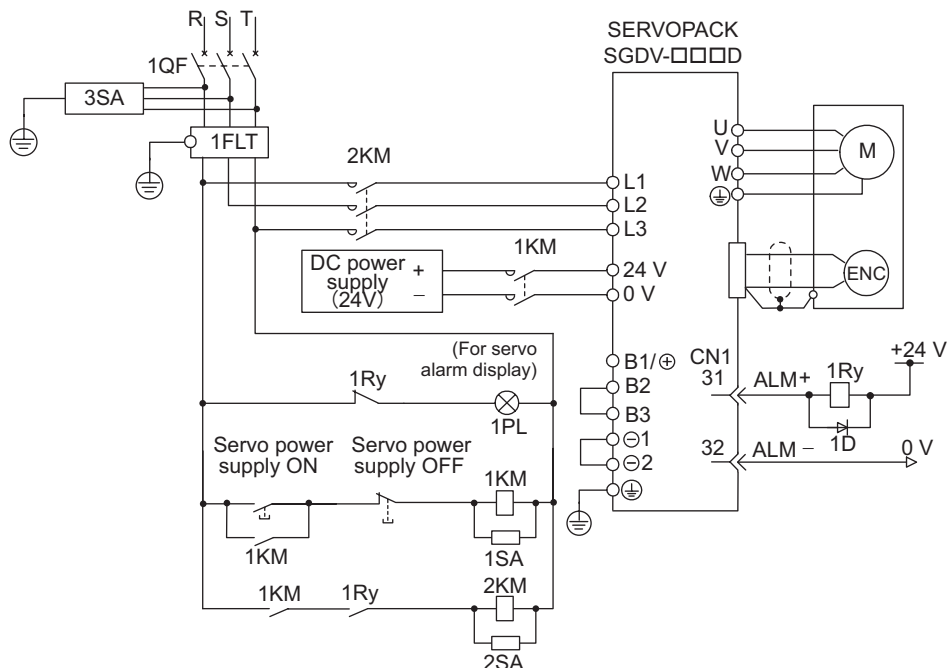
2SA: Surge absorber

3SA: Surge absorber

1D: Flywheel diode

■ Trifásico 400 V, SGDV-oooD

- SGDV-1R9D, -3R5D, -5R4D, -8R4D, -120D, -170D



1QF: Molded-case circuit breaker

1FLT: Noise filter

1KM: Magnetic contactor (for control power supply)

2KM: Magnetic contactor (for main circuit power supply)

1Ry: Relay

1PL: Indicator lamp

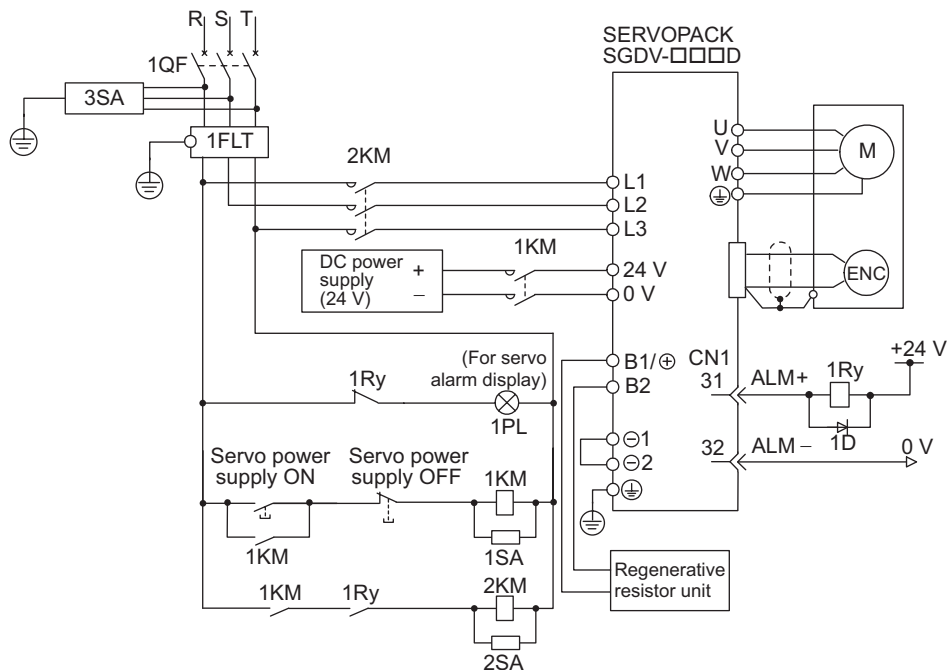
1SA: Surge absorber

2SA: Surge absorber

3SA: Surge absorber

1D: Flywheel diode

- SGDV-210D, -260D, -280D, -370D



1QF: Molded-case circuit breaker

1FLT: Noise filter

1KM: Magnetic contactor (for control power supply)

2KM: Magnetic contactor (for main circuit power supply)

1Ry: Relay

1PL: Indicator lamp

1SA: Surge absorber

2SA: Surge absorber

3SA: Surge absorber

1D: Flywheel diode

(4) Capacidade de alimentação e perdas

A tabela a seguir mostra a capacidade de alimentação e perdas do SERVOPACK.

Alimentação do circuito de potência	Capacidade máxima aplicável ao Servomotor [kW]	Modelo do SERVOPACK SGD V-	Capacidade de alimentação por SERVOPACK [kVA]	Corrente de saída [Arms]	Perdas do Circuito de potência [W]	Perda do resistor regenerativo [W]	Perda do circuito de controle [W]	Perda total [W]
Monofásico, 100 V	0.05	R70F	0.2	0.66	5.4	—	17	22.4
	0.1	R90F	0.3	0.91	7.8			24.8
	0.2	2R1F	0.7	2.1	14.4			31.4
	0.4	2R8F	1.4	2.8	25.6			42.6
Trifásico, 200 V	0.05	R70A	0.2	0.66	5.1	—simm	17	22.1
	0.1	R90A	0.3	0.91	7.3			24.3
	0.2	1R6A	0.6	1.6	13.5			30.5
	0.4	2R8A	1	2.8	24.0			41.0
	0.5	3R8A	1.4	3.8	20.1	8	17	45.1
	0.75	5R5A	1.6	5.5	43.8			68.8
	1.0	7R6A	2.3	7.6	53.6			78.6
	1.5	120A	3.2	11.6	65.8	10	22	97.8
	2.0	180A	4	18.5	111.9	16		149.9
	3.0	200A	5.9	19.6	113.8			161.4
	5.0	330A	7.5	32.9	263.7	36	27	326.7
	6.0	470A	10.7	46.9	279.4	(180)* ¹	33	312.4
	7.5	550A	14.6	54.7	357.8	(350)* ²		390.8
	11	590A	21.7	58.6	431.7		48	479.7
	15	780A	29.6	78	599.0			647.0
Trifásico, 400 V	0.5	1R9D	1.1	1.9	24.6	14	21	59.6
	1.0	3R5D	2.3	3.5	46.1			81.1
	1.5	5R4D	3.5	5.4	71.3			106.3
	2.0	8R4D	4.5	8.4	77.9	28	25	130.9
	3.0	120D	7.1	11.9	108.7			161.7
	5.0	170D	11.7	16.5	161.1	36	24	221.1
	6.0	210D	12.4	20.8	172.7	(180)* ³	27	199.7
	7.5	260D	14.4	25.7	218.6			245.6
	11	280D	21.9	28.1	294.6	(350)* ⁴	30	324.6
	15	370D	30.6	37.2	403.8			433.8

*1. Os valores entre parenteses é para JUSP-RA04-E unidade de resistor regenerativo.

*2. Os valores entre parenteses é para JUSP-RA05-E unidade de resistor regenerativo.

*3. Os valores entre parenteses é para JUSP-RA18-E unidade de resistor regenerativo..

*4. Os valores entre parenteses é para JUSP-RA19-E unidade de resistor regenerativo.

Note 1. SGD V-R70F, -R90F, -2R1F, -2R8F, -R70A, -R90A, -1R6A, e -2R8A SERVOPACKs não possuem resistores regenerativos internos. Conecte um resistor regenerativo externo se a energia regenerativa exceder um valor específico.

2. SGD V-470A, -550A, -590A, -780A, -210D, -260D, -280D, e -370D SERVOPACKs não possuem resistores regenerativos internos. Tenha certeza de que um resistor regenerativo externo esteja conectado. Consulte 3.6 Conectando Resistores Regenerativos para detalhes.

3. As perdas no resistor regenerativo são perdas admissíveis. Proceda da seguinte forma caso o valor seja excedido.

- Remova o jumper dos terminais B2 e B3 no Circuito de potência do SERVOPACK para SGD V-3R8A, -5R5A, -7R6A, -120A, -180A, -200A, -330A, e 400-V SERVOPACKs.
- Instale um resistor regenerativo. Consulte 3.6 Conectando Resistores Regenerativos para detalhes.

4. Resistores regenerativos e unidades regenerativas não estão incluídos.

(5) Como escolher o Disjuntor e a capacidade dos fusíveis

A tabela a seguir mostra a capacidade de corrente e a corrente de ruptura do SERVOPACK.
Selecione um disjuntor e fusíveis de acordo com as especificações.

Alimentação Circuito de potência	Capacidade máxima aplicável ao Servomotor [kW]	Modelo do SERVOPACK SGDV-	Capacidade de alimen- tação por SERVOPACK [kVA]	Capacidade da corrente		Corrente de ruptura		
				Circuito de potência [Arms]	Circuito de Controle [Arms]	Circuito de potência [A0-p]	Circuito de Controle [A0-p]	
Monofásico, 100 V	0.05	R70F	0.2	1.5	0.38	16.5	35	
	0.1	R90F	0.3	2.5				
	0.2	2R1F	0.7	5				
	0.4	2R8F	1.4	10				
Trifásico, 200 V	0.05	R70A	0.2	1.0	0.2	33	70	
	0.1	R90A	0.3	1.0				
	0.2	1R6A	0.6	2.0				
	0.4	2R8A	1	3.0				
	0.5	3R8A	1.4	3.0				
	0.75	5R5A	1.6	6.0				
	1.0	7R6A	2.3	6.0	0.25	33	33	
	1.5	120A	3.2	7.3				
	2.0	180A	4	9.7				
	3.0	200A	5.9	15				
	5.0	330A	7.5	25	0.3	65.5	33	
	6.0	470A	10.7	29				
	7.5	550A	14.6	37				
	11	590A	21.7	54	0.45	109	48	
	15	780A	29.6	73				
Trifásico, 400 V	0.5	1R9D	1.1	1.4	1.2	17	—	
	1.0	3R5D	2.3	2.9				
	1.5	5R4D	3.5	4.3				
	2.0	8R4D	4.5	5.8	1.4	34		
	3.0	120D	7.1	8.6		57		
	5.0	170D	11.7	14.5		34		
	6.0	210D	12.4	17.4	1.5	34		
	7.5	260D	14.4	21.7				
	11	280D	21.9	31.8	1.7	68		
	15	370D	30.6	43.4				

Note 1. Para dar cumprimento à diretiva da UE de baixa tensão, conecte um fusível na entrada como proteção contra acidentes causados por curto-circuito

Escolha os fusíveis ou disjuntores que estão de acordo com a norma UL.

A tabela abaixo também fornece uma cadeia de valores com a capacidade de corrente e corrente de ruptura.

Escolha um disjuntor ou fusível que se encaixam nas características de ruptura mostradas na página a seguir.

- Circuito de potência e circuito de controle: Não rompe se o valor da corrente for até 3 vezes durante 5s como mostrado na tabela.
- Corrente de ruptura: Não rompe nos valores durante 20ms como mostrados na tabela.

2. As seguintes restrições se aplicam para a norma UL.

SERVOPACK modelo SGDv-	Restrições
180A, 200A	Corrente nominal disponível para disjuntor: 40 A ou menos
330A	<ul style="list-style-type: none"> • Corrente nominal disponível para fusível sem delay: 70 A ou menos • Corrente nominal disponível para fusível com delay: 40 A ou menos • Não use fios individuais.
470A, 550A	<ul style="list-style-type: none"> • Corrente nominal disponível para disjuntor: 60 A ou menos • Corrente nominal disponível para fusível com ou sem delay: 60 A ou menos
590A, 780A	<ul style="list-style-type: none"> • Corrente nominal disponível para disjuntor: 100 A ou menos. • Corrente nominal disponível para fusível com ou sem delay 100 A ou menos (Corrente nominal disponível fusível sem delay, classe J ou fusível mais rápido: 125 A ou menos)
210D, 260D	<ul style="list-style-type: none"> • Corrente nominal disponível para disjuntor: 60 A ou menos. • Corrente nominal disponível para fusível sem delay: 60 A ou menos. • Corrente nominal disponível fusível com delay: 35 A ou menos
280D, 370D	<ul style="list-style-type: none"> • Corrente nominal disponível para disjuntor: 80 A ou menos • Corrente nominal disponível para fusível sem delay: 125 A ou menos • Corrente nominal disponível para fusível com delay: 75 A ou menos

3.1.3 Usando o SERVOPACK como Monofásico, entrada de 200 V

Alguns modelos do Σ -V Trifásico com entrada de 200 V, podem ser também utilizados como Monofásico 200 V.

Os seguintes modelos operam como Monofásico com entrada de 200-V.
SGDV-R70A, -R90A, -1R6A, -2R8A, -5R5A

Quando usar o SERVOPACK como entrada Monofásica de 200 V, ajuste o parâmetro Pn00B.2 para 1.

Não é necessário mudar o parâmetro para o SGDV-120A01A008000 SERVOPACK pois ele é utilizado como monofásico com entrada de 200 V.

(1) Ajuste de Parâmetro

- Seleção de alimentação de entrada como Monofásico

Parâmetro	Significado	Quando está ativado	Classificação
Pn00B	n.□0□□ [Configuração de fábrica]	Depois de reenergizar	Configuração
	n.□1□□		



ADVERTÊNCIA

- Se a alimentação for Monofásica 200 V para um SERVOPACK, sem alterar o Pn00B.2 para 1 (alimentação de entrada monofásica), será exibido um alarme de perda de fase referente ao circuito de potência (A.F10).
- Modelos de SERVOPACK que não são monofásicos 200-V entrada não suportam entrada monofásica. Se uma entrada monofásica 200 V neste tipo de SERVOPACK, será exibido um alarme de perda de fase referente ao circuito de potência (A.F10).
- Quando utilizado uma alimentação monofásica 200 V, os SGDV-R70A, -R90A, -1R6A, -2R8A, ou -5R5A, podem não produzir as mesmas características de torque-velocidade quando é utilizada entrada trifásica 200 V. Consulte o diagrama de torque-velocidade de cada servomotor série Σ -V no catálogo (KAEP S800000 42).

(2) Terminais de alimentação do Circuito de potência

Conecte uma alimentação Monofásica 200 V nos terminais L1 e L2.

Para alimentação que não seja a do circuito de potência, as especificações das fontes de alimentação são as mesmas para alimentação trifásica.

Símbolo dos Terminais	Nome	Modelo SGDV-□□□A	Especificações
L1, L2	Terminais de alimentação do circuito de potência	R70, R90, 1R6, 2R8, 5R5	Monofásico 200 V a 230 V, +10% a -15% (50/60 Hz)
		120*2	Monofásico 220 V a 230 V, +10% a -15% (50/60 Hz)
L3*1	—	R70, R90, 1R6, 2R8, 5R5	Nenhuma

*1. Não use o terminal L3.

*2. O número oficial do modelo é SGDV-120A01A008000.

(3) Cabo do circuito de potência para o SERVOPACKs

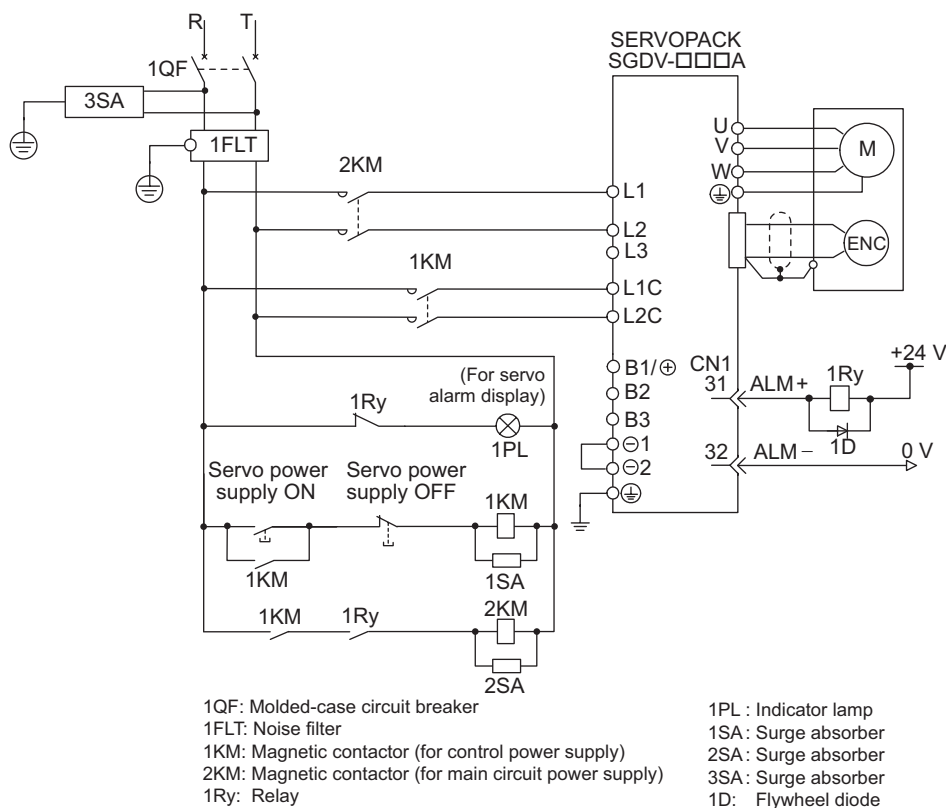
Símbolo dos Terminais	Nome	Modelo SGD V-□□□A					
		R70	R90	1R6	2R8	5R5	120*
L1, L2	Terminais de alimentação do Circuito de potência	HIV1.25			HIV2.0		HIV3.5
L1C, L2C	Terminal de alimentação do circuito de controle	HIV1.25					
U, V, W	Terminais de conexão do servomotor	HIV1.25				HIV2.0	
B1/ ⊕ , B2	Terminais de conexão dos resistores regenerativos externos	HIV1.25					
⊕	Terminais de aterramento	HIV2.0 ou maior					

* O número oficial do modelo é SGD V-120A01A008000.

(4) Exemplo de fiação com Fonte de alimentação de entrada Monofásica 200-V

■ SERVOPACK com fonte de alimentação Monofásica 200-V

Note: Modelo de SERVOPACK aplicável: SGD-V-R70A, -R90A, -1R6A, -2R8A, -5R5A, e -120A01A008000



(5) Capacidades e perdas de energia da fonte de alimentação

A tabela a seguir mostra as capacidades e perdas de energia do SERVOPACK ao usar alimentação monofásica 200V.

O número oficial é SGD-V-120A01A008000.

Alimentação do Circuito de Potência	Capacidade máxima aplicável ao Servomotor [kW]	SERVOPACK Modelo SGD-V-	Capacidade de alimentação por SERVOPACK [kVA]	Corrente de saída [Arms]	Perdas no circuito de potência [W]	Perdas no resistor regenerativo [W]	Perdas no circuito de controle [W]	Perda Total [W]
Monofásico, 200 V	0.05	R70A	0.2	0.66	5.2	—	17	22.2
	0.1	R90A	0.3	0.91	7.4			24.4
	0.2	1R6A	0.7	1.6	13.7			30.7
	0.4	2R8A	1.2	2.8	24.9			41.9
	0.75	5R5A	1.9	5.5	52.7	8	22	77.7
	1.5	120A*	4	11.6	68.2	10		100.2

- Note 1. SGD-V-R70A, -R90A, -1R6A, e -2R8A SERVOPACK não vem com resistor regenerativo interno. Se a energia regenerativa exceder um valor específico, conecte um resistor regenerativo externo entre os terminais B1/⊕ e B2.
2. Perdas de potência nos resistores regenerativos são perdas admitidas. Siga os passos seguinte caso esse valor seja excedido
3. Remova o jumper entre os terminais B2 e B3 no circuito de potência do SERVOPACK SGD-V-5R5A, -120A.
- Instale um resistor regenerativo externo entre os terminais de conexão dos resistores regenerativos externos B1/⊕ e B2.
4. Resistores regenerativos externos não estão inclusos.

(6) Como escolher disjuntores e capacidade dos fusíveis

A tabela a seguir mostra a capacidade de corrente e corrente de ruptura do SERVOPACK utilizado em modo de alimentação monofásico 200 V. Selecione disjuntor e fusível de acordo com estas especificações.

Alimentação do Circuito de Potência	Capacidade máxima aplicável ao Servomotor [kW]	SERVOPACK Modelo SGD V-	Capacidade de alimentação por SERVOPACK [kVA]	Capacidade de corrente		Corrente de ruptura	
				Circuito de Potencia [Arms]	circuito de controle [Arms]	Circuito de Potência [A0-p]	Cicruito de controle [A0-p]
Monofásico, 200 V	0.05	R70A	0.2	2	0.2	33	70
	0.1	R90A	0.3	2			
	0.2	1R6A	0.7	3			
	0.4	2R8A	1.2	5			
	0.75	5R5A	1.9	9	0.25	33	33
	1.5	120A*	4	16			

* O número oficial é SGD V-120A01A008000.

Note 1. Em cumprimento à norma UE de baixa tensão, ligar um fusível na entrada como proteção contra acidentes causados por curtos-circuitos. Selecione o fusível ao lado de entrada que são compatíveis com as normas UL. A tabela acima também fornece os valores líquidos de capacidade de corrente e corrente de ruptura. Selecione um fusível e um disjuntor que satisfaçam as características de ruptura mostradas abaixo

- Circuito de potência e circuito de controle: Não rompe se o valor da corrente for até 3 vezes durante 5s como mostrado na tabela.
 - Corrente de ruptura: Não rompe com os valores presentes na tabela para 20ms.
2. As restrições em cumprimento à norma UL se aplicam para o SGD V-120A01A008000 SERVOPACKs.
Corrente nominal quando utilizar disjuntor: 40 A max.


3.1.4 Usando o SERVOPACK com uma entrada de alimentação CC

(1) Ajuste de Parâmetro

Ao usar uma fonte de alimentação CC, certifique-se de definir o parâmetro Pn001.2 para 1 (Alimentação de entrada CC suportada) antes de entrar com a alimentação CC.

Parâmetro	Significado	Quando é ativado	Classificação
Pn001	n.□0□□	Depois de reenergizar	Ajuste
	n.□1□□		

Tome as seguintes precauções

 ADVERTÊNCIA	
<ul style="list-style-type: none"> Pode-se utilizar a alimentação CA ou CC para os SERVOPACKs classe 200-V, 400-V. Sempre definir Pn001.2 para 1 antes de aplicar a alimentação CC. Os SERVOPACKs 100-V só podem ser alimentados com CA. Se a energia CC é fornecida sem alteração da configuração do parâmetro, os elementos internos do SERVOPACK vão queimar e podem causar incêndio ou danos ao equipamento. Com uma entrada de alimentação CC, um certo tempo é necessário para descarregar a eletricidade após desligar a fonte principal de alimentação. A alta tensão residual pode permanecer no SERVOPACK após desligar a alimentação. Tenha cuidado para não levar um choque elétrico. Instale fusíveis nos cabos se for utilizada alimentação CC. O Servomotor retorna uma energia para a fonte de alimentação. O SERVOPACK alimentado por uma fonte CC não é capaz de processar a energia regenerada. Forneça medidas para processar a energia regenerada na fonte de alimentação. Com alimentação de entrada CC, conecte um circuito limitador de corrente de ruptura externo. <p>Não dar atenção a essa precaução pode causar danos ao equipamento.</p>	

(2) Fonte de alimentação CC nos terminais de entrada para o circuito de Potência e controle

■ Trifásico, 200 V para SGD V-oooA

(ooo = R70, R90, 1R6, 2R8, 3R8, 5R5, 7R6, 120, 180, 200, 330)

Simbolo dos Terminais	Nome	Especificações
B1/ ⊕	Terminal positivo do circuito de potência	270 a 320 VCC
⊖ 2	Terminal negativo do circuito de potência	0 VCC
L1C, L2C	Terminal de alimentação do circuito de Controle	200 a 230 VCA

■ Trifásico 200-V SGD V-oooA SERVOPACK

(ooo = 470, 550, 590, 780)

Simbolo dos Terminais	Nome	Especificações
B1/ ⊕	Terminal positivo do circuito de potência	270 a 320 VCC
⊖	Terminal negativo do circuito de potência	0 VCC
L1C, L2C	Terminal de alimentação do circuito de Controle	200 a 230 VCA

■ Trifásico, 400 V para SGD V-oooD

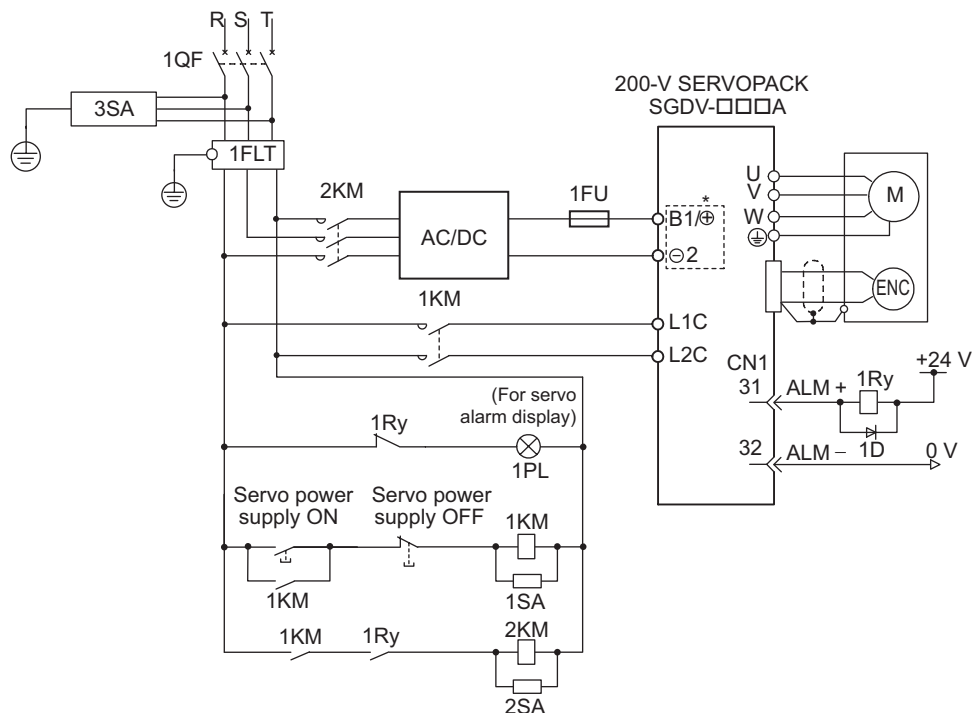
(ooo = 1R9, 3R5, 5R4, 8R4, 120, 170, 210, 260, 280, 370)

Simbolo dos Terminais	Nome	Especificações
B1/ ⊕	Terminal positivo do circuito de potência	513 a 648 VCC

Simbolo dos Terminais	Nome	Especificações
$\ominus 2$	Terminal negativo do circuito de potência	0 VCC
24 V, 0 V	Terminal de alimentação do circuito de Controle	24 VCC \pm 15%

(3) Exemplo de fiação com entrada de alimentação CC

■ 200-V SERVOPACK SGDV-000A



1QF: Molded-case circuit breaker

1FLT: Noise filter

1KM: Magnetic contactor (for control power supply)

2KM: Magnetic contactor (for main circuit power supply)

1Ry: Relay

1PL: Indicator lamp

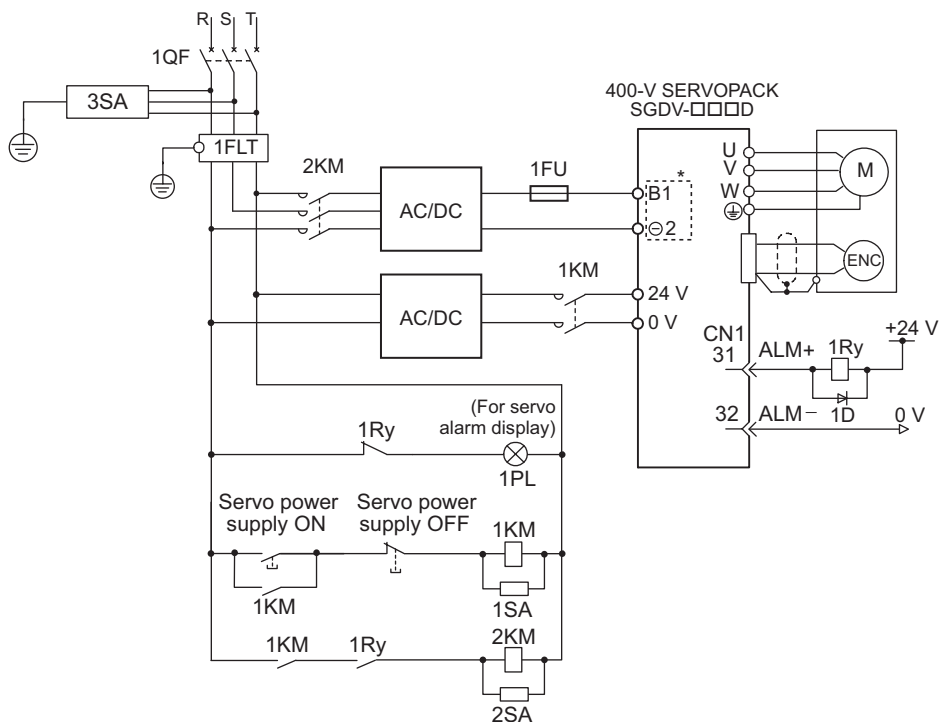
1SA: Surge absorber

2SA: Surge absorber

3SA: Surge absorber

1D: Flywheel diode

■ 400-V SERVOPACK SGDV-000D



1QF: Molded-case circuit breaker

1FLT: Noise filter

1KM: Magnetic contactor (for control power supply)

2KM: Magnetic contactor (for main circuit power supply)

1Ry: Relay

1PL: Indicator lamp

1SA: Surge absorber

2SA: Surge absorber

3SA: Surge absorber

1D: Flywheel diode

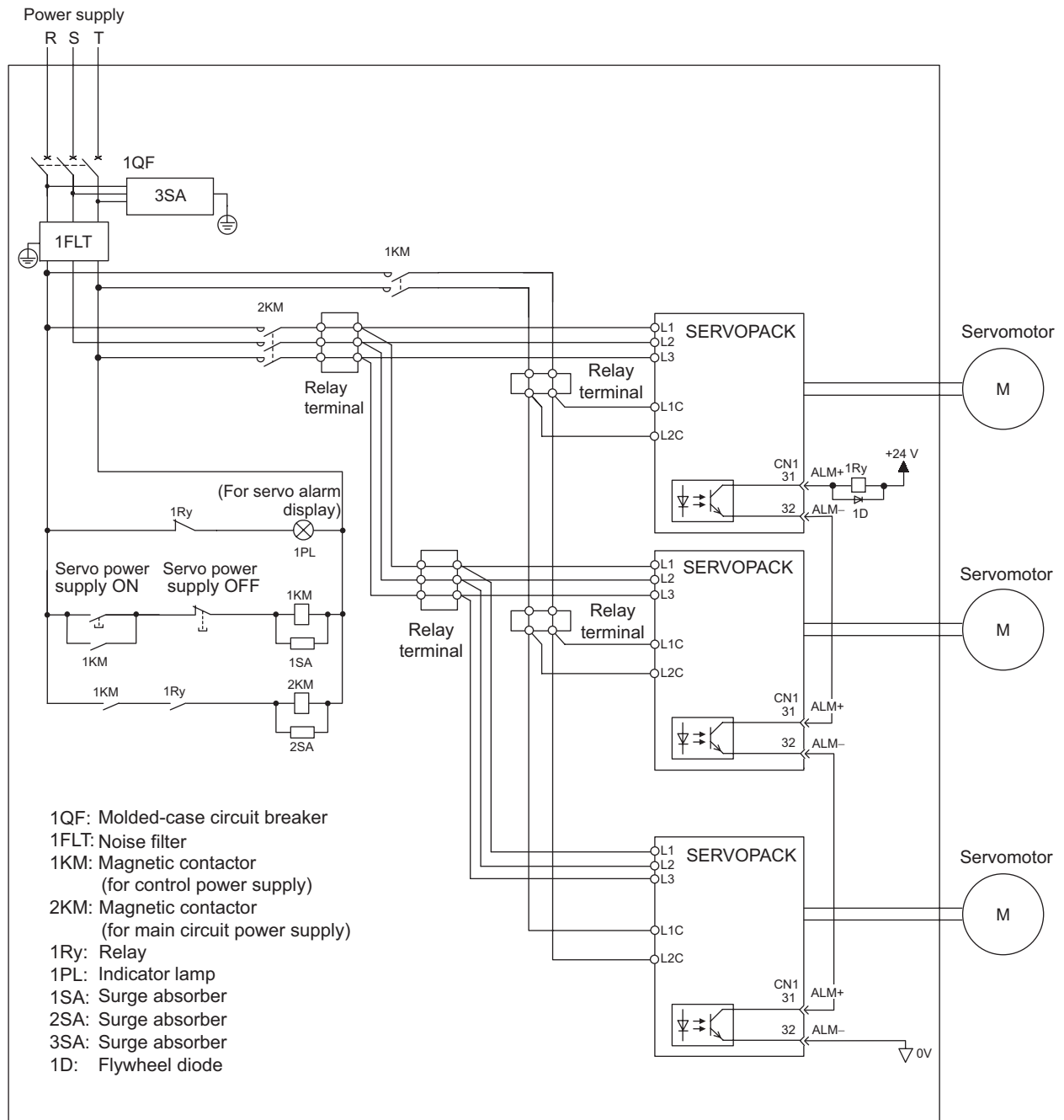
* Os nomes dos terminais diferem dependendo do modelo do SERVOPACK. Consulte (2) Fonte de alimentação CC nos terminais de entrada para o circuito de Potência e controle.

3.1.5 Usando mais que um SERVOPACK

Essa seção mostra um exemplo de fiação e precauções quando é utilizado mais de um SERVOPACK.

(1) Exemplo de fiação

Conecte os terminais de saída do alarme (ALM) para três SERVOPACKs em série para ativar a detecção do alarme 1RY para operar. Quando o alarme ocorrer, o sinal de saída do transistor ALM é desligado.



(2) Precauções

Multiplos SERVOPACKs podem usar o mesmo disjuntor (1QF) ou filtro de ruído. Sempre escolha um disjuntor ou filtro de ruído que tenha capacidade suficiente para suprir alimentação da fonte (condições da carga) do SERVOPACK.

3.1.6 Precauções gerais para fiação



IMPORTANT

- Use um disjuntor (1QF) ou fusível para proteger o circuito de potência.
O SERVOPACK conecta diretamente a uma rede comercial de alimentação; não está isolada por um transformador ou outro dispositivo.
Sempre use um disjuntor (1QF) ou fusível para proteger o sistema do servo de acidentes envolvendo variações de tensão ou outros acidentes.
- Instale um detector de falha de aterramento.
O SERVOPACK não possui um circuito interno de proteção de aterramento.
Para configurar um sistema mais seguro, instale um detector de falha de aterramento contra sobre cargas e curto-circuito, ou instale um detector de falha de aterramento junto com um disjuntor.
- Não ligue e desligue o equipamento mais que o necessário.
 - Não use o SERVOPACK para aplicações que necessitem de ligar e desligar frequentemente. Essa aplicações podem deteriorar o SERVOPACK.
 - Como norma de procedimento, deve-se esperar pelo menos uma hora entre ligar e desligar uma vez que o processo já foi iniciado.

Para garantir a segurança, estabilize a aplicação no sistema do servo, tome as seguintes precauções enquanto estiver fazendo o cabeamento.

- Use cabos de conexão especificados no catálogo do produto (KAEP S800000 42). Projete e monte o sistema para que cada cabo seja o mais curto possível.
- Não ligue e desligue o equipamento mais que o necessário.
- O comprimento máximo de cabo é de 3 m para cabos de I/O, 50 m para encoder ou circuito de potência do servomotor, e 10m para cabos de alimentação do controle do SERVOPACK com tensão de 400-V (+24 V, 0 V).
- Siga as seguintes precauções quando estiver aterrando.
 - Utilize cabos o mais espesso possível (pelo menos 2.0 mm²).
 - Aterre com resistência de 100Ω ou menos para SERVOPACKs de 100-V e 200-V, 10Ω ou menos SERVOPACK de 400-V.
 - Tenha certeza que está aterrado em apenas um ponto.
 - Aterre o servomotor diretamente se servomotor estiver separado (isolado) do resto da máquina.
- Os cabos dos condutores de sinal são finos como 0.2 mm² ou 0.3 mm². Não aplique força excessiva.

3.2 Conexões de I/O

Essa seção descreve nomes e funções de I/O (CN1). Também descreve o layout dos terminais e exemplos de conexões pelo método de controle mostrado..

3.2.1 I/O (CN1) Nomes e Funções

A tabela a seguir mostra os nomes e funções de I/Os (CN1).

(1) Sinais de Entrada

Método de Controle	Nome do sinal	Pin No.	Função		Seções de referência
Comum	/S-ON	40	Servo ON/OFF: liga e desliga o servomotor.		5.2.1
	/P-CON	41	Referência de controle proporcional	Muda a malha de controle de velocidade de PI (proporcional / integral) para controle P (proporcional) quando está ativo.	6.9.4
			Referência de direção de rotação	Com o ajuste de controle de velocidade selecionado: Muda a direção de rotação do servomotor	5.6.1
			Trocando o método de controle	Position ↔ speed Position ↔ torque Torque ↔ speed } Enables control switching.	5.7.2
			Referência Zero-clamp	Controle de velocidade com a função zero-clamp: Referência de velocidade é zero quando ativada	5.3.5
			Bloqueio da referência de pulso	No controle de posição bloqueia a referência de pulsos: Interrompe a referência pulsos quando estiver ativado	5.4.8
	P-OT N-OT	42 43	Fim de curso positivo, fim de curso negativo	Com prevenção de fim de curso: Interrompe o movimento do servomotor quando alguma parte móvel ultrapassar o limite permitido.	5.2.3
	/P-CL /N-CL	45	Limite de torque positivo e negativo	Ativa/desativa a função de limite de torque externo	5.8.2 5.8.4
		46	Comutação interna de velocidade	No controle de velocidade: mude o conjunto de configurações de velocidade interno.	5.6.1
	/ALM-RST	44	Comutação interna de velocidade		—
	+24VIN	47	Entrada da fonte de alimentação para sequência de sinais de controle. Faixa de tensão permitida: 11 a 25 V. A alimentação de 24 VCC não está inclusa.		3.4.2
	SEN	4 (2)	Sinal de requisição dos dados iniciais ao utilizar um encoder absoluto.		5.9.2
	BAT (+) BAT (-)	21 22	Ligar o pino para a bateria de backup do encoder absoluto. Não utilize este pino se o suporte da bateria do cabo de encoder estiver sendo usada.		3.5.2 5.9.2
Velocidade	/SPD-D /SPD-A /SPD-B /C-SEL /ZCLAMP /INHIBIT /G-SEL /PSEL	Sinais que podem se alocados	Os seguintes sinais de entrada podem ser alterados para alocar funções: /S-ON, /P-CON, P-OT, N-OT, /P-CL, /N-CL, and /ALM-RST.		3.3.1 5.3.5 5.4.3 5.4.8 5.6.1 5.7.1 6.8.1
	V-REF	5 (6)	Entrada de referência de velocidade. Faixa de tensão de entrada: ± 12V max.		5.3.1 5.5.4
Posição	PULS /PULS SIGN /SIGN	7 8 11 12	Modos dos pulsos de entrada: Escolha um deles. • Sinal + Trem de pulso • CW + CCW trem de pulso • Trem de pulso bifásico com 90° de defasagem		5.4.1
	CLR /CLR	15 14	Limpa erros de posição durante o método de controle de posição.		5.4.2

(cont'd)

Método de Controle	Nome do sinal	Pin No.	Função	Seções de referência
Torque	T-REF	9 (10)	Entra com referência de torque. Faixa de tensão de entrada: ± 12 V max.	5.5.1 5.8.3 5.8.5

Note: Número dos pinos entre parênteses () indica o sinal de aterramento

(2) Sinais de Saída

Método de controle	Nome dos sinais	Pin No.	Função		Seções de referência
Comum	ALM+ ALM-	31 32	Alarme do Servo: Desliga quando um erro é detectado		5.10.1
	/TGON+ /TGON-	27 28	Detecção durante rotação do servomotor: ativa quando o servomotor estiver girando a uma velocidade maior do que a configuração da velocidade definida para o motor..		5.10.3
	/S-RDY+ /S-RDY-	29 30	Servo pronto: Liga quando o SERVOPACK esta pronto para aceitar o sinal de servo ON (/S-ON)		5.10.4
	PAO /PAO	33 34	Sinal Fase A	Sinais de pulso de sai do encoder para pulso bifásico com 90° de diferença entre fases.	5.3.6 5.9.5
	PBO /PBO	35 36	Sinal Fase B		
	PCO /PCO	19 20	Sinal Fase C	Sinal de saída do pulso de origem	
	ALO1 ALO2 ALO3	37 (1) 38 (1) 39 (1)	Sinal de saída do pulso de origem		5.10.1
	FG	Shell	Conectado ao terra se a malha do cabo de sinal I/O estiver ligado à carcaça.		—
	/CLT /VLT /BK /WARN /NEAR /PSELA	Sinais que podem ser aloca- dos	Podem ser alocadas as funções dos seguintes sinais de saída: /TGON, /S-RDY, e /V-CMP (/COIN).		5.4.3 5.4.7 5.5.4 5.8.5 5.10.2
Velocidade	/V-CMP+ /V-CMP-	25 26	Se o controle de velocidade for selecionado, o sinal é acionado quando a velocidade do motor está dentro do intervalo de configuração correspondente ao valor da refer- ência de velocidade		5.3.8
Posição	/COIN+ /COIN-	25 26	Se o controle de posição for selecionado, o sinal é acionado quando o número de erro de posição atinge o valor definido.		5.4.6
	PL1 PL2 PL3	3 13 18	Fonte de alimentação dos sinais de saída para a referência em coletor aberto		3.4.1
Reservado	—	16 17 23 24 48 49 50	Não utilize esse pinos.		—

Note 1. Número dos pinos entre parênteses () indica o sinal de aterramento.

2. as funções alocadas nos sinais de saída /TGON, /S-RDY, e /V-CMP (/COIN) podem ser alteradas usando parâmetros. Consulte 3.3.2 *Alocação de sinais de saída* para mais detalhes.

3.2.2 Função de Segurança(CN8) Nomes e Funções

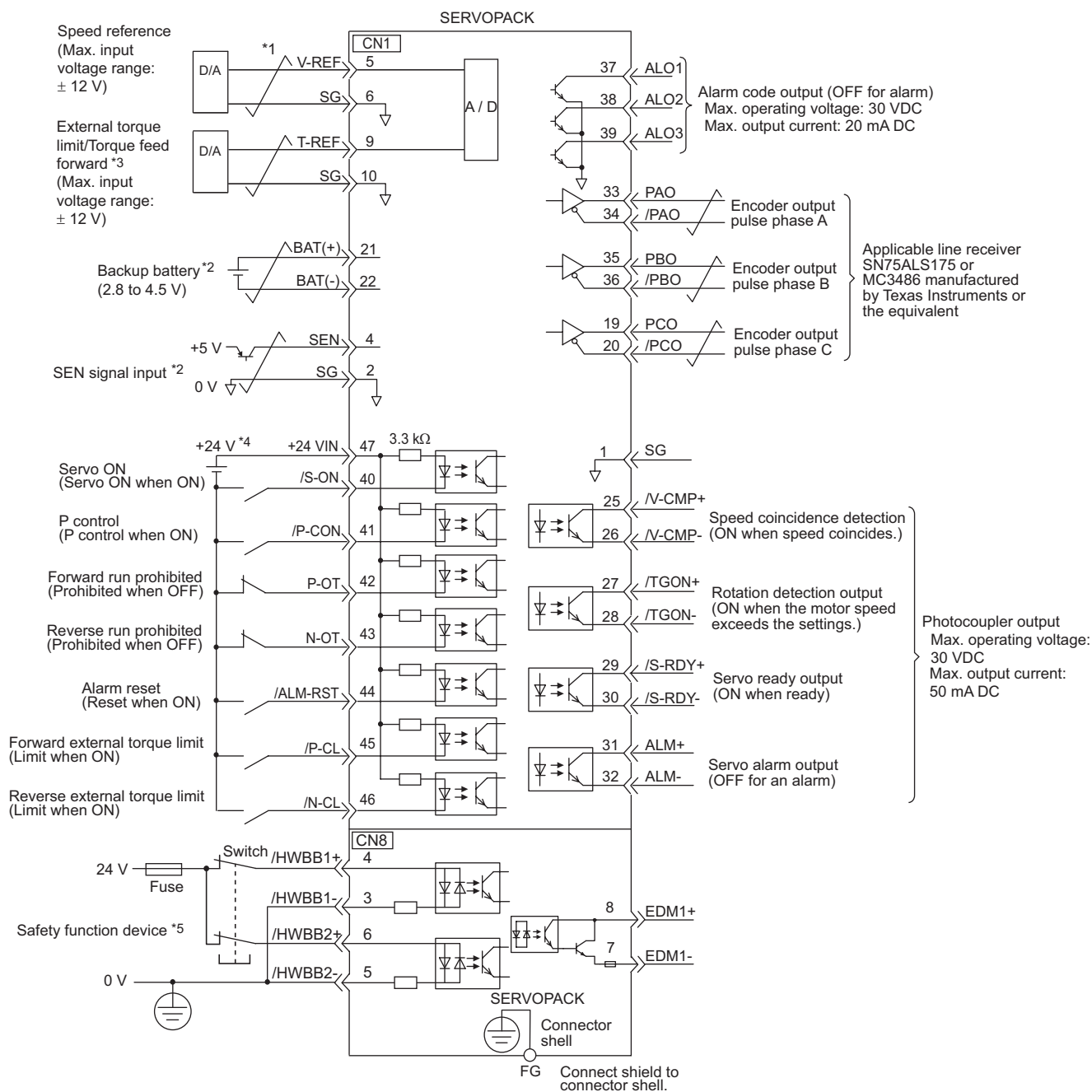
A tabela seguinte mostra a disposição dos terminais de sinais de função de segurança (CN8).


Nome dos sinais	Pin No.	Função	
/HWBB1+	4	Hard wire baseblock entrada 1	Para entrada hard wire baseblock. Baseblock (motor desligado) quando desativado.
/HWBB1-	3		
/HWBB2+	6	Hard wire baseblock entrada 2	
/HWBB2-	5		
EDM1+	8	Monitoramento de estado do circuito saída 1	Aciona quando os sinais /HWBB1 e /HWBB2 são desativados. O SERVOPACK entra em estado de baseblock.
EDM1-	7		
—	1 [*]	—	
—	2 [*]	—	

* Não utilizar os pinos 1 e 2 porque eles estão ligados aos circuitos internos..

3.2.3 Exemplos de conexões de I/O no controle de velocidade

Exemplo de conexão no controle de velocidade será mostrado a seguir.



*1.  representa fios com par trançado.

*2. Conecte ao usar um encoder absoluto. Quando o cabo do encoder está com bateria, não ligar bateria de backup.

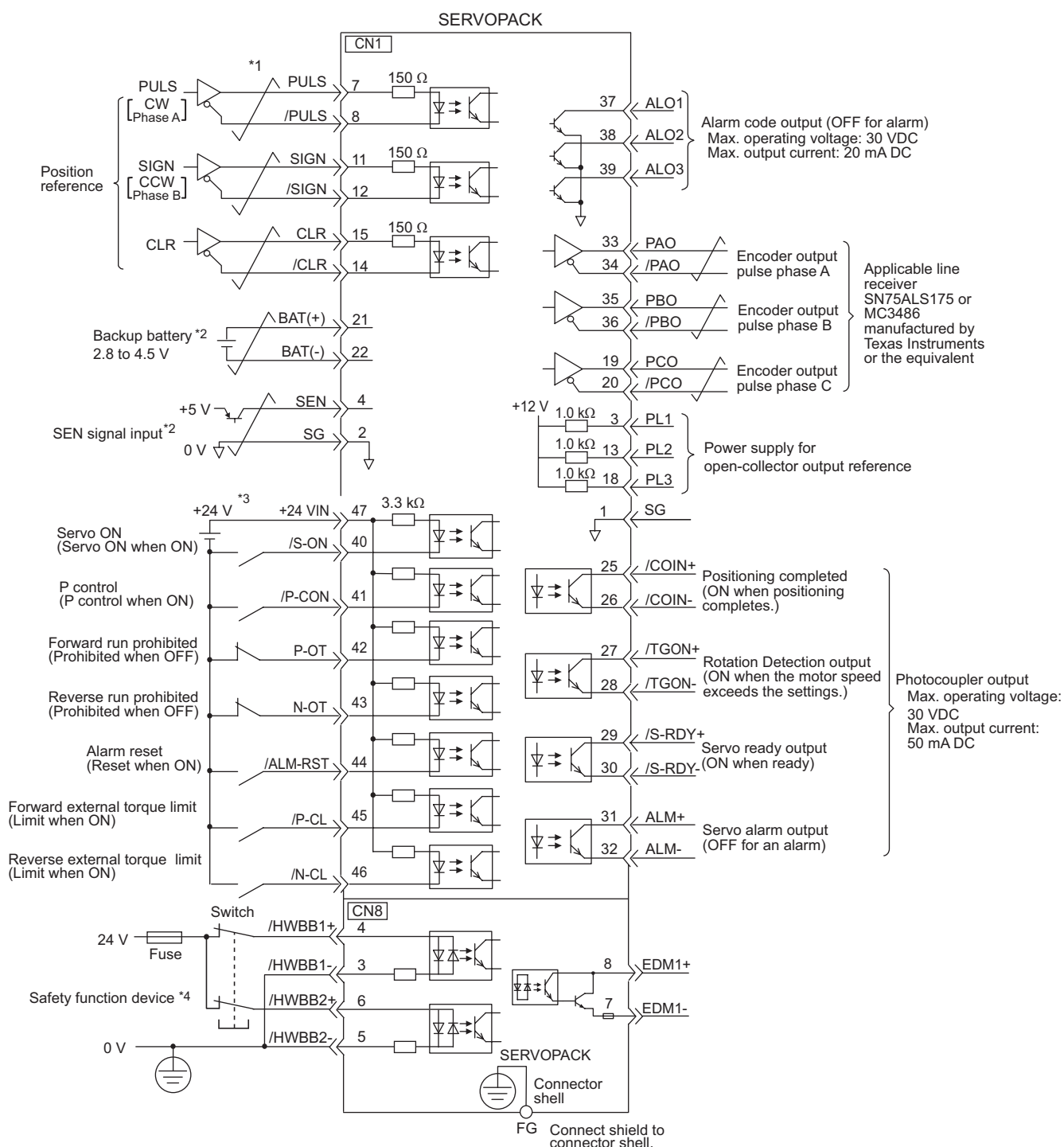
*3. Ativado pelo ajuste de parâmetros.

*4. A fonte de alimentação 24-VCC não está inclusa. Use uma fonte de alimentação de 24 VCC com duplo isolamento ou reforçado.

*5. Ao utilizar a função de segurança, um dispositivo de função de segurança precisa ser conectado juntamente com a fiação necessária para energizar o servomotor. Quando não estiver usando a função de segurança, use o SERVOPACK com o plug-JZSP CVH05-E (fornecido como um acessório) inserido no CN8.

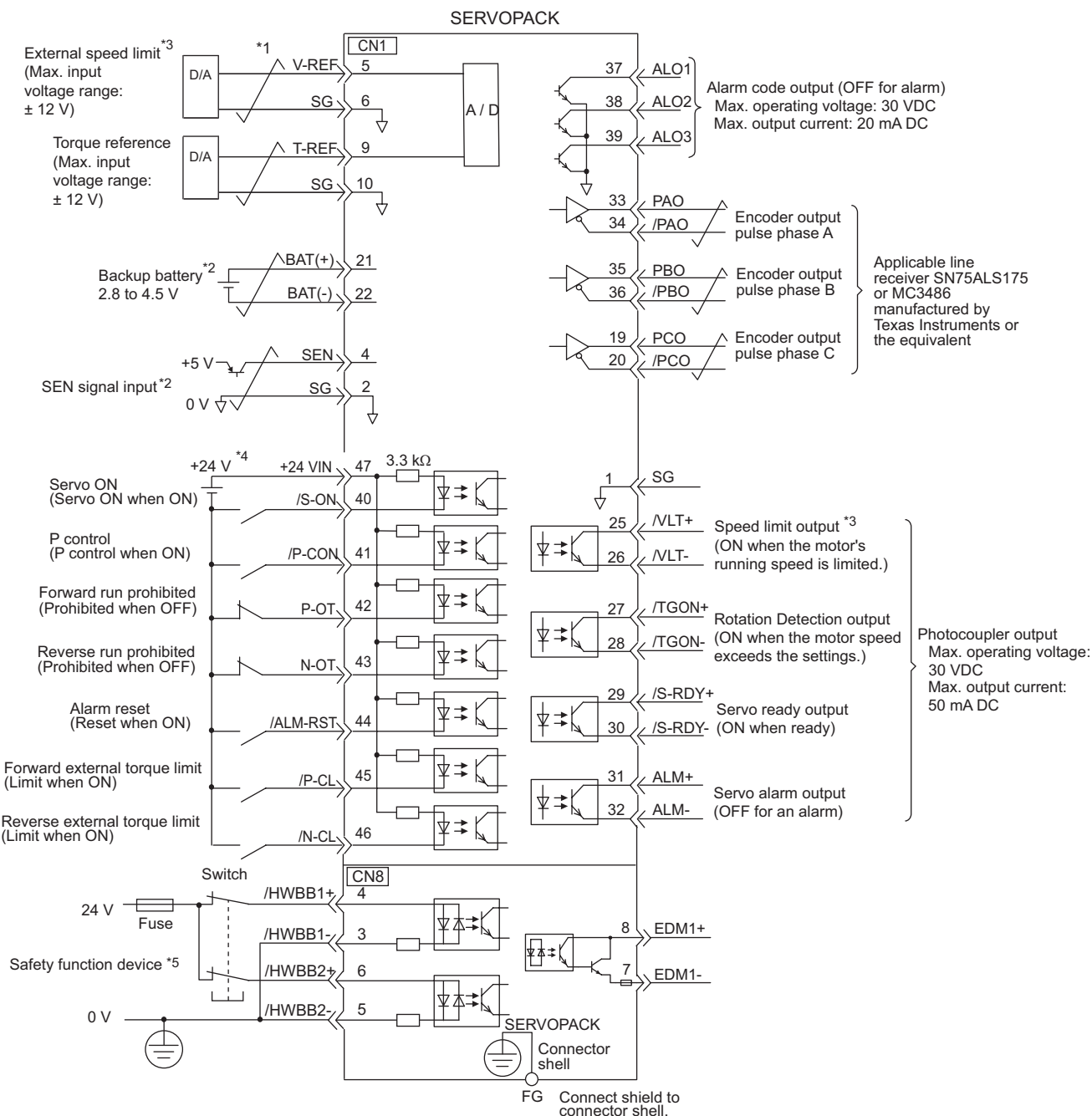
3.2.4 Exemplos de conexões de I/O no controle de posição

Exemplo de conexões no controle de posição será mostrado a seguir.



3.2.5 Exemplos de conexões de I/O no controle de torque

Exemplo de conexão no controle de posição será mostrada a seguir.



*1. representa fios com par trançado.

*2. Conecte ao usar um encoder absoluto. Quando o cabo do encoder está com bateria, não ligar bateria de backup.

*3. Ativado pelo ajuste de parâmetros.

*4. A fonte de alimentação 24-VCC não está inclusa. Use uma fonte de alimentação de 24 VCC com duplo isolamento ou reforçado.

*5. Ao utilizar a função de segurança, um dispositivo de função de segurança precisa ser conectado juntamente com a fiação necessária para energizar o servomotor. Quando não estiver usando a função de segurança, use o SERVOPACK com o plug-JZSP CVH05-E (fornecido como um acessório) inserido no CN8.

3.3 Atribuições de sinais de I/Os

Esta seção descreve as atribuições de sinais de I/Os.

3.3.1 Atribuições dos Sinais de entrada

Na maioria dos casos, os sinais de entrada podem ser utilizados como na configuração de fábrica. Sinais de entrada podem ser atribuídos conforme o necessário.

- (1) Usando as configurações de fábrica

Itens em células com linhas em negrito na tabela a seguir são as atribuições dos sinais de fábrica.

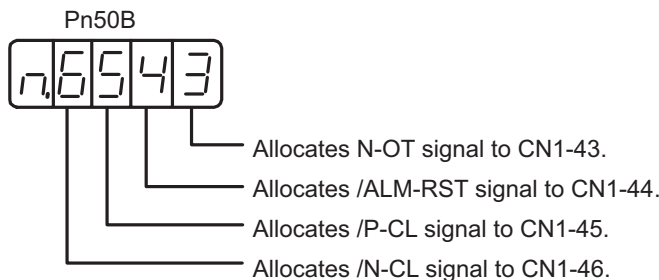
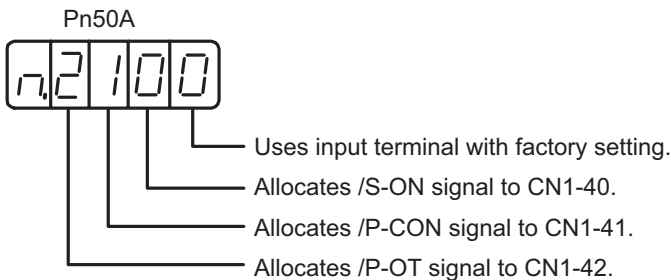
Se o método de controle for mudado no Pn000.1, os sinais irão funcionar conforme requisitado pelo o método de controle. As atribuições de fábrica das entradas vão permanecer inalteradas.

<Exemplo>


Quando o método de controle é definido como controle interno de velocidade com uma referência por contato, ou seja, quando Pn000.1 é definida como 3, o sinal / P-CON (CN1-41) vai funcionar como / SPD-D, sinal / P-CL (CN1-45) como / SPD-A, e o sinal de / N-CL (CN1-46) como / SPD-B.

Ajuste Pn000.1	Método de controle selecionado	CN1 Pin No.						
		40	41	42	43	44	45	46
0	Controle de velocidade	/S-ON	Usa como /P-CON	P-OT	N-OT	/ALM- RST	/P-CL	/N-CL
1	Controle de posição							
2	Controle de torque							
3	Controle de velocidade por contato de entrada (ajuste por parâmetro)							
4	Controle de velocidade por contato de entrada ⇔ Controle de velocidade		Usa como /SPD-D				Usa como/ SPD-A	Usa como /SPD-B
5	Controle de velocidade por contato de entrada ⇔ Controle de posição							
6	Controle de velocidade por contato de entrada ⇔ Controle de torque							
7	Controle de posição ⇔ Controle de velocidade							
8	Controle de posição ⇔ Controle de torque		Usa como /C-SEL					
9	Controle de torque ⇔ Controle de velocidade							
A	Controle de velocidade ⇔ controle de velocidade com função “zero clamp”		Usa como /ZCLAMP				Usa como /P-CL	Usa como /N-CL
B	Controle de posição ⇔ Controle de posição com função de inibir pulsos de referência		Usa como /INHIBIT					

Atribuições dos sinais de entrada nas configurações de fábrica podem ser verificados usando os parâmetros Pn50A e Pn50B.



(2) Mudando as atribuições dos sinais de entrada



IMPORTANT

- Para prevenir a desenergização do circuito de potência de forma indesejada, utilize as configurações de fábrica para polaridade do Servo ON e fins-de-curso avan e reverso. Isto evitará o funcionamento inadequado devido a desconexões/rompimento de cabos. Se essa configuração for absolutamente necessária, verificar o funcionamento e confirmar se não existem problemas de segurança.
- Quando dois ou mais sinais são atribuídos ao mesmo circuito de entrada, todos os níveis de sinais são válidos, resultando numa operação inesperada da máquina.

Defina Pn50A.0 = 1 para permissão de alterações dos sinais de entrada. Os sinais de entrada são atribuídos, como mostrado na tabela a seguir.

Consulte Interpretando a tabela de atribuições de sinais de entrada, a baxio, e altere conforme as atribuições

<Interpretando a tabela de atribuições de sinais de entrada>

Level at which input signal allocations are valid.

The parameter set values to be used are shown. Signals are allocated to CN1 pins according to the selected set values. Values in cells in bold lines are the factory settings.

If always ON (7) or always OFF (8) is set, signals will be processed in the SERVOPACK, which will eliminate the need for wiring changes.

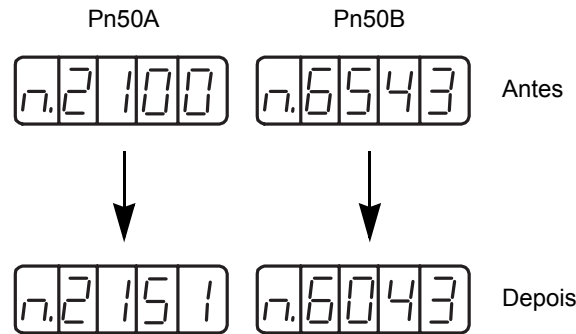
Input Signal Names and Parameters	Validity Level	Input Signal	CN1 Pin Numbers								Connection Not Required (SERVOPACK judges the connection)	
			40	41	42	43	44	45	46		Always ON	Always OFF
Servo ON Pn50A.1	L	/S-ON	0	1	2	3	4	5	6		7	8
	H	S-ON	9	A	B	C	D	E	F			

Nome das entrada e parâmetros	Nível	Sinais de Entrada	Número do pino CN1							Conexão não é necessária (SERVOPACK julga a conexão)	
			40	41	42	43	44	45	46	Sempre Ligado	Sempre Desligado
Servo ON Pn50A.1	L	/S-ON	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	H	S-ON	9	A	B	C	D	E	F		
Referência Operação Proporcional Pn50A.2	L	/P-CON	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	H	P-CON	9	A	B	C	D	E	F		
Fim de curso positivo Pn50A.3	H	P-OT	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	L	/P-OT	9	A	B	C	D	E	F		
Fim de curso negativo Pn50B.0	H	N-OT	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	L	/N-OT	9	A	B	C	D	E	F		
Alarme Reset Pn50B.1	L	/ARM-RST	0	1	2	3	4	5	6	—	8
	H	ARM-RST	9	A	B	C	D	E	F		
Limite de torque externo positivo Pn50B.2	L	/P-CL	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	H	P-CL	9	A	B	C	D	E	F		
Limite de torque externo negativo	L	/N-CL	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	H	N-CL	9	A	B	C	D	E	F		
Mudando a direção de rotação do servomotor Pn50C.0	L	/SPD-D	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	H	SPD-D	9	A	B	C	D	E	F		
Controle de velocidade por contato de entrada Pn50C.1	L	/SPD-A	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	H	SPD-A	9	A	B	C	D	E	F		
Controle de velocidade por contato de entrada Pn50C.2	L	/SPD-B	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	H	SPD-B	9	A	B	C	D	E	F		
Método de controle Seleção Pn50C.3	L	/C-SEL	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	H	C-SEL	9	A	B	C	D	E	F		
Zero Clamp Pn50D.0	L	/ZCLAMP	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	H	ZCLAMP	9	A	B	C	D	E	F		
Inibidor de pulso de referência Pn50D.1	L	/INHIBIT	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	H	INHIBIT	9	A	B	C	D	E	F		
Ganho de comutação Pn50D.2	L	/G-SEL	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	H	G-SEL	9	A	B	C	D	E	F		

Nome das entrada e parâmetros	Nível	Sinais de Entrada	Número do pino CN1							Conexão não é necessária (SERVOPACK julga a conexão)	
			40	41	42	43	44	45	46	Sempre Ligado	Sempre Desligado
Multiplicação de Referência de Entrada de Pulso de comutação Pn515.1	L	/PSEL	0	1	2	3	4	5	6	7	8
	H	PSEL	9	A	B	C	D	E	F		

(3) Exemplo de alocação de sinais de entrada

Procedimento para substituir a alocação do sinal Servo ON (/S-ON) em CN1-40 e limite de torque externo positivo (/PCL) alocado em CN1-45 é mostrado a seguir.



Etapas	Display depois das operações	Teclas	Operações
1	<div>Pn50A</div>	<div><div>MODE/SET</div><div>▲</div><div>▼</div><div>DATA/◀</div></div>	Pressione a tecla MODE / SET para selecionar o modo de parametrização. Se um parâmetro diferente do Pn50A for exibido, pressione a tecla UP ou DOWN para definir Pn50A.
2	<div>n.2100</div>	<div><div>MODE/SET</div><div>▲</div><div>▼</div><div>DATA/◀</div></div>	Pressione a tecla DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo para exibir os dados atuais do Pn50A. (/S-ON é alocado em CN1-40).
3	<div>n.2101</div>	<div><div>MODE/SET</div><div>▲</div><div>▼</div><div>DATA/◀</div></div>	Pressione a tecla UP para ajustar o valor mais a direita com valor "1" (Pn50A.0 = 1). (seqüência dos sinais de entrada de podem ser livremente definidas).
4	<div>n.2151</div>	<div><div>MODE/SET</div><div>▲</div><div>▼</div><div>DATA/◀</div></div>	Pressione a tecla DATA/SHIFT para selecionar o segundo dígito de direita. Pressione e tecla UP para ajustar em "5." (Altera a atribuição de /S-ON da CN1-40 de CN1-45. definido.)
5	<div>n.2151</div> <div>Display pisca</div>	<div><div>MODE/SET</div><div>▲</div><div>▼</div><div>DATA/◀</div></div>	Pressione a tecla MODE/SET. Quando o valor piscar, estará salvo.
6	<div>Pn50A</div>	<div><div>MODE/SET</div><div>▲</div><div>▼</div><div>DATA/◀</div></div>	Pressione a tecla DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo para retornar ao Pn50A.
7	<div>Pn50B</div>	<div><div>MODE/SET</div><div>▲</div><div>▼</div><div>DATA/◀</div></div>	Pressione a tecla UP para mostrar Pn50B.
8	<div>n.6543</div>	<div><div>MODE/SET</div><div>▲</div><div>▼</div><div>DATA/◀</div></div>	Pressione a tecla DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo para mostrar o dado que foi salvo no Pn50B. (/P-CL é atribuído em CN1-45.)

(cont'd)

Etapas	Display depois das operações	Teclas	Operações
9			Pressione a tecla DATA/SHIFT para selecionar o terceiro dígito da direita pra esquerda. Pressione a tecla DOWN para ajustar em "0." (Altera a atribuição de / P-CL de CN1-45 para CN1-40.)
10	 Display pisca.		Pressione a tecla MODE/SET. Quando o valor piscar, estará salvo.
11			Pressione a tecla DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo para voltar a mostrar o Pn50B. /S-ON é mapeado em CN1-45, e / P-CL é mapeado em CN1-40.
12	Desligue e ligue novamente para ativar as mudanças no sinal de entrada (Pn50A and Pn50B).		

<Polaridades do sinal de entrada>
Segue abaixo as polaridades do sinal quando o circuito de entrada está configurado em NPN. Se estiver configurado *como PNP*, as polaridades são invertidas. Para maiores detalhes, consulte 3.4.2 Seqüência do Circuito de Entrada.

Sinais	Nível	Nível de tensão	Contato
ON	Low (L) level	0 V	Fechado
OFF	High (H) level	24 V	Aberto

(4) Verificando os sinais de entrada

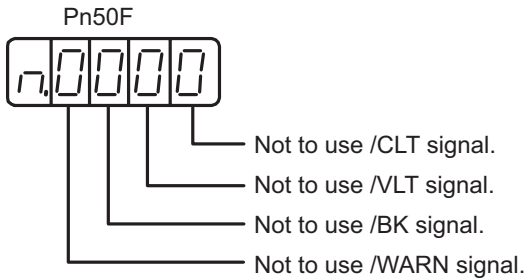
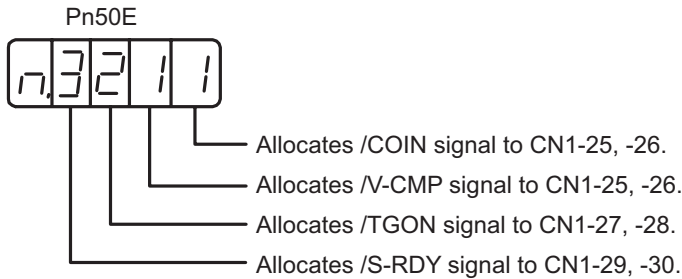
Sinais de entrada podem ser verificados usando o monitor de sinal de entrada (Un005). Para maior detalhes sobre o (Un005), consulte 8.4 Monitorando Sinais de Entrada.

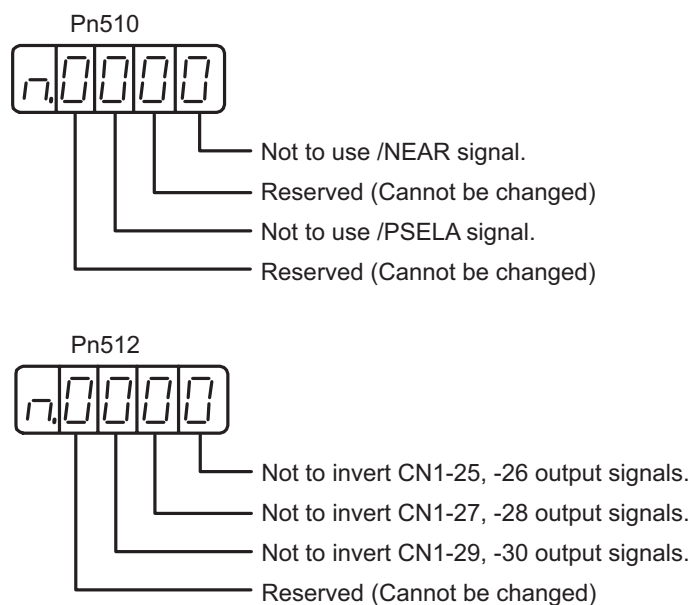
3.3.2 Alocação de sinais de saída

Os sinais de saída podem ser alocados a conectores de I/O (CN1) de acordo com o ajuste dos parâmetros Pn50E, Pn50F, Pn510, e Pn512.


(1) Verificando as configurações de fábrica

As configurações de fábrica podem ser verificadas usando os seguinte parâmetros.





(2) Alterando as alocações dos sinais de saída



IMPORTANT

- O sinais não detectados são considerados como "Invalido." Por exemplo, o sinal de posicionamento completo (/COIN) no controle de velocidade é "Invalido."
- Invertendo a polaridade do sinal de freio(/BK), ou seja, lógica positiva, vai impedir o freio de retenção de trabalhar, em caso de desconexão.
Se essa configuração for absolutamente necessária, verificar o funcionamento e confirmar que não existem problemas de segurança.
- Quando dois ou mais sinais são alocados ao mesmo circuito de saída, o sinal de saída trabalha como circuito lógico OU.

Sinais de saída são alocados como mostrado na tabela a seguir.

Consulte as *Tabelas de Interpretação de Alocação dos Sinais de Saída* abaixo e altere de acordo com ela.

<interpretando a tabela de alocação dos sinais de saída>

The parameter set values to be used are shown. Signals are allocated to CN1 pins according to the selected set values. Values in cells in bold lines are the factory settings.

Output Signal Names and Parameters	Output Signal	CN1 Pin Numbers			Invalid (not use)
		25 (26)	27 (28)	29 (30)	
Positioning Completion Pn50E.0	/COIN	1	2	3	0

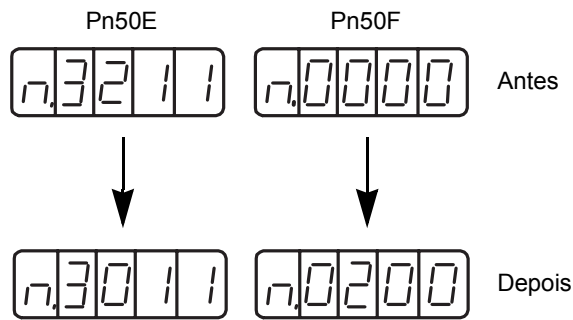
Nome dos sinais de saída e parâmetros	Sinal de saída	CN1 Pino Numero			Invalido (não usar)
		25 (26)	27 (28)	29 (30)	
Posicionamento completo Pn50E.0	/COIN	1	2	3	0
Deteção de velocidades coincidentes Pn50E.1	/V-CMP	1	2	3	0
Deteção de rotação Pn50E.2	/TGON	1	2	3	0

(cont'd)

Nome dos sinais de saída e parâmetros	Sinal de saída	CN1 Pino Numero			Invalido (não usar)
		25 (26)	27 (28)	29 (30)	
Servo Pronto Pn50E.3	/S-RDY	1	2	3	0
Detecção de limite de torque Pn50F.0	/CLT	1	2	3	0
Detecção de limite de velocidade Pn50F.1	/VLT	1	2	3	0
Freio Pn50F.2	/BK	1	2	3	0
Aviso Pn50F.3	/WARN	1	2	3	0
Perto Pn510.0	/NEAR	1	2	3	0
Multiplicação de Referência pulso de entrada mudando a saída Pn510.2	/PSELA	1	2	3	0
Pn512.0=1	Inversão de polaridade do CN1-25 (26)				0 (Não inverter a configuração de fábrica)
Pn512.1=1	Inversão de polaridade doCN1-27 (28)				
Pn512.2=1	Inversão de polaridade do CN1-29 (30)				

(3) Exemplo de atribuições de sinais de saída

Procedimento para ajustar o sinal de Detecção de Rotação (/TGON) para ajuste de fábrica "inválido" e alocar o sinal Brake Interlock (/ BK) é mostrado abaixo.



Etapas	Display depois das operações	Teclas	Operação
1	Pn50E		Pressione a tecla MODE / SET para seleccionar o modo de parametrização. Se um parâmetro diferente do Pn50E for exibido, pressione a tecla UP ou DOWN para seleccionar Pn50E.
2	n.3211		Pressione a tecla DATA / SHIFT por aproximadamente um segundo para exibir os dados atuais do Pn50E. (/ TGON é alocado em CN1-27 (28).)
3	n.3011		Pressione a tecla DATA / SHIFT para seleccionar o terceiro dígito da direita p/ esquerda. Pressione a tecla Down para definir "0". (Sets / TGON "inválido.")
4	n.3011 Display pisca		Pressione a tecla MODE / SET. O valor é salvo quando o display pisca.
5	Pn50E		Pressione a tecla DATA / SHIFT por aproximadamente um segundo para retornar ao Pn50E .
6	Pn50F		Pressione a tecla UP para exibir Pn50F.
7	n.0000		Pressione a tecla DATA / SHIFT por aproximadamente um segundo para exibir os dados atuais do Pn50F. (/ BK é definido como "inválido.")
8	n.0200		Pressione a tecla DATA / SHIFT para seleccionar o terceiro dígito da direita p/ esquerda. Pressione a tecla UP para definir em "2". (Aloca / BK para CN1-27 (28).)
9	n.0200 Display pisca		Pressione a tecla MODE / SET. O valor é salvo quando o display pisca.
10	Pn50F		Pressione a tecla DATA / SHIFT por aproximadamente um segundo para retornar ao Pn50F. / TGON é definido como "inválido" e / BK é alocado em CN1-27 (28).
11	Desligue a alimentação e ligue novamente para ativar as alterações de seleção de saída de sinal (Pn50E e Pn50F).		

(4) Verificando os sinais de saída

O sinal de saída pode ser verificado usando o monitor de sinal de saída (Un006). Assim como para o monitor (Un006), consulte 8.6 Monitorando Sinais de Saída.

3.4 Exemplos de conexão com Controlador

Essa seção mostra exemplos de conexão de I/O do SERVOPACK com controlador remoto.

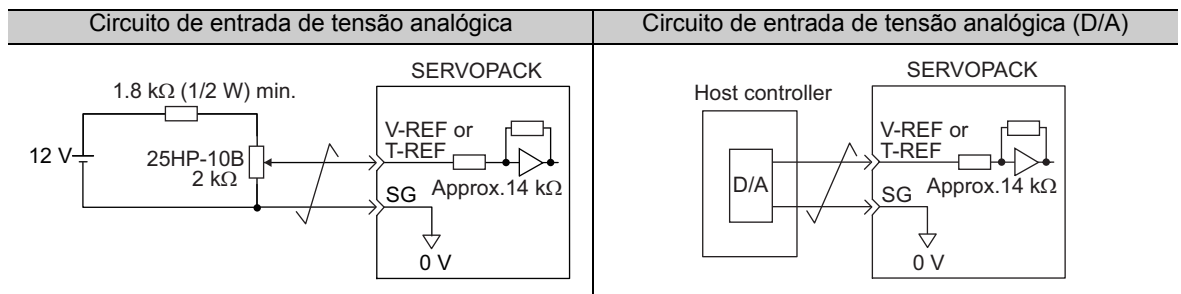
3.4.1 Entrada do Circuito de Referência

(1) Circuito de entrada analógica

Terminais do conector CN1, 5-6 (entrada de referência de velocidade) e 9-10 (entrada de referência de torque) são explicados abaixo. Estes são os valores de impedância dos sinais analógicos para referência de velocidade e torque.

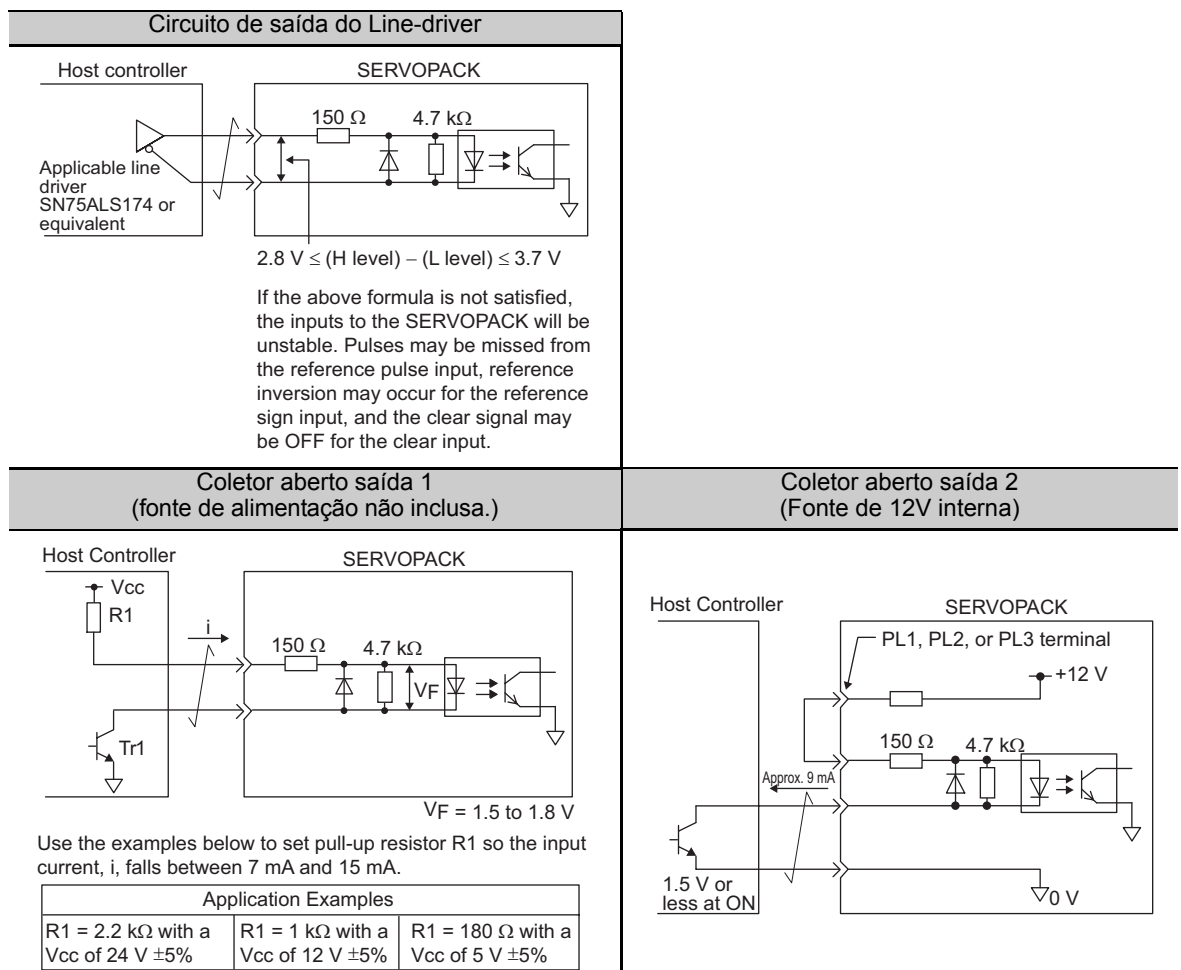
- Entrada de referência de velocidade: Aprox. 14 k Ω
- Entrada de torque de referência: Aprox. 14 k Ω

A máxima tensão permitida para os sinais de entrada é de ± 12 V.



(2) Circuito de entrada da referência de posição

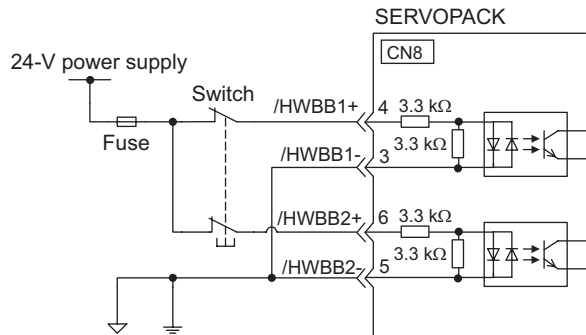
Terminais do conector CN1, 7-8 (entrada de referência de pulso), 11-12 (referência de sinal de entrada) e 14-15 (entrada de clear) são explicadas abaixo. Os circuitos de saída para o sinal de referência de pulso e sinal de clear do erro de posição do controlador remoto, podem tanto ser line drive como um dos dois tipos de saídas em colector aberto. O circuito de entrada para referência de posição é mostrado abaixo.



(3) Entrada do circuito de segurança

Quanto a fiação de entrada para a função de segurança, o comum dos sinais de entrada é 0 V. Isso É necessário para manter a redundância.

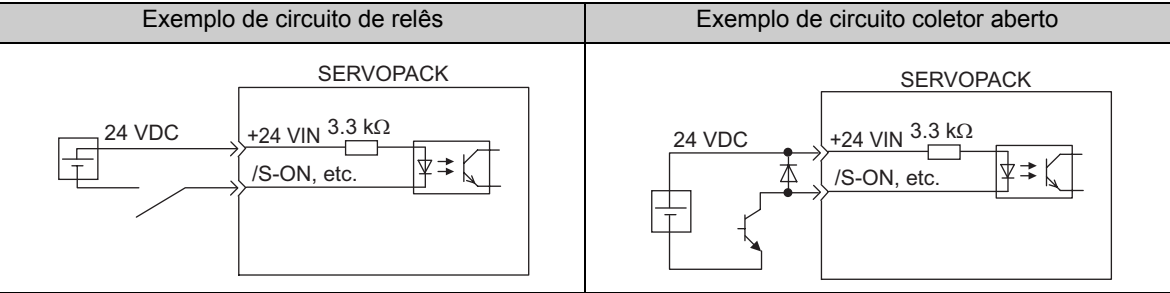
Exemplo de conexão de entrada



3.4.2 Sequência do Circuito de Entrada

Terminais do conector CN1 40 a 47 serão explicados a seguir.

O seqüenciamento de interface pode ser efetuado por um relé ou coletor aberto. Quando ligado através de um relé, utilize um de baixa corrente, caso contrário, pode resultar em falha no contato.



Note: A capacidade da fonte de alimentação externa de 24 VCC deve ser de no mínimo 50 mA.

Para sinais de entrada seno, consulte 5.9.2 Sinal de requisição de Dados Absolutos(SEN).


O circuito de entrada do SERVOPACK usa um fotoacoplador bidirecional (NPN / PNP). Escolha NPN ou PNP de acordo com as especificações requeridas para cada máquina.

Note: Os exemplos de conexões em 3.2.3 a 3.2.5 mostram circuitos NPN.
• As polaridades ON/OFF diferem quando um circuito é ligado em NPN ou PNP.

Circuito NPN				Circuito PNP			
Polaridade de entrada				Polaridade de entrada			
Sinal	Nível	Nível de Tensão	Contato	Sinal	Nível	Nível de Tensão	Contato
ON	Low (L) level	0 V	Fechado	ON	High (H) level	24 V	Fechado
OFF	High (H) level	24 V	Aberto	OFF	Low (L) level	0 V	Aberto

3.4.3 Sequencia do Circuito de Saída

Quatro tipos de circuitos de saída estão disponíveis no SERVOPACK.



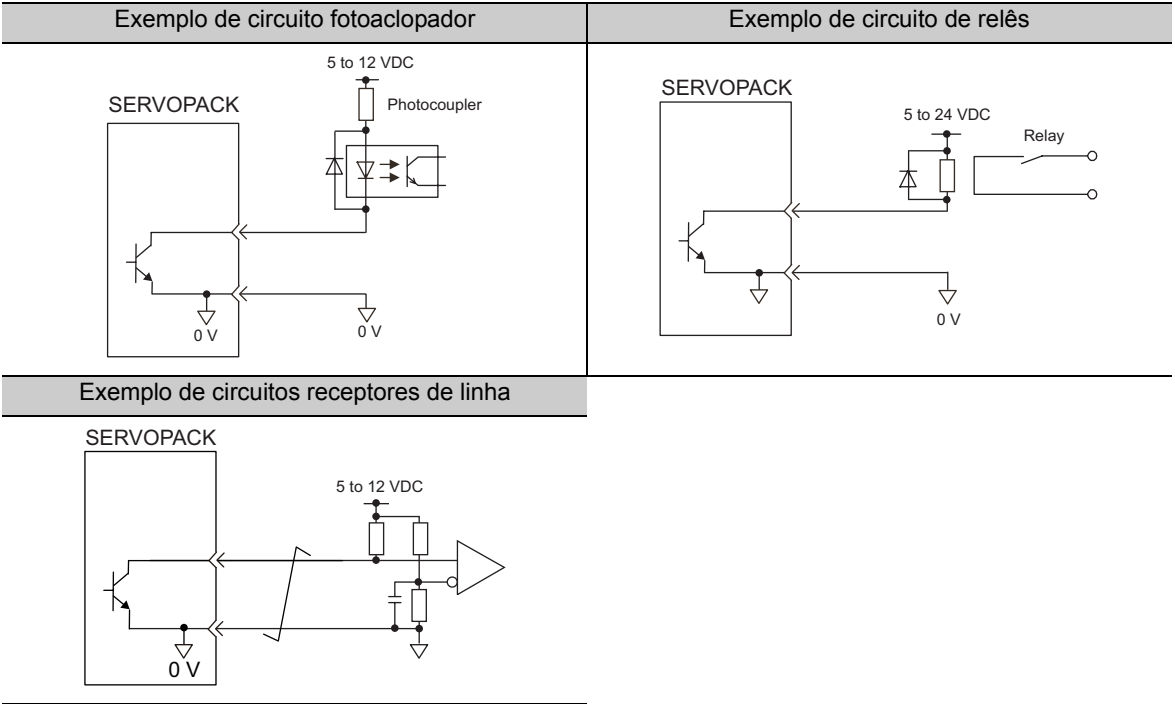
IMPORTANT

Ligação equivocada dos fios ou aplicar tensão incorreta na saída do circuito podem causar curto-circuito.

As falhas acima impedirão que o freio funcione, o que pode danificar a máquina ou causar um acidente que resulte em lesões ou morte

(1) Cicruito de saída Coletor Aberto

Terminais do conector CN1 de 37 a 39 (código de saída de alarme) são explicadas abaixo. Os sinais de código de alarme (ALO1, ALO2, ALO3) são circuitos em coletor aberto. Conecte esse circuito através de um fotoacoplador, relê ou circuito receptor de linha.

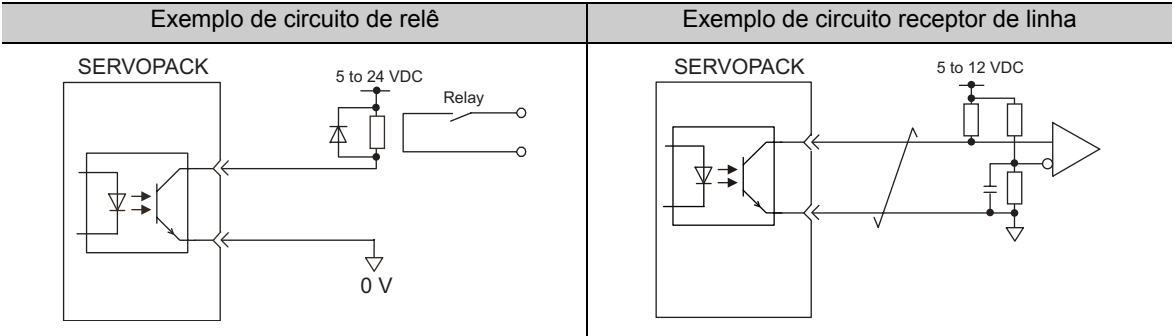


Note: A tensão máxima permitida e capacidade máxima de corrente de saída são as seguintes.

- Tensão: 30 VCC
- Corrente: 20 mA CC

(2) Circuito de saída fotoacoplador

Circuitos fotoacopladores são utilizados para alarmes do servo (ALM), servo pronto (/S-RDY) e outras sequências de sinais de saída. Conecte o circuito de saída fotoacoplador com um relê ou receptor de linha.



Note: A tensão máxima admissível e o intervalo de capacidade de corrente permitido nos circuitos de saída fotoacoplados são os seguintes:

- Tensão: 30 VCC
- Corrente: 5 a 50 mA DC

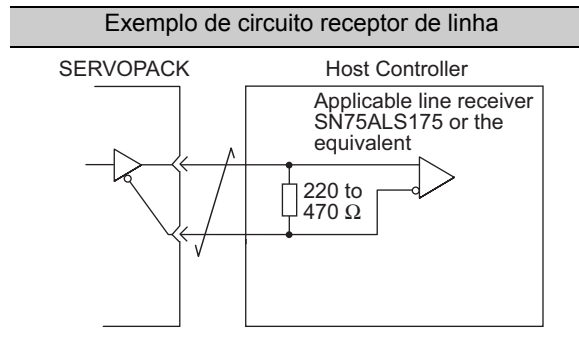
(3) Circuito de saída Line Driver

Terminais do conector CN1, 33-34 (fase A do sinal), 35-36 (fase-B de sinal), e 19-20 (fase-C do sinal) são explicados abaixo.

Segue os terminais de saída para o circuito line-driver.

- Saída para que os dados do encoder sérial sejam convertidos em dois sinais de pulsos por fase (PAO, /PAO, PBO, /PBO)
- Sinais de pulso de origem (PCO, /PCO)

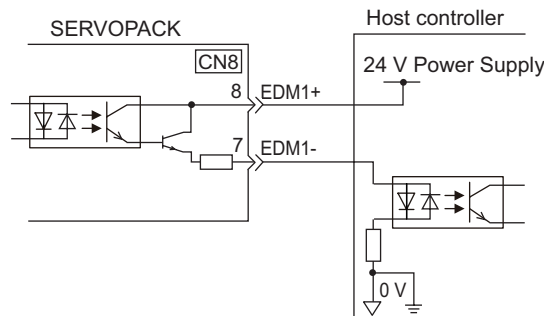
Conecte a saída do circuito line-driver através de um receptor de linha no controlador.



(4) Saída do circuito de segurança

O dispositivo de monitoração externo (EDM1) para os sinais de saída de segurança será explicado abaixo.

Um exemplo de configuração para o sinal de saída EDM1 é mostrado no seguinte esquema.



■ Especificações

Tipo	Nome do sinal	Pino No	Estado da saída	Significado
Saída	EDM1	CN8-8 CN8-7	ON	Ambos os sinais /HWBB1 e /HWBB2 estão funcionando normalmente
			OFF	O sinal /HWBB1, /HWBB2, ou ambos, não estão funcionando normalmente

Características elétricas do sinal EDM1 são as seguintes.

Itens	Características	Comentários
Tensão máxima permitida	30 VCC	—
Máxima corrente	50 mADC	—
Máxima queda de tensão quando ligado	1.0 V	Tensão entre EDM1+ a EDM1- com uma corrente de 50 mA.
Tempo máximo de delay	20 ms	Tempo da mudança de / HWBB1 ou / HWBB2 até a alteração de EDM1.

3.5 Conexão do encoder

Essa seção descreve os nomes dos sinais de encoder (CN2), funções e exemplos de conexões.

3.5.1 Sinal de Encoder (CN2) Nomes e Funções

A tabela a seguir mostra nomes e funções dos sinais de encoder(CN2).

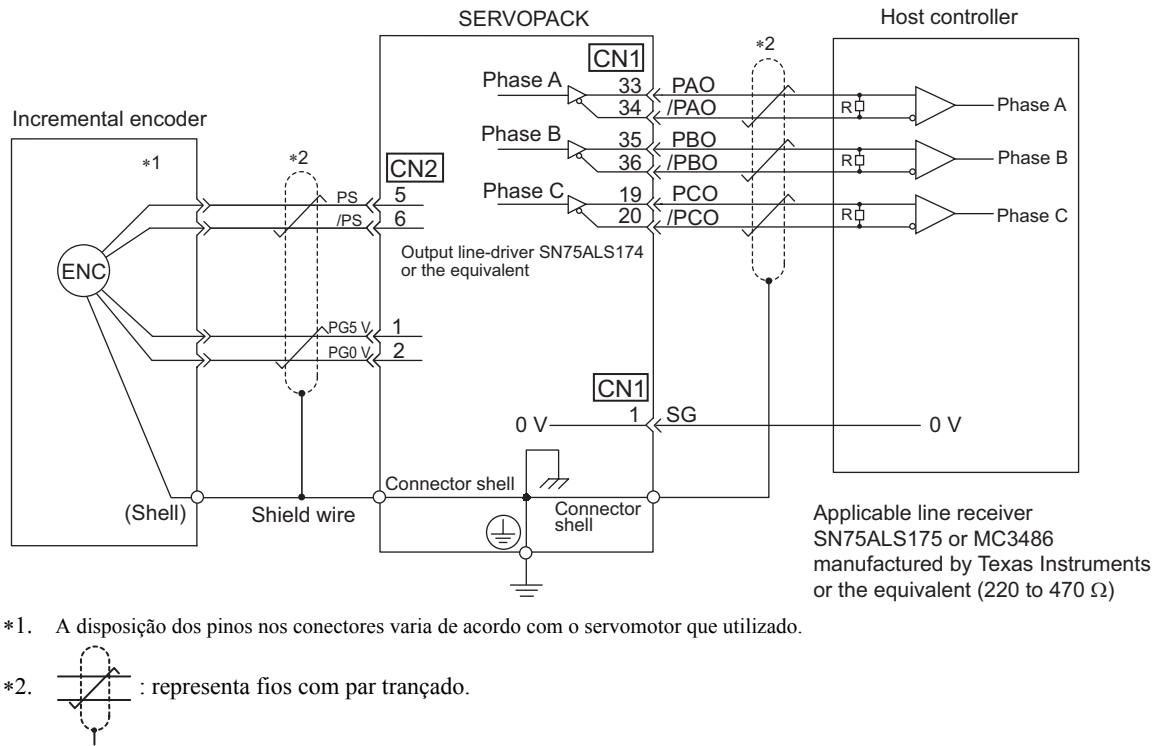
Nome do Sinal	Pino no.	Função
PG 5 V	1	Alimentação do encoder +5 V
PG 0 V	2	Alimentação do encoder 0 V
BAT (+)*	3	Bateria (+)
BAT (-)*	4	Bateria (-)
PS	5	Dado serial (+)
/PS	6	Dado serial (-)
Shield	Shell	—

* Esses não necessitam ser conectados em um encoder incremental.

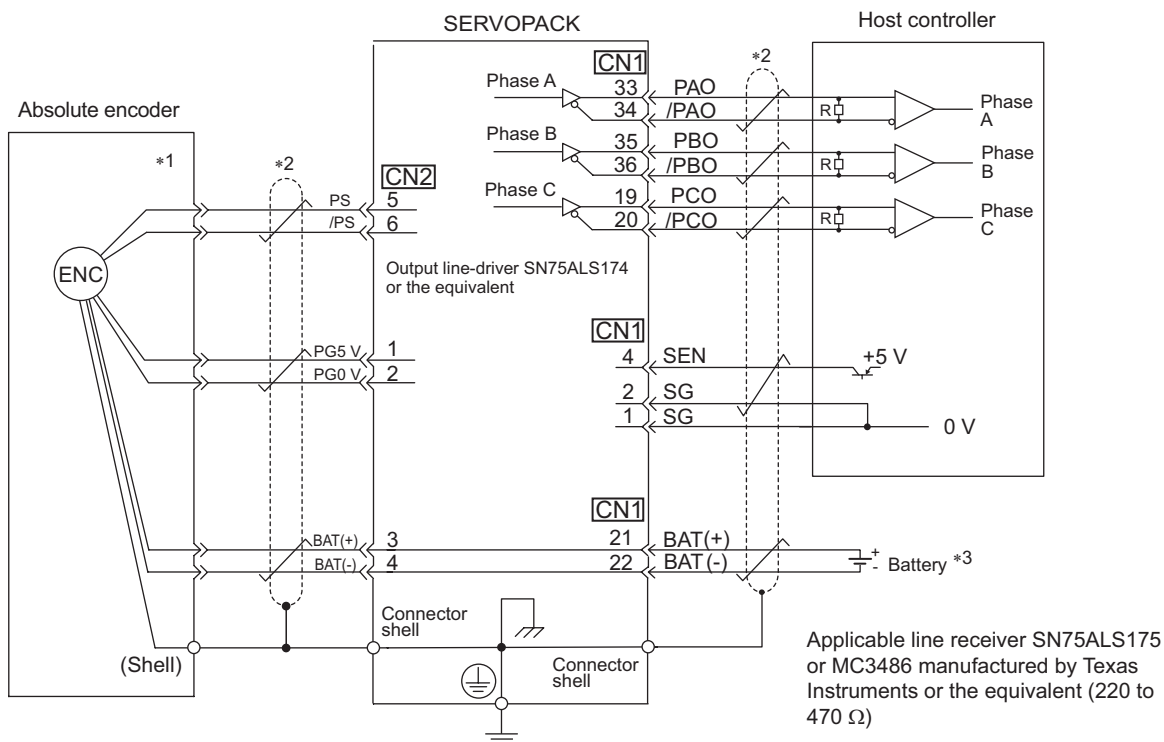
3.5.2 Exemplos de conexões do Encoder

Os seguintes diagramas mostram exemplos de conexões entre o encoder, SERVOPACK, e controlador.

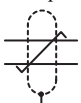
(1) Encoder Incremental



(2) Encoder Absoluto



*1. A disposição dos pinos nos conectores varia de acordo com o servomotor que utilizado.

*2.  : representa fios com par trançado.

*3. Quando utilizar um encoder absoluto, providencie energia instalando um cabo de encoder com bateria JZSP-BA01-E ou instale uma bateria no servopack.

3.6 Conectando Resistores Regenerativos

Se o resistor regenerativo interno não for suficiente, conecte um resistor regenerativo externo usando um dos seguintes métodos e ajustando a capacidade regenerativa do resistor (Pn600). Como precaução quando selecionar o resistor regenerativo e suas especificações, consulte, *Σ -V series Product Catalog* (KAEP S800000 42).



ADVERTÊNCIA

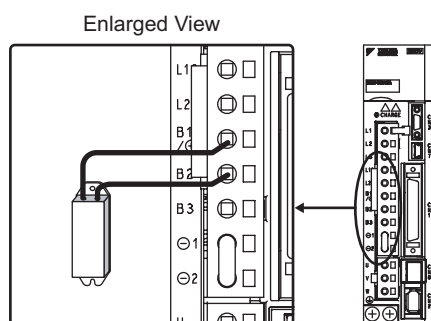
- Tenha certeza de conectar o resistor regenerativo corretamente, Não curto-circuite os terminais B1/⊕ B2. Fazendo isso resultará em incêndio ou danos ao resistor regenerativo e/ou ao SERVOPACK.

3.6.1 Conectando resistores Regenerativos

As seguintes instruções mostram como conectar o resistor regenerativo ao SERVOPACKs.

- (1) SERVOPACK: Modelos SGDV-R70F, -R90F, -2R1F, -2R8F, -R70A, -R90A, -1R6A, -2R8A

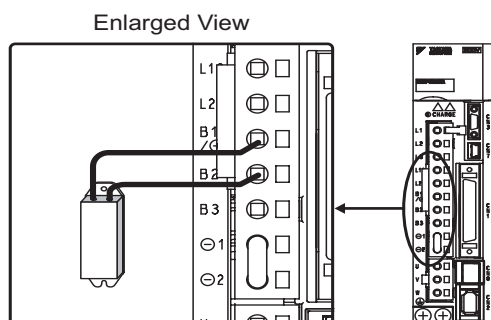
Conecte um resistor regenerativo externo entre os ⊕ terminais B1/ e B2 no SERVOPACK. Depois de conectar o resistor, selecione sua capacidade. Para mais informações de como ajustar a capacidade do resistor regenerativo, consulte 3.6.2 *Configurando a Capacidade do Resistor Regenerativo*.



- (2) SERVOPACK: Modelos SGDV-3R8A, -5R5A, -7R6A, -120A, -180A, -200A, -330A, -1R9D, -3R5D, -5R4D, -8R4D, -120D, -170D

Desconecte o fio de jumper dos terminais B2 e B3 do SERVOPACK e conecte um resistor regenerativo externo entre B1/⊕ e B2. Depois de conectar o resistor, selecione a capacidade. Para mais informações de como ajustar a capacidade regenerativa, consulte 3.6.2 *Configurando a Capacidade do Resistor Regenerativo*.

Note: Tenha certeza de tirar o jumper entre os terminais B2 e B3.



(3) SERVOPACK: Modelo SGDV-470A, -550A, -590A, -780A, -210D, -260D, -280D, -370D

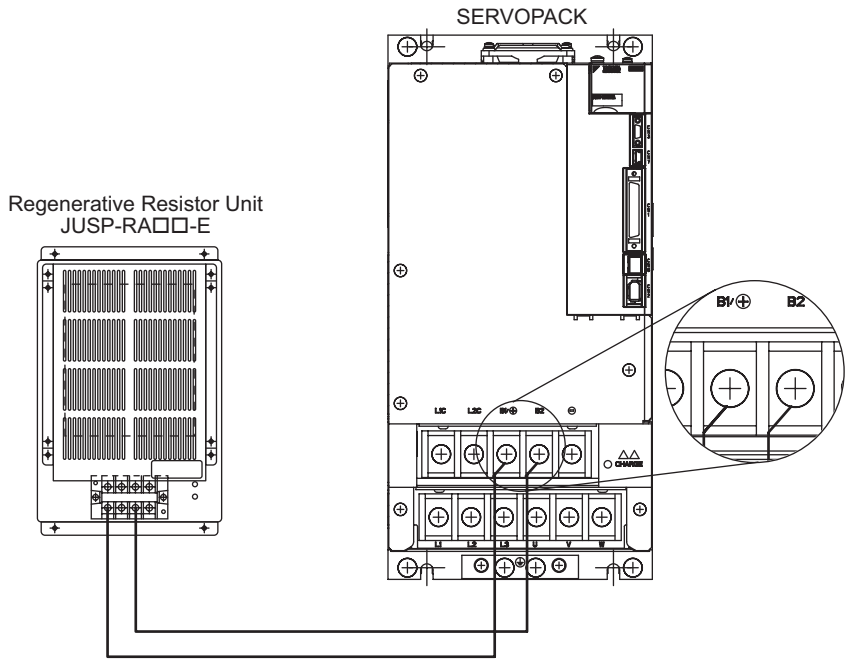
Nenhum resistor regenerativo é fornecido, logo um resistor regenerativo externo é necessário. A unidade do resistor regenerativo são as seguintes:

Note: A unidade de resistência regenerativa é construída a partir de um número de resistências..

Alimentação do circuito de potência	Modelo aplicável no SERVOPACK SGDV-	Unidades de resistores regenerativos aplicáveis	Resistencia (Ω)	Especificações
Trifásico 200 V	470A	JUSP-RA04-E	6.25	Quatro resistores de 25 Ω (220 W) são conectados em paralelo.
	550A, 590A, 780A	JUSP-RA05-E	3.13	Oito resistores de 25 Ω (220 W) são conectados em paralelo
Trifásico 400 V	210D, 260D	JUSP-RA18-E	18	Duas series de dois resistores de 18 Ω (220 W) são conectados em paralelo
	280D, 370D	JUSP-RA19-E	14.25	Quatro series de dois resistores de 28.5 Ω (220 W) são conectados em paralelo.

Conecte os terminais B1/⊕ e B2 do SERVOPACK nos terminais R1 e R1 da unidade de resistor regenerativo.

Quando estiver usando uma unidade de resistor regenerativo, mantenha Pn600 nas configurações de fábrica. Ajuste o Pn600 quando estiver usando um resistor regenerativo externo que não é da YASKAWA..



3.6.2 Configurando a Capacidade do Resistor Regenerativo

Quando estiver usando uma unidade de resistor regenerativo, mantenha Pn600 nas configurações de fábrica. Ajuste o Pn600 quando estiver usando um resistor regenerativo externo que não é da YASKAWA.



ADVERTÊNCIA

- Se o parâmetro Pn600 é definido como 0 enquanto um resistor regenerativo estiver conectado, um alarme de sobrecarga regenerativa (A.320) pode não ser detectado. Se o alarme de carga regenerativa (A.320) não for detectado corretamente, o resistor regenerativo pode ser danificado e ocorrer riscos de incêndio e lesões.

Pn600	Capacidade Resistor Regenerativo				Classificação
			Speed	Position	Torque
	Faixa de ajuste	Unidade	Configuração de Fábrica	Quando é ativado	
	0 até capacidade do SERVOPACK	10 W	0	Imediatamente	Configuração

Tenha certeza de ajustar a capacidade do resistor regenerativo(Pn600) para um valor de acordo com a capacidade permitida do resistor regenerativo externo atual.

- Note 1. Se o Pn600 não for definido com um valor adequado, ocorrerá o alarme A.320.
 2. Quando ajustar as configurações de fábrica para "0", serão utilizados os resistores internos do SERVOPACK.

A configuração irá variar de acordo com o método de resfriamento do resistor regenerativo externo:

- Para refrigeração natural: Ajuste o valor para um máximo de 20% da capacidade atual do resistor regenerativo capacidade do resistor (W).
- Para refrigeração forçada: Ajuste o valor para um máximo de 50% da capacidade regenerativa do resistor instalado capacidade do resistor (W).

Exemplo: ajuste 20 W (100 W X 20%) para o resistor regenerativo de 100-W com convenção de resfriamento natural
 $Pn600 = 2$ (unidade: 10 W)



IMPORTANT

- Quando a potência dos resistores externos regenerativos são utilizados na relação da carga nominal, a temperatura da resistência aumenta entre 200° C e 300° C. Os resistores devem ser utilizado abaixo dos valores nominais. Verifique com o fabricante para as características de carga do resistor.
- Para segurança, use resistores regenerativos externos com termopar.

3.7 Controle de Ruídos e Medidas Supressão de Harmônicas

Essa seção descreve a fiação para controle de ruídos e o reator CC para supressão de harmônicas.

3.7.1 Fiação do Controle de Ruído



IMPORTANT

- Como o SERVOPACK é um dispositivo desenvolvido para a indústria, ele fornece um mecanismo de prevenção a interferências e ruídos.
- O SERVOPACK utiliza elementos de chaveamento em alta velocidade no circuito de potência. Portanto, dispositivos periféricos podem receber ruídos de chaveamento. Se o equipamento estiver sendo utilizado perto de casas particulares ou se a interferência de rádio for um problema, deve-se tomar as medidas contra o ruído.
- Se as condições de instalação por parte da diretiva EMC necessitem ser cumpridas, consulte *2.4 EMC Installation Conditions in Σ -V Series User's Manual Setup Rotational Motor (SIEP S800000 43)*.

O SERVOPACK utiliza microprocessadores. Entretanto ele pode receber ruídos de dispositivos periféricos.

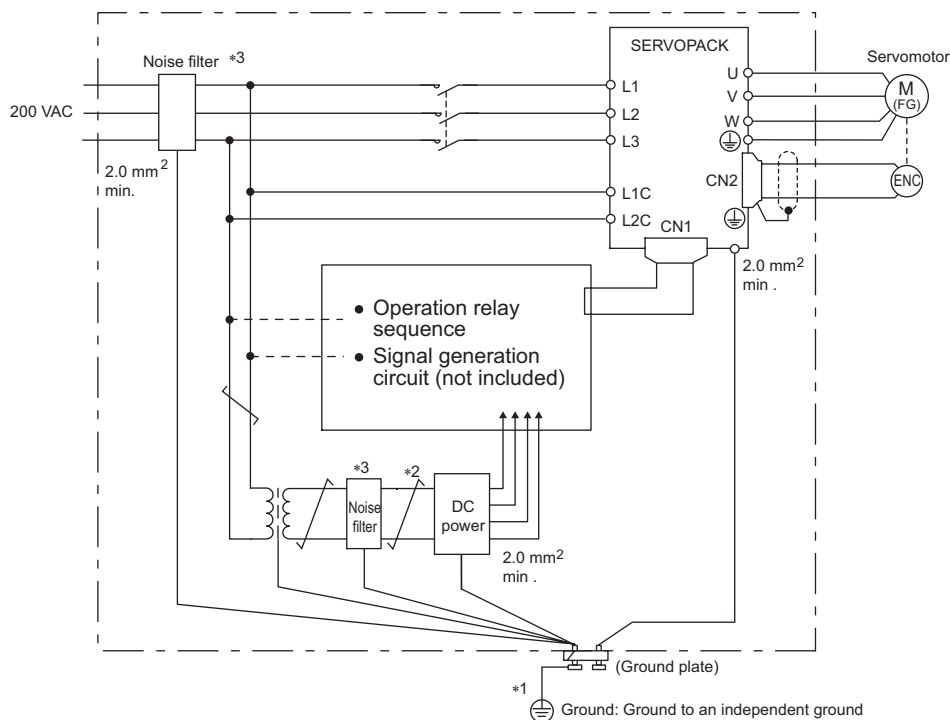
Para prevenir o ruído de chaveamento do SERVOPACK ou da causa de mal funcionamento dos dispositivos periféricos, siga as seguintes precauções.


- Posicione o dispositivo de referência de entrada e filtros de ruído mais próximo o possível do SERVOPACK.
- Sempre instalar um supressor de picos nos contadores dos relês, solenóides e bobinas eletromagnéticas.
- Não agrupar os cabos do circuito principal, juntamente com os cabos de I/O ou os cabos do encoder no mesmo duto. Mantenha os cabos do circuito principal separados dos cabos de I/O e os cabos de encoder de pelo menos 30 cm.
- Não compartilhar a fonte de alimentação com um soldador elétrico ou máquina de descarga elétrica. Quando o SERVOPACK é colocado perto de um gerador de alta frequência, instale um filtro de ruído no lado de entrada da linha de alimentação. Quanto à fiação do filtro de ruído, consulte. (1) *Filtro de Ruído* shown below.
- Tomar as medidas corretas de aterramento, quanto ao aterramento, consulte (2) *Aterramento Correto*.

(1) Filtro de Ruído

O SERVOPACK possui um microprocessador interno(CPU), portanto proteja-o de ruídos externos o máximo possível instalando filtros nos lugares apropriados.

O esquema a seguir é um exemplo de fiação de controle de ruído.



- *1. Para aterramento direto com o barramento terra, use fios espessos de no mínimo 2.0 mm² (preferivelmente, terminal de cobre do tipo plano, para maior área de contato).
- *2.  Devem ser fios de par-trançado.
- *3. Quando utilizar filtros de ruído, siga as seguintes precauções no 3.7.2 Precauções ao Conectar o Filtro de Ruído.

(2) Aterramento Correto

Tome as seguintes medidas de aterramento para evitar o mal funcionamento devido a ruídos.

■ Aterramento da carcaça do motor

Sempre conecte o terminal da carcaça do servomotor FG ao terminal de aterramento do SERVOPACK (⏏). Tenha certeza de aterrar ao terminal (⏏).

Se o servomotor for aterrado via máquina, um ruído de chaveamento irá fluir no circuito de potência do SERVOPACK originando uma frequência parasita. O aterramento acima é necessário para prevenir efeitos adversos do ruído de chaveamento.

■ Ruído no cabo de I/O

Se o cabo de I/O receber ruídos, aterre a linha 0 V (SG) do cabo de I/O. Se o cabo do circuito de potência do servomotor estiver passando por um conduíte de metal, aterre o conduíte e sua caixa de junção. Para todos os aterramentos, aterre em apenas um ponto.

3.7.2 Precauções ao Conectar o Filtro de Ruído

Essa seção mostra as precauções a serem tomadas durante a instalação dos filtros de ruído.


(1) Filtro de Ruído para Fonte de Alimentação do Freio

Utilize o seguinte filtro na alimentação do freio para servomotores de 400-W ou menos.

MODELO: FN2070-6/07 (Manufaturado pela SCHAFFNER Electronic.)

(2) Precauções ao utilizar Filtros

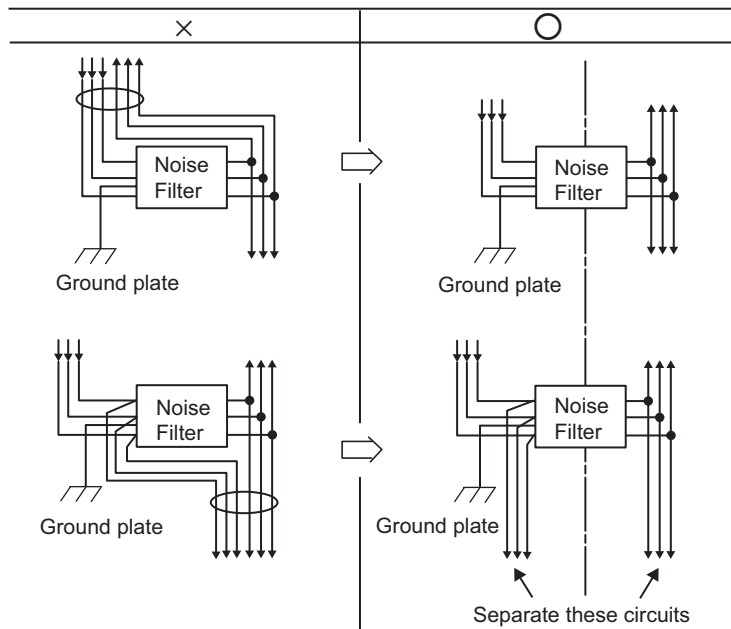
Não coloque as fases de entrada e saída no mesmo duto.



IMPORTANT

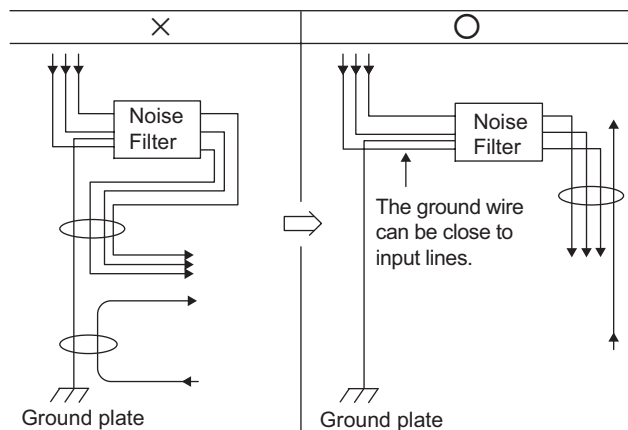
Alguns filtros de ruído tem grandes correntes de fuga. As medidas de aterramento também se estendem as corrente de fuga. Se necessário, escolha um detecetor de corrente de fuga apropriado ou um ceifador de corrente de fuga levando em consideração as medidas de aterramento que foram utilizadas e a corrente de fuga do filtro de ruído. Entre em contato com o fabricante do filtro de ruído para maiores detalhes.

Não coloque as linhas de entrada e saída no mesmo duto.



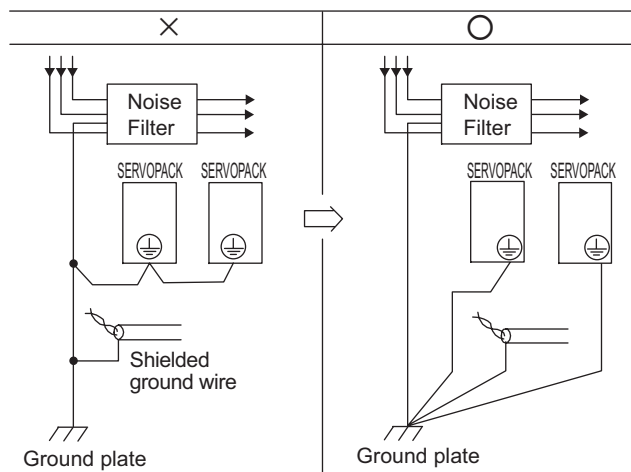
Separe o fio terra do filtro de ruído das fases de saída.

Não coloque o terra do filtro de ruído, fases de saída ou outros tipos de fio no mesmo duto.

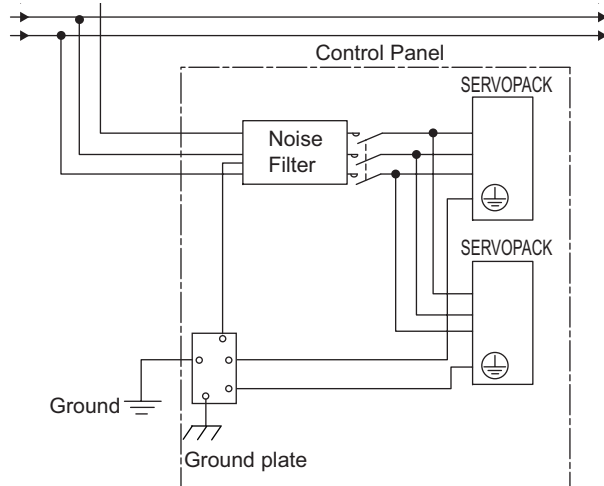


3.7.3 Conectando Reator para Supressão de Harmônicos

Conecte o fio terra do filtro de ruído diretamente no barramento terra.
Não conecte o terra do filtro de ruído a outros fios terra.



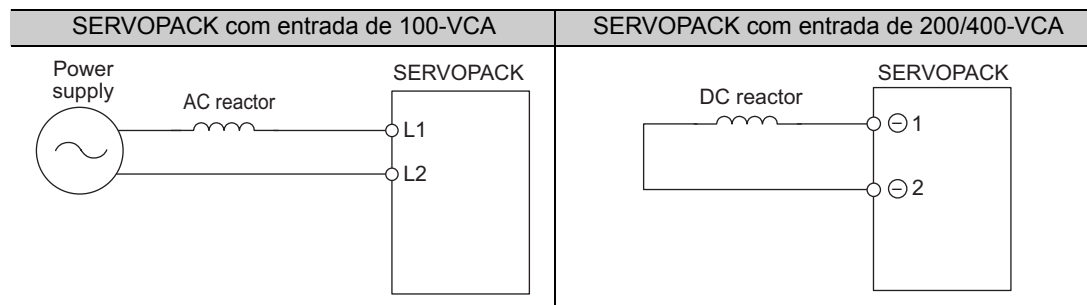
Se um filtro de ruído estiver localizado dentro de um painel de controle, conecte primeiramente o fio terra do filtro de ruídos e o terra de outros dispositivos internos no barramento de aterramento do painel e em seguida, aterre esses fios.



3.7.3 Conectando Reator para Supressão de Harmônicos

O SERVOPACK possui terminais de conexão do reator para fonte de supressão de harmônicas que podem ser utilizados caso necessário Consulte *Σ-V Series Product Catalog* (KAEP S800000 42) para selecionar corretamente as um reator CA ou CC.

Conecte o reator como mostrado na figura a seguir.



- Note 1. Para reator CC os terminais de conexão 1 e 2 são curto-circuitados de fábrica. Remova o jumper e conecte o reator CC.
 2. Reatores não inclusos. (vendidos separadamente)
 3. Reatores CC não podem se conectados com um SERVOPACK monofásico 100-V.

Testes Preliminares de Operação

4.1	Inspeção e Verificação antes dos Testes Preliminares de Operação	4-2
4.2	Testes Preliminares de Operação sem Carga	4-2
4.3	Testes Preliminares de Operação com Referência Externa	4-3
4.3.1	Inspeção de Conexões e Status de Sinais de Entrada	4-5
4.3.2	Teste Preliminar de Operação em Controle de Velocidade	4-7
4.3.3	Teste Preliminar de Operação em Controle de Posição de um controlador com um SERVOPACK em Controle de Velocidade	4-8
4.3.4	Teste Preliminar de Operação em Controle de Posição	4-9
4.4	Teste Preliminar de Operação com Servomotor Conectado à Máquina .	4-10
4.5	Teste Preliminar de Operação do Servomotor com Freio	4-11
4.6	Teste Sem Motor	4-12
4.6.1	Parâmetros Relacionados	4-12
4.6.2	Limitações	4-13
4.6.3	Procedimento operacional	4-14
4.6.4	Exibição de Testes Durante Operação sem Motor	4-15

4.1 Inspeção e Verificação antes dos Testes Preliminares de Operação

Para garantir a operação segura e correta dos testes operacionais, inspecionar e verificar os seguintes itens antes de iniciar a operação.

(1) Servomotores

Inspecionar e verificar os seguintes itens e ao constatar algum problema, tomar as medidas adequadas antes de realizar o teste preliminar de operação.

- Todas as ligações estão corretas?
- Todas as porcas e parafusos estão bem apertados?
- Se o servomotor possui um selo de óleo, este está intacto?

Note: Quando for verificado o desempenho no teste preliminar de operação de um servomotor armazenado por um longo período de tempo, realizar a inspeção de acordo com os procedimentos descritos em 1.7 Inspeção e Manutenção

(2) SERVOPACKs

Inspecionar e verificar os seguintes itens e ao constatar algum problema, tomar as medidas adequadas antes de realizar o teste preliminar de operação.

- Todas as ligações estão corretas?
- A tensão de alimentação fornecida ao SERVOPACK está correta?

4.2 Testes Preliminares de Operação sem Carga

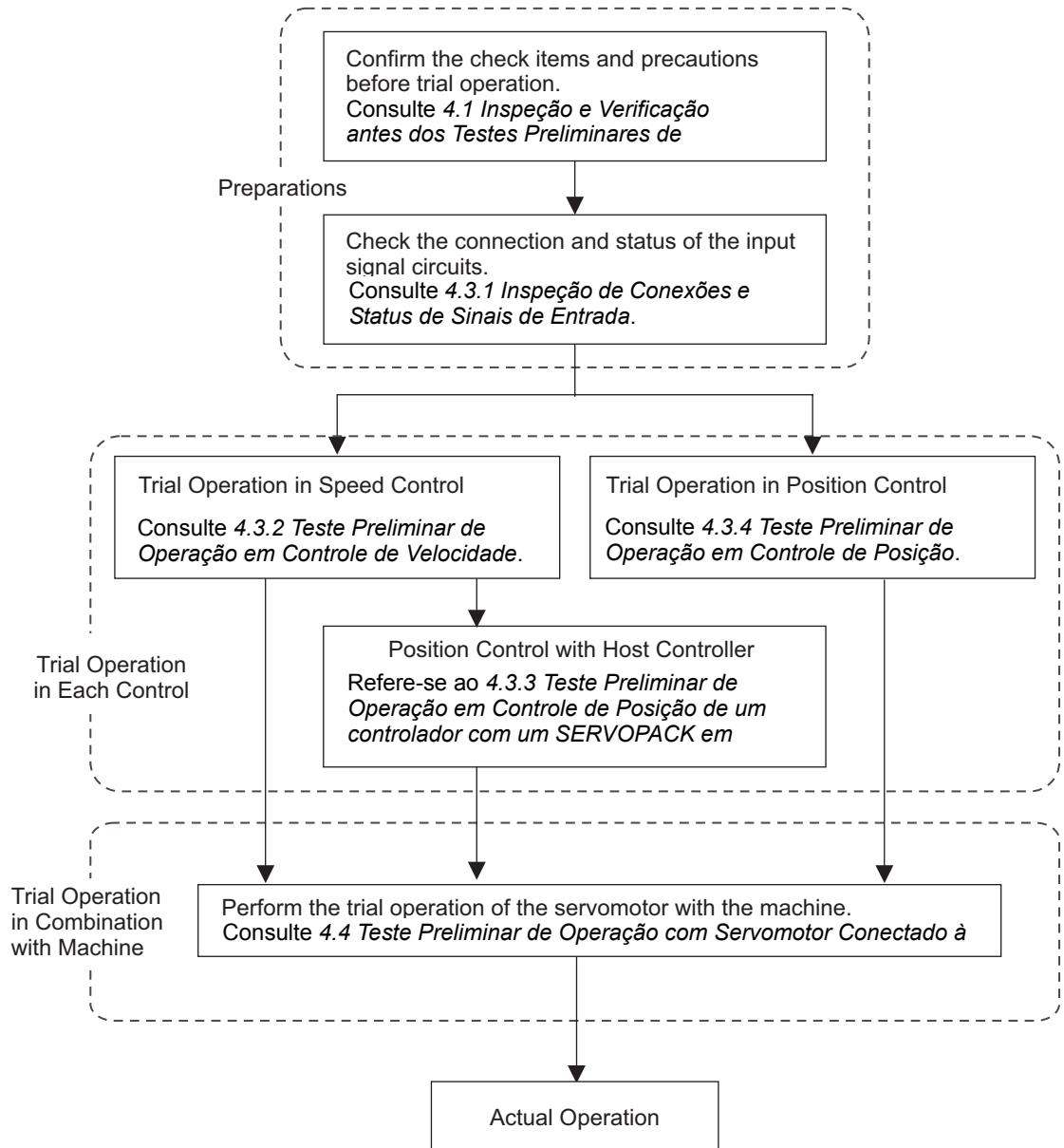
Para o teste preliminar de operação sem carga, consulte o manual *Σ -V series User's Manual, Setup, Rotational Motor* (SIEP S800000 43).

4.3 Testes Preliminares de Operação com Referência Externa

Verifique os seguintes itens antes de executar os testes preliminares do servomotor sem carga a partir de uma referência externa.

- Verifique se a referência vinda de um controlador para o SERVOPACK estão com os sinais definidos corretamente.
- Verifique se a fiação e a polaridade dos cabos entre o controlador e o SERVOPACK estão corretos.
- Verifique se todas as configurações de operação para o SERVOPACK estão corretas.

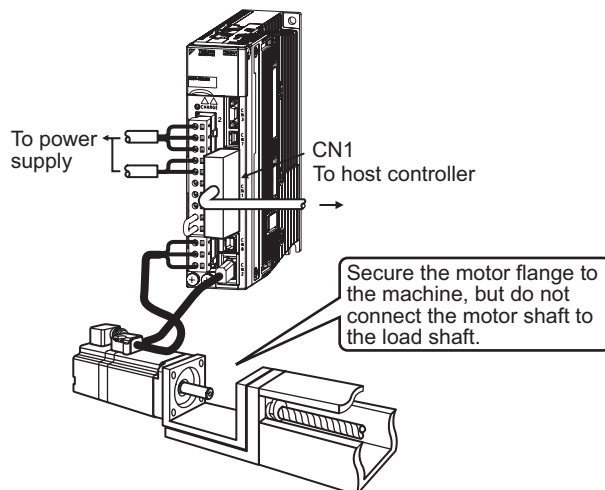
Realize o teste operacional utilizando o seguinte procedimento.



Note: Para executar o teste preliminar de operação, consulte o capítulo 4.5 Teste Preliminar de Operação do Servomotor com Freio.

⚠ ATENÇÃO

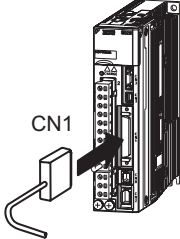
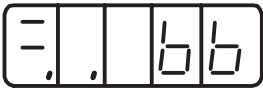

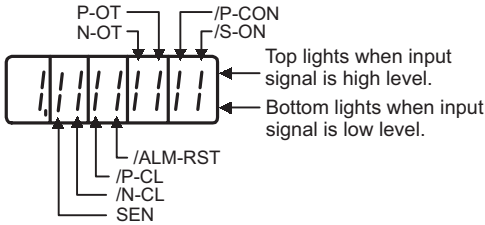
Antes de executar o teste preliminar de operação do servomotor com um controlador, certifique-se de que não há carga (ou seja, é removido o acoplamento do servomotor) para evitar acidentes.



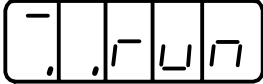
4.3.1 Inspeção de Conexões e Status de Sinais de Entrada

Verifique os itens da etapa 1 antes do teste preliminar de operação do servomotor sob o controle de velocidade e referências de controle de posição do controlador.

Verifique o status da conexão e do sinal de entrada utilizando o seguinte procedimento.

Passo	Operação	Referencia
1	<p>Conecte o sinal de entrada necessário para o conector de I/O (CN1), nas condições a seguir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deve ser disponibilizado o sinal de Servo ON (/S_ON). • Os fins de curso proíbe avance (P-OT) e proíbe reverso (N-OT) devem estar em ON (nível baixo - energizado) o servomotor deve ser capaz de girar avance e reverso). Configurações: CN1-42 e CN1-43 devem estar em ON (nível baixo - energizado) ou PN50A.3 e Pn50B.0 devem ser definidos como 8 para a função de proibição dos movimentos.  <p>Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Retornar as configurações anteriores após completar o teste preliminar de operação. • Certifique-se de que não haja nenhuma referência de entrada. • Se o Pn002 é definido como n. $\square 1 \square \square$, o encoder absoluto pode ser temporariamente utilizado como um encoder incremental, o que torna possível realizar o teste preliminar sem a necessidade de configurar o FN008 e sinal SEN. <p>Conecte um dispositivo de segurança para o CN8 quando utilizar a função de segurança. Para o método de conexão, consulte (1) <i>Conectando um Dispositivo de Função de Segurança</i>.</p>	<p>Consulte os diagramas de conexão a seguir.</p> <p>3.2.3 Exemplos de conexões de I/O no controle de velocidade</p> <p>3.2.4 Exemplos de conexões de I/O no controle de posição</p> <p>3.2.5 Exemplos de conexões de I/O no controle de torque</p> <p>5.9 Encoder Absoluto</p> <p>5.11 Funções de Segurança</p> <p>3.2.2 Função de Segurança(CN8) Nomes e Funções</p>
2	Ligue o conector do controlador no conector de sinal de I/O (CN1).	
3	<p>Ligue a alimentação do SERVOPACK e certifique-se de que o display do painel esteja da seguinte forma:</p>  <p>Verifique o sinal de entrada utilizando o monitor (Un005) do painel do operador. Se a exibição não é a mesma mostrada abaixo, corrigir as definições dos sinais de entrada.</p> <p>Un005 = </p> <p>Input signal LED display</p>  <p>Note:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quando utilizar um encoder absoluto, ligue o sinal SEN. O servomotor não é energizado se somente for acionado o sinal de Servo ON (/S-ON). • Quando o sinal SEN é verificado no monitor, a parte superior do LED acende pois o sinal está em nível ON. • Os sinais de entrada também podem ser monitorados pelo software SigmaWin+. 	<p>8.4 Monitorando Sinais de Entrada</p> <p>3.3.1 Atribuições dos Sinais de entrada</p>

(cont'd)

Passo	Operação	Referencia
4	Acione o sinal /S-ON e certifique-se de que o display do painel esteja como visualizado abaixo.  Se aparecer um alarme no display, corrigi-lo de acordo com 10.1 Mensagens de Alarme	10.1 Mensagens de Alarme
5	Isso completa toda a preparação para o teste preliminar de operação e deve ser realizado em cada método de controle.	4.3.2 Teste Preliminar de Operação em Controle de Velocidade 4.3.3 Teste Preliminar de Operação em Controle de Posição de um controlador com um SERVOPACK em Controle de Velocidade 4.3.4 Teste Preliminar de Operação em Controle de Posição

(1) Conectando um Dispositivo de Função de Segurança

Conecte um dispositivo de função de segurança usando o seguinte procedimento.

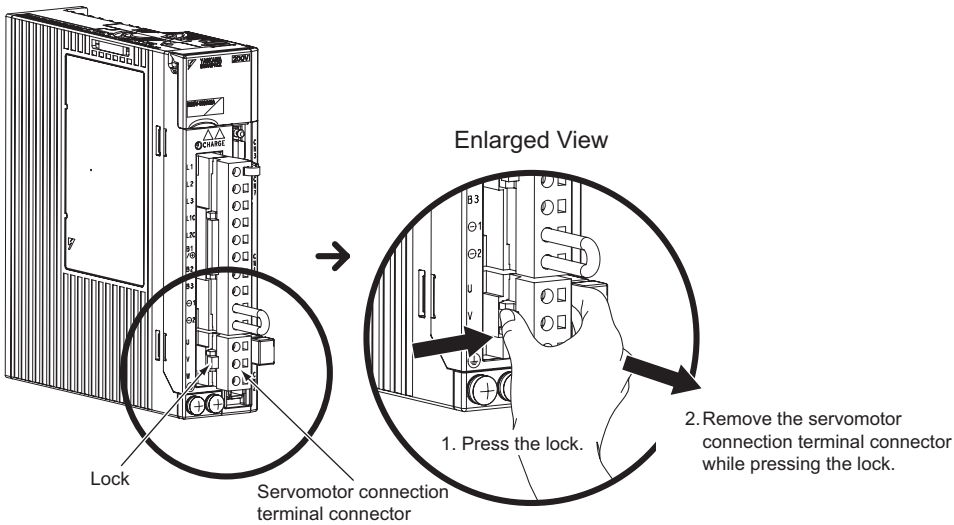
Note: O conector de jumper da função de segurança pode ser danificado se for removido sem a liberação da trava.

1. Remova o conector do terminal de conexão do servomotor enquanto pressiona a trava.

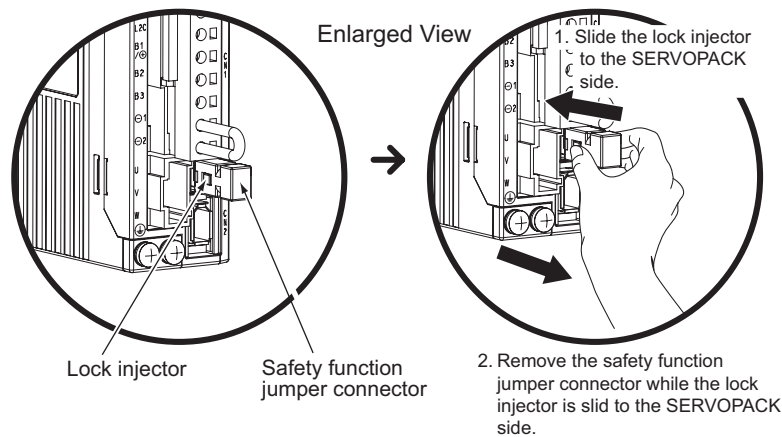
Note: Aplicado nos SERVOPACKs:

SGDV-R70F, -R90F, -2R1F, -R70A, -R90A, -1R6A, -2R8A, -1R9D, -3R5D, -5R4D

Para os modelos de SERVOPACKs não listados acima, não é necessário remover o conector do terminal de conexão do servomotor. Prossiga para a etapa 2.



2. Para remover o conector de jumper da função de segurança do SERVOPACK, desbloquear a trava deslizando-a para baixo.



Note: O conector de jumper da função de segurança pode ser danificado se for removido sem liberação da trava.

3. Conecte um dispositivo de função de segurança para o CN8.

Note: Quando não estiver utilizando a função de segurança, utilize o SERVOPACK com o conector de jumper da função de segurança (JZSP-CVH05-E com acessório) inserido no CN8. Se o conector não for utilizado, nenhuma corrente fluirá para o servomotor e não haverá torque de saída. Neste caso será exibido “HBB” no painel do operador digital.

4.3.2 Teste Preliminar de Operação em Controle de Velocidade

Execute as seguintes etapas para o teste preliminar em controle de velocidade. Os passos consideram que a fiação de sinal de entrada para o controle de velocidade tenha sido concluída de acordo com 4.3.1 *Inspeção de Conexões e Status de Sinais de Entrada*.

Etapa	Operação	Referencia
1	Verifique novamente a fonte de alimentação, os sinais do circuito de entrada e alimentação, e a alimentação da fonte de controle do SERVOPACK.	3.2.3 Exemplos de conexões de I/O no controle de velocidade
2	Ajuste o ganho da entrada da referência de velocidade (Pn300).	5.3.1 Configuração Básica para o Controle de Velocidade
3	Energize a fonte de alimentação do circuito principal do SERVOPACK.	
4	Verifique se a entrada de referência de velocidade (a tensão entre o V-REF e SG) é de 0V e ligue o sinal de entrada servo ON (/S-ON). Note: Se o servomotor girar em uma velocidade baixa com a entrada de referência de velocidade em 0V, ajustar o offset da referência.	5.3.2 Ajuste do Offset de Referência
5	Aumentar gradualmente a tensão de entrada da referência de velocidade (ou seja, a tensão entre V-REF e SG) a partir de 0V. Note: A configuração de fábrica é de 6V para velocidade nominal.	5.3.1 Configuração Básica para o Controle de Velocidade
6	Verifique o valor de referência de velocidade no modo monitor (Un001).	8.1 Lista do Modo Monitor
7	Verifique a velocidade do motor no modo monitor (Un000).	8.1 Lista do Modo Monitor
8	Verifique se os valores nas etapas 6 e 7 (Un001 e Un000) são correspondentes.	
9	Verifique o sentido de rotação do motor. Note: Para mudar o sentido de rotação do motor sem alterar a polaridade da referência analógica, consulte 5.2.2 <i>Direção da Rotação do Servomotor</i>	5.2.2 Direção da Rotação do Servomotor
10	Retorne a entrada de referência de velocidade para 0 V.	
11	Desligue o sinal do servo (/S-ON).	

4.3.3 Teste Preliminar de Operação em Controle de Posição de um controlador com um SERVOPACK em Controle de Velocidade

Para operar o SERVOPACK no controle de velocidade com o controle de posição do controlador local, verifique o funcionamento do servomotor após término do teste preliminar de operação explicado em 4.3.2 *Teste Preliminar de Operação em Controle de Velocidade*.

Etapa	Operação	Referência
1	Verifique novamente a fonte de alimentação e os sinais do circuito de entrada, energize a fonte de alimentação de controle do SERVOPACK.	3.2.3 Exemplos de conexões de I/O no controle de velocidade
2	Ajuste o ganho da entrada de referência de velocidade (Pn300).	5.3.1 Configuração Básica para o Controle de Velocidade
3	Defina os pulsos de saída do emulador de encoder (Pn212).	5.3.7 Ajustando os Pulsos de Saída do Encoder
4	Energize a fonte de alimentação do circuito principal do SERVOPACK.	
5	Verifique se a entrada de referência de velocidade (tensão entre o V-REF e SG) é de 0V e ligue o sinal de entrada servo ON (/S-ON). Note: Se o servomotor gira a uma velocidade muito baixa, com a entrada de referência em 0V, ajustar o offset do canal para que o servomotor não gire.	5.3.2 Ajuste do Offset de Referência
6	Para verificar a velocidade do servomotor, envie uma referência de velocidade pelo controlador. Exemplo: Verifique visualmente se o servomotor gira a uma velocidade de 1 vez por segundo - 60 min^{-1} . Note: Se a velocidade do servomotor não estiver correta, verifique a referência enviada pelo controlador.	8.1 Lista do Modo Monitor
7	Para verificar a rotação do servomotor, executar um posicionamento simples através do controlador. Exemplo: Envie uma referência equivalente a uma única rotação do servomotor e verifique se o eixo do motor ou ângulo elétrico 1 ([pulso] Un003) concluiu o giro. Note: Se a rotação do servomotor não estiver correta, verifique a referência do controlador.	8.1 Lista do Modo Monitor
8	Retorne a entrada de referência de velocidade para 0 V.	
9	Desligue o sinal do servo (/S-ON).	

4.3.4 Teste Preliminar de Operação em Controle de Posição

Execute as seguintes etapas para o teste preliminar em controle de posição, tendo concluído a ligação dos sinais de entrada para o controle de posição de acordo com 4.3.1 *Inspeção de Conexões e Status de Sinais de Entrada*.

Etapa	Operação	Referência
1	Verifique novamente a fonte de alimentação e os sinais de entrada, energize a alimentação de controle do SERVOPACK.	3.2.4 <i>Exemplos de conexões de I/O no controle de posição</i>
2	Definir o tipo de referência de pulso no parâmetro Pn200.0 de acordo com a forma de pulso enviada por um controlador.	5.4.1 <i>Configuração Básica para o Controle de Posição</i>
3	Definir a unidade de referência e a relação de transmissão eletrônica de acordo com o controlador. A relação de transmissão é definida no Pn20E e Pn210.	5.4.4 <i>Engrenagem Eletrônica</i>
4	Energize a alimentação de potência do SERVOPACK.	
5	Ligue o sinal de entrada servo ON (/S-ON).	
6	Envie uma referência de pulso do controlador com velocidade baixa, que permita saber o número de rotações efetuadas, (por exemplo, uma rotação). Note: Para garantir a segurança, definir uma velocidade de referência de pulso com cerca 100 min ⁻¹ .	
7	Verifique o número de pulsos recebidos pelo SERVOPACK de acordo com o monitor de referência de pulso. Este monitor é o Un00C.	
8	Verifique o número real de rotações do motor através do monitor de feedback antes e após o envio da referência de pulso. Este monitor é o Un00D.	
9	Verifique se os passos 7 e 8 satisfazem a seguinte fórmula $Un00D = Un00C \times (Pn20E/Pn210)$	
10	Verifique se o servomotor está girando na direção especificada pela referência. Note: Para mudar o sentido de rotação do motor sem alterar a polaridade dos pulsos de entrada, consulte 5.2.2 <i>Direção da Rotação do Servomotor</i> .	5.2.2 <i>Direção da Rotação do Servomotor</i>
11	Envie uma referência de pulsos do controlador para um número de rotações relativamente grande para que seja verificado uma velocidade constante.	
12	Verifique a velocidade da referência de pulso para o SERVOPACK a partir do monitor de velocidade de pulso (min-1). Este monitor é o Un007. Note: Obter Un007 da fórmula a seguir (se o modelo utiliza encoder de 20 bits). $Un007 = \underbrace{\text{input reference pulse speed [pulses/s]} \times 60}_{\text{Reference input pulse speed}} \times \underbrace{\frac{Pn20E}{Pn210}}_{\text{Electronic gear ratio}} \times \underbrace{\frac{1}{2^{20}(=1048576)}}_{\text{Encoder pulse}}$	
13	Verificar a velocidade de rotação do motor (min-1), ela pode ser verificada através do monitor Un000.	
14	Verifique se os valores das etapas 12 e 13 (Un007 e Un000) são correspondentes.	
15	Interrompa os pulsos e desligue o sinal do servo (/S-ON).	

4.4 Teste Preliminar de Operação com Servomotor Conectado à Máquina

Execute as seguintes etapas para teste preliminar operacional com o servomotor conectado à máquina. As etapas são especificadas considerando que o teste preliminar de operação sem carga foi concluída para cada método de controle.



ADVERTÊNCIA

- Avarias que ocorram após o servomotor estar ligado à máquina não só podem danificá-la, mas também causar acidentes resultando em lesões ou morte.



IMPORTANT

Habilitar os sinais de fins de curso (P-OT e N-OT) durante a operação de teste com o servomotor ligado à máquina para oferecer uma maior segurança.

Etapa	Operação	Referência
1	<p>Ligue o circuito de controle e potência e faça as configurações relacionadas a mecânica com as devidas proteções como função de segurança, fim de curso e freio. Note: Ao utilizar a função de segurança, conectar um dispositivo de segurança para o CN8.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quando não estiver utilizando a função de segurança, use o SERVOPACK com o conector do jumper da função de segurança (JZSP-CVH05-E como acessório) inserido no CN8. Se não for utilizado o conector, nenhuma corrente fluirá para o servomotor e não haverá torque de saída. Neste caso "HBB" será exibido no painel do operador digital. • Quando for utilizado um servomotor com freio, cuide para evitar vibrações devido à gravidade atuando sobre a máquina ou forças externas antes de verificar o funcionamento do freio. Verifique se o servomotor e freio estão operando corretamente. 	<p>5.11 Funções de Segurança</p> <p>3.2.2 Função de Segurança (CN8) Nomes e Funções</p> <p>5.2.3 Fim de curso</p> <p>5.2.4 Freio estacionário</p>
2	Definir os parâmetros necessários para o método de controle em uso.	<p>5.3 Controle de Velocidade</p> <p>5.4 Controle de Posição</p> <p>5.5 Controle de Torque</p>
3	<p>Instale o servomotor na máquina enquanto a energia está desligada.</p>	

(cont'd)

Etapa	Operação	Referência
4	Energize a máquina (controlador) e depois verifique se o SERVOPACK está desligado. Verifique mais uma vez se a função de proteção da etapa 1 opera normalmente. Note: Para prosseguir nas etapas de 4 a 8, tomar medidas de emergência para interromper o movimento do servomotor com segurança quando ocorrer um erro durante a operação.	5.2.5 Parando o servomotor após desligar a entrada /S-ON ou em caso de Alarme
5	Execute os testes de operação com servomotor ligado à máquina após cada seção em 4.3 <i>Testes Preliminares de Operação com Referência Externa</i> . Verifique se o teste foi concluído com servomotor sem carga. Verifique também as configurações da máquina assim como unidades de referência.	4.3 Testes Preliminares de Operação com Referência Externa
6	Verifique novamente as definições de parâmetro conforme o passo 2. Verifique se o servomotor gira de acordo com o especificado pelo controlador.	
7	Se necessário, ajuste os ganhos do servomotor para uma melhor resposta de trabalho.. Note: O servomotor não será danificado durante o teste de operação, portanto deixe o sistema funcionando para assegurar que não ocorreram falhas.	6 Ajustes
8	Escreva os parâmetros de manutenção, consulte 11.4 <i>Tabela de gravação de Parâmetros</i> . O teste de operação com servomotor ligado à máquina está concluído. Note: Os parâmetros podem ser salvos utilizando operador digital opcional. O SigmaWin+, é uma ferramenta de apoio que pode gerenciar os parâmetros salvos em arquivo.	11.4 Tabela de gravação de Parâmetros

4.5 Teste Preliminar de Operação do Servomotor com Freio

Observe as seguintes precauções ao executar um teste preliminar de operação de servomotor com freio.

- Ao verificar o funcionamento do freio, tomar medidas para evitar vibrações devido forças externas atuando na máquina.
- Verifique a operação do servomotor e do freio separado da máquina. Se ambas as operações estiverem corretas, conecte o servomotor para efetuar o teste preliminar.

O acionamento do freio pode ser executado pelo sinal de freio (BK) do SERVOPACK.

Para ligação elétrica dos freios e configuração dos parâmetros, consulte 5.2.4 *Freio estacionário*.

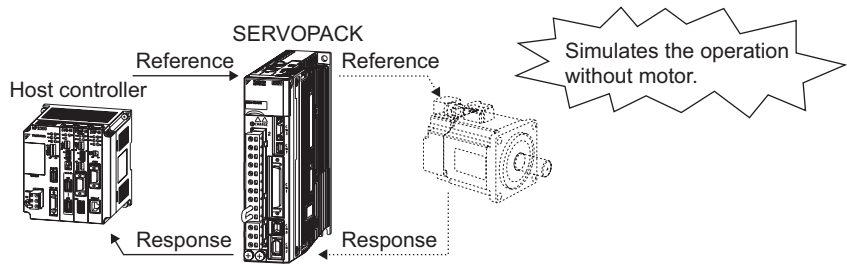


IMPORTANT

Defeitos causados por instalação incorreta ou aplicação de tensão errada no circuito do freio pode danificar o equipamento ou causar um acidente que resulte em morte ou ferimentos. Siga os procedimentos e instruções para instalação elétrica e teste de operação exatamente como descritos neste manual.

4.6 Teste Sem Motor

O teste sem motor é utilizado para verificar o funcionamento do controlador e dos dispositivos periféricos, simulando o funcionamento do servomotor no SERVOPACK, ou seja, sem realmente operar o servomotor. Esta função permite que você verifique a fiação, o sistema durante a depuração e os parâmetros, encurtando assim o tempo necessário para os trabalhos de instalação e prevenção de danos à máquina, que podem resultar em possíveis avarias. O funcionamento do motor pode ser verificado durante a execução desta função, independentemente do motor está conectado eletricamente.



4.6.1 Parâmetros Relacionados

Os seguintes parâmetros são utilizados para o teste sem motor.

Parâmetro		Significado	Habilitado quando	Classificação
Pn00C	n.□□□0 [Config. de fábrica]	Desabilita o teste sem motor.	Depois de reenergizar	Ajuste
	n.□□□1	Habilita o teste sem motor.		
	n.□□0□ [Config. de fábrica]	Define encoder com 13 bits para o teste sem motor.		
	n.□□1□	Define encoder com 20 bits para o teste sem motor		
	n.□0□□ [Config. de fábrica]	Define encoder como incremental para o teste sem motor.		
	n.□1□□	Define encoder* como absoluto para o teste sem motor.		

* O encoder absoluto é apenas utilizado em servomotores rotativos. Encoders externos, como os utilizados em malha totalmente fechada são definidos como incrementais independentemente do parâmetro Pn00C.2.

4.6.2 Limitações

As seguintes funções não podem ser utilizadas durante o teste sem motor.

- Regeneração e frenagem dinâmica.
- Sinal de saída de freio (Este sinal pode ser verificado no monitor de I/O do SigmaWin+.)
- Os itens marcados em “x” na tabela não são utilizados.

Na tabela a seguir mostra quais comandos podem ser utilizados com Motor não conectado.

Fn No.	Conteúdo	Pode ser utilizado ou não	
		Motor não conectado	Motor conectado
Fn000	Exibe histórico de alarmes	○	○
Fn002	Operação de JOG	○	○
Fn003	Busca de origem	○	○
Fn004	Programa de operação em JOG	○	○
Fn005	Inicialização de parâmetros	○	○
Fn006	Limpa histórico de alarmes	○	○
Fn008	Reseta alarmes e multivoltas do encoder absoluto	×	○
Fn009	Ajuste automático dos sinais analógicos (torque, velocidade) e referência de off-set	○	○
Fn00A	Ajuste manual de offset de referência de velocidade do servo	○	○
Fn00B	Ajuste manual de offset de referência de torque do servo	○	○
Fn00C	Ajuste de offset do monitor de saída analógica	○	○
Fn00D	Ajuste de ganho do monitor de saída analógica	○	○
Fn00E	Ajuste automático de offset de corrente do motor	×	○
Fn00F	Ajuste manual de offset de corrente do motor	×	○
Fn010	Proteção contra escrita de parâmetros	○	○
Fn011	Exibe modelo do servomotor	○	○
Fn012	Exibe versão de software	○	○
Fn013	Quando ocorre um alarme de multivoltas esta função altera o valor limite do número de voltas	×	○
Fn014	Reseta erros de cartão opcional	○	○
Fn01B	Inicialização de detecção do nível de vibração	×	×
Fn01E	Exibição do SERVOPCK e ID do servomotor	○	○
Fn01F	Exibe o ID do servomotor no módulo opcional de feedback	○	○
Fn020	Definição de origem	×	○
Fn030	Reset de software	○	○
Fn200	Definição de níveis de auto ajuste adaptativo	×	×
Fn201	Auto ajuste avançado	×	×
Fn202	Auto ajuste avançado por referência	×	×
Fn203	Ajuste de um parâmetro	×	×
Fn204	Ajuste de controle da função de anti-ressonância	×	×
Fn205	Função de supressão de vibração	×	×
Fn206	EasyFFT	×	×
Fn207	Monitor de vibração online	×	×

Note: ○: Pode ser utilizado

×: Não pode ser utilizado

4.6.3 Procedimento operacional

Siga os passos abaixo para executar o teste sem usar um motor..

Etapa	Display depois da Operação	Teclas	Operação
1			Para selecionar o modo pressione a tecla MODE/SET
2			Pressione a tecla UP ou DOWN para selecionar o parâmetro Pn00C.
3			Pressione a tecla DATA/SHIFT durante cerca de um segundo. Os dados atuais do Pn00C serão exibidos.
4			Para habilitar o teste sem motor, pressione a tecla UP para mudar a configuração n.□□□0 (ajuste de fábrica) para n.□□□1. n.□□□0: teste sem motor desativado n.□□□1: teste com motor ativado.
5			Pressione a tecla MODE/SET. O display começa a piscar e o teste sem motor será habilitado
6			Pressione a tecla DATA/SHIFT uma vez para selecionar o primeiro dígito dos dados.
7			Pressione a tecla UP ou DOWN para selecionar a resolução do encoder. (O display mostra que a resolução do encoder é definida como 20 bits.) n.□□0□ : 13 bits (valor de fábrica) n.□□1□ : 20 bits
8			Pressione a tecla MODE/SET. O display começa a piscar e a resolução do encoder is set to 20 bit.
9			Pressione a tecla DATA/SHIFT uma vez para selecionar o segundo dígito dos dados.
10			Pressione a tecla UP or DOWN para selecionar o tipo de encoder. (O display mostra que o encoder absolute encoder está selecionado.) n.□□0□ : encoder incremental(valor de fábrica) n.□□1□ : encoder absoluto
11			Pressione a tecla MODE/SET. O display começa a piscar e encoder absoluto é selecionado.
12	Para ativar a alteração na configuração, desligue e ligue novamente o drive.		

4.6.4 Exibição de Testes Durante Operação sem Motor

O visor muda de status como mostrado abaixo para indicar que o teste sem motor está sendo executado.

(1) Display no Painel do Operador

* Indica o status de funcionamento do teste sem motor **tSt**.



Display	Status
run ⇔ tSt	A energia é fornecida ao servomotor (sinal /S-ON ligado).
bb ⇔ tSt	A energia para o servomotor é desligada (sinal /S-ON desligado).
Pot ⇒ not ⇒ tSt	Proibição do movimento avante ou reverso.
Pot ⇔ tSt	Proibição do movimento avante.
not ⇔ tSt	Proibição do movimento reverso.
Hbb ⇔ tSt	Estado de base block (segurança) pela entrada de segurança.

Note: O status do motor não é exibido durante a ocorrência de um alarme (A.□□□).

(2) Display do Operador Digital

* A marca antes do status indica que o teste sem motor está em andamento

* B B	- P R M / M O N -
U n 0 0 0 =	0 0 0 0 0
U n 0 0 2 =	0 0 0 0 0
U n 0 0 8 =	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
U n 0 0 D =	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

(Exemplo: O servomotor está com o servo on desligado)

Display	Status
*RUN	A energia é fornecida ao servomotor (sinal /S-ON ligado).
*BB	A energia para o servomotor é desligada (sinal /S-ON desligado).
*PT NT	Proibição do movimento avante ou reverso.
*P-OT	Proibição do movimento avante.
*N-OT	Proibição do movimento reverso.
*HBB	Estado de base block (segurança) pela entrada de segurança.

Note: O status do motor não é exibido durante a ocorrência de um alarme (A.□□□).

5.1 Seleção do método de controle	5-3
5.2 Ajuste das Funções Básicas	5-4
5.2.1 Servo ON	5-4
5.2.2 Direção da Rotação do Servomotor	5-5
5.2.3 Fim de curso	5-6
5.2.4 Freio estacionário	5-10
5.2.5 Parando o servomotor após desligar a entrada /S-ON ou em caso de Alarme	5-14
5.2.6 Ajuste de interrupção de energia instantânea	5-17
5.2.7 Função SEMI F47 (Função de Limite de Torque para Alimentação com Baixa Tensão CC no Circuito de Potência)	5-18
5.2.8 Ajustando o nível de detecção de sobrecarga do motor	5-21
5.3 Controle de Velocidade	5-23
5.3.1 Configuração Básica para o Controle de Velocidade	5-23
5.3.2 Ajuste do Offset de Referência	5-24
5.3.3 Soft Start (Partida Suave)	5-27
5.3.4 Filtro da Referência de Velocidade	5-27
5.3.5 Função Zero Clamp	5-29
5.3.6 Pulsos de Saída do Encoder	5-32
5.3.7 Ajustando os Pulsos de Saída do Encoder	5-33
5.3.8 Ajuste do Sinal de Velocidade Coincidente	5-34
5.4 Controle de Posição	5-35
5.4.1 Configuração Básica para o Controle de Posição	5-36
5.4.2 Ajustes do Sinal Clear	5-40
5.4.3 Função de Multiplicação da Entrada de Referência de Pulsos	5-41
5.4.4 Engrenagem Eletrônica	5-42
5.4.5 Suavização	5-45
5.4.6 Sinal de Posicionamento Completo	5-46
5.4.7 Sinal de Aproximação de Posicionamento (/NEAR)	5-47
5.4.8 Função de Inibição da Referência de Pulsos	5-48
5.5 Controle de Torque	5-49
5.5.1 Configurações Básicas para o Controle de Torque	5-49
5.5.2 Ajuste do Offset de Referência	5-50
5.5.3 Filtro da Referência de Torque	5-53
5.5.4 Limite de Velocidade em Controle de Torque	5-53

5.6	Controle de Referência de velocidade interna	5-55
5.6.1	Configurações Básicas para o Controle de Referência de velocidade interna	5-55
5.6.2	Exemplo de Operações com Velocidade Ajustada Internamente	5-57
5.7	Combinação de Métodos de Controle	5-58
5.7.1	Chaveando a Referência de Velocidade Interna (Pn000.1 = 4, 5, ou 6)	5-58
5.7.2	Chaveando outro método que não possui referência de velocidade interna (Pn000.1 = 7, 8 ou 9)	5-61
5.7.3	Chaveando outro método que não possui referência de velocidade interna (Pn000.1 = A ou B)	5-61
5.8	Limitando torque	5-62
5.8.1	Limite de Torque interno	5-62
5.8.2	Limite de Torque externo	5-63
5.8.3	Limitação de Torque usando Referência de Tensão Analógica	5-64
5.8.4	Limitando o Torque utilizando um Limite Externo de Torque e uma Referência de Tensão Analógica	5-66
5.8.5	Verificando a Limitação de Torque de Saída Durante a Operação	5-68
5.9	Encoder Absoluto	5-69
5.9.1	Conectando o Encoder Absoluto	5-70
5.9.2	Sinal de requisição de Dados Absolutos (SEN)	5-72
5.9.3	Substituição da Bateria	5-73
5.9.4	Ajuste do Encoder Absoluto	5-76
5.9.5	Sequencia de recepção de dados absolutos	5-77
5.9.6	Ajuste do limite Multi-voltas	5-81
5.9.7	Alarme de Divergência de Limite de Multi-voltas (A.CC0)	5-82
5.10	Outros Sinais de Saída	5-83
5.10.1	Alarme de Saída do Servo (ALM) e Código de Alarme de Saída (ALO1, ALO2, e ALO3)	5-83
5.10.2	Sinal de saída de advertência (/WARN)	5-84
5.10.3	Sinal de saída de detecção de rotação (/TGON)	5-85
5.10.4	Sinal de Saída de Servo Pronto (/S-RDY)	5-85
5.11	Funções de Segurança	5-86
5.11.1	Função de Entrada de Segurança (HWBB)	5-86
5.11.2	Monitor de Dispositivos Externos (EDM1)	5-90
5.11.3	Exemplo de Aplicação para Funções de Segurança	5-92
5.11.4	Confirmando Funções de Segurança	5-93
5.11.5	Precauções para Funções de Segurança	5-94

5.1 Seleção do método de controle

O métodos de controle disponíveis para o SERVOPACK SGD V estão descritas abaixo.

O método de controle pode ser alterado através do parâmetro Pn000.

Seleção do método de controle			
Pn.000.1	Controle	Descrição	Referencia Capítulo
n.□□0□ [Padrão de fabrica]	Velocidade	Controla a velocidade do servomotor através de uma referência analógica de tensão. Utilize nos seguintes casos: <ul style="list-style-type: none"> • Para controle de velocidade • Para controle de posição utilizando a saída de pulsos do SERVOPACK para fechar a malha de posição em um controlador externo. 	5.3 Controle de Velocidade
n.□□1□	Posição	Controla a posição da máquina através de uma referência de trem de pulsos. A posição é dada em função do número de pulsos na entrada, e a velocidade através da frequência destes pulsos. Utilize quando for necessário um posicionamento.	5.4 Controle de Posição
n.□□2□	Torque	Controla o torque do servomotor através de uma referência analógica.	5.5 Controle de Torque
n.□□3□	Referência de Velocidade Interna	Utilize três entradas /P-CON (/SPD-D), /P-CL (/SPD-A), e /N-CL (/SPD-B) para controlar a velocidade previamente estabelecida no SERVOPACK. Três velocidades podem ser ajustadas no SERVOPACK. Ao utilizar este modo de controle não será necessário o uso da entrada analógica.	5.6 Referência de velocidade interna
n.□□4□	Referência de velocidade interna ↔ Controle de velocidade	Trata-se da combinação de dois métodos de controle entre os quatro citados ao lado. Selecione a combinação que melhor atenda a sua aplicação.	5.7 Combinação de métodos de Controle
n.□□5□	Referência de velocidade interna ↔ Controle de Posição		
n.□□6□	Referência de velocidade interna ↔ Controle de Torque		
n.□□7□	Controle de Posição ↔ Controle de Velocidade		
n.□□8□	Controle de Posição ↔ Controle de Torque		
n.□□9□	Controle de Torque ↔ Controle de Velocidade		
n.□□A□	Controle de velocidade ↔ Controle de velocidade com função Zero Clamp	A função Zero Clamp pode ser utilizada no Controle de Velocidade.	5.3.5 Função Zero Clamp
n.□□B□	Controle de Posição ↔ Controle de Posição com inibição da referência de pulsos	A inibição da referência de pulsos pode ser utilizada no controle de posição.	5.4.8 Função para inibir a referência de pulsos

5.2 Ajuste das Funções Básicas

5.2.1 Servo ON

O sinal servo ON (/S-ON) determina se a potência do servomotor está ligada ou desligada.

(1) Configuração do Sinal

Tipo	Nome	Conector Número do Pino	Estado	Descrição
Entrada	/S-ON	CN1-40 [Padrão de fábrica]	ON	Potência do servomotor ligada. O servomotor está operando.
			OFF	Potência do servomotor desligada. O servomotor não está operando.

A entrada do sinal servo ON (/S-ON) pode ser realocada em outro pino através de um parâmetro. Consulte o capítulo 3.3.1 Atribuições dos Sinais de entrada para mais detalhes.



Antes de enviar uma referência de velocidade/posição /torque, o sinal de servo ON deve estar habilitado para iniciar ou interromper uma movimentação do servomotor. Após o movimento, jamais utilize o sinal Servo ON ou a alimentação do drive para iniciar/parar o servomotor. Ao fazer isto, os elementos internos do servo serão danificados, podendo causar acidentes. Mantenha o sinal Servo ON até que o motor pare. Enquanto o servomotor estiver movimentando, o sinal Servo ON não pode ser removido

(2) Configurando o Servo ON para Sempre ligado

O parâmetro Pn50A.1 pode ser utilizado para manter o sinal Servo ON sempre habilitado.

Parâmetro		Descrição	Ativado quando	Classificação
Pn50A	n.□□0□ [Padrão de fábrica]	Entrada do sinal servo ON à partir do terminal CN1-40.	Após reenergização	Configuração
	n.□□7□	Sinal servo ON sempre habilitado.		



Ao deixar o sinal servo ON sempre habilitado, o servomotor será energizado após a alimentação do drive. Ao colocar a referência de velocidade/posição/torque, certifique-se de implementar as medidas de segurança para evitar um movimento indesejado do motor e da máquina. Após ocorrer um alarme, reset o SERVOPACK para que haja uma nova energização do motor. O servomotor ou máquina pode operar de forma indesejada se o reset for executado com uma referência de entrada(velocidade, posição ou torque).

5.2.2 Direção da Rotação do Servomotor

A direção da rotação do servomotor pode ser invertida através do parâmetro Pn000.0 sem a necessidade de alterar a polaridade da referência de velocidade/posição.

Isto fará com que a direção do servomotor mude mantendo a polaridade do sinal e dos pulsos do emulador de encoder.

O ajuste padrão de fábrica definido para movimento avante é a rotação do servomotor no sentido anti-horário (CCW), tendo como ponto de vista a carga.

Parâmetro	Referência Avante/ Reverso	Direção da rotação do motor e da saída de pulsos do encoder	fim de curso aplicável (OT)
Pn000	n.□□□0 Contagem do encoder é dada no sentido de rotação avante. [Padrão de fábrica]	Avante 	P-OT
	Reverso	Reverse (CW) 	N-OT
	n.□□□1 Contagem do encoder é dada no sentido de rotação reverso.	Avante 	P-OT
	Reverso	Reverse (CW) 	N-OT

5.2.3 Fim de curso

A função de limite de fim de curso força a parada da máquina se a chave/sensor limite for ultrapassado.

Para aplicações com cargas rotativas como mesa alimentadora ou transportadores, a função de fim de curso não é necessária. Nesse caso, não interligue nenhum sinal na entrada.

ATENÇÃO

- Instalando IFim de curso

Para máquinas com movimentação linear, conecte o fim de curso positivo P-OT e o negativo N-OT conforme indicado abaixo para evitar danos à máquina. Para prevenir falhas causadas por mau contato ou desconexão acidental, certifique-se de utilizar chaves/sensores NF (normalmente fechados).

Diagrama de conexão para o fim de curso. O servomotor está conectado à carga. As chaves de fim de curso (Limit switch) são conectadas aos terminais 42 (P-OT) e 43 (N-OT) do conector CN1. A seta indica a direção da rotação do motor para frente.

- Eixos com força externa aplicada ao acionar o fim de curso.

Eixos Verticais:

Na ocorrência do acionamento da chave fim de curso pode ocorrer a queda da carga, pois o sinal do freio /BK estará ligado(freio liberado). Ajuste o parâmetro (Pn001 = n.□□1□) para que o motor mantenha-se energizado e parado após o acionamento do fim de curso, evitando a queda da carga.

Outros eixos com força externa aplicada:

Na ocorrência do acionamento da chave fim de curso, o servo assumirá o estado de baseblock (saída deserenergizada), isto permitirá que alguma força externa movimente a carga. Para evitar esta situação, ajuste o parâmetro (Pn001 = n.□□1□) para que o motor mantenha-se energizado e parado após o acionamento do fim de curso, evitando a movimentação da carga.

Para maiores detalhes sobre como ajustar este parâmetro, consulte o capítulo (3) Métodos de parada do servomotor quando o fim de curso é utilizado

(1) Configuração do sinal

Tipo	Nome	Conector Número	Ajuste	Descrição
Entrada	P-OT	CN1-42	ON	Movimento avante permitido. Status de operação normal.
			OFF	Movimento Avante proibido. Status P-OT.
	N-OT	CN1-43	ON	Movimento reverso permitido. Status de operação normal.
			OFF	Movimento reverso proibido. Status N-OT.

É possível a rotação do servomotor no sentido oposto à chave fim de curso através de uma referência externa.

Quando o servomotor para devido ao fim de curso no controle de posição, o erro de posição é mantido. Utilize o sinal de entrada clear(CLR) para zerar o erro de posição. Para maiores detalhes sobre o sinal clear (CLR), consulte o capítulo 5.4.2 Ajustes do Sinal Clear

(2) Ajuste do limite Fim de curso

Os parâmetros Pn50A e Pn50B são utilizados para habilitar/desabilitar a função de limite fim de curso.

Se a função de limite de Fim de curso não for utilizada, não é necessário interligá-las ao ServoPack.

Parâmetro		Descrição	Ativada quando	Classificação
Pn50A	n.2□□□ [Padrão de Fábrica]	Aloca a função de proibição de rodar avante(P-OT) no pino CN1-42.	Após reernegização	Ajuste
	n.8□□□	Desabilita a função de proibição de rodar avante (P-OT). Permite a movimentação avante do motor.		
Pn50B	n.□□□3 [Padrão de Fábrica]	Aloca a função de proibição de rodar reverso(N-OT) no pino CN1-43.		
	n.□□□8	Desabilita a função de proibição de rodar reverso(N-OT). Permite a movimentação reverso do motor.		

Um parâmetro pode ser utilizado para realocar a função P-OT / N-OT em outra entrada. Consulte o capítulo 3.3.1 Atribuições dos Sinais de entrada para maiores detalhes.

(3) Métodos de parada do servomotor quando o fim de curso é utilizado

Estes são os três métodos de parada do servomotor ao utilizar o fim de curso.

- Freio Dinâmico
Através de um curto-circuito nos terminais, o servomotor fará uma parada rápida(verifique o ciclo da máquina).
- Desacelera até a parar
Para usando um torque de emergência.
- Livre até parar
Para naturalmente, sem nenhum controle, usando o atrito do motor em funcionamento.

Depois que o servomotor estiver parado, estes são os dois modos.

- Modo Livre
Parado naturalmente, sem nenhum controle, usando o atrito do motor em funcionamento.
- Modo Zero clamp
Este modo gera uma malha de posição com referência zero.

O servomotor irá parar através da função de fim de curso (P-OT /N-OT) e o método utilizado será definido através do parâmetro Pn001.

Parâmetro		Método de Parada	Modo após Parada	Ativo quando	Classificação
Pn001	n.□□00 [Padrão de Fábrica]	Freio Dinamico(DB)	Livre	Após reernegização	Ajuste
	n.□□01				
	n.□□02	Livre			
	n.□□1□	Desacelera até parar	Zero clamp		
	n.□□2□		Livre		

- O servomotor em controle de torque não pode desacelerar na parada. O servomotor irá parar usando o freio dinâmico(DB) ou no modo Livre de acordo com o ajuste feito no parâmetro Pn001.0. Após a parada do servomotor, ele entrará no modo livre.
- Para maior detalhamento sobre o método de parada após o sinal /S-ON (Servo ON) ser desligado (OFF) ou ocorrência de alarmes, consulte o capítulo 5.2.5 *Parando o servomotor após desligar a entrada /S-ON ou em caso de Alarme.*

■ Quando o Método de Parada do Servomotor é Definido para Desacelerar

O torque de parada de emergência pode ser ajustado via parâmetro Pn406.

Pn406	Torque de parada de emergência				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Padrão de fábrica	Ativo quando	
	0 to 800	1%	800	Imediatamente	Ajuste

- A Unidade de Ajuste é um percentual do torque nominal.
- O padrão de fábrica é 800%, este valor é suficientemente grande para operar o servomotor com o máximo torque. O valor máximo de torque disponível estará limitado as características do servomotor.

(4) Função de aviso de fim de curso

Esta função detecta a advertência (A.9A0) e ficará ativo enquanto a chave fim de curso estiver acionada e a alimentação de potência estiver energizado. Habilite esta função para informar o controlador externo que o SERVOPACK encontra-se com o limite de fim de curso ativo.

Para usar a função de aviso de fim de curso, configure o bit 4 do parâmetro Pn00D para 1 (notifica o limite de fim de curso).

Note: A função de aviso de fim de curso está disponível a partir do software versão 001A ou superior. A versão de software pode ser verificada através da função Fn012. Para mais detalhes, consulte o capítulo 7.14 Display da Versão do Software (Fn012).

■ Carta de Tempo da detecção de fim de curso



<Notes>

- O aviso do fim de curso é detectada para a mesma direção da referência.
- A advertência não será detectada no sentido inverso ao da referência.
Exemplo: O aviso não será detectado para a referência avante enquanto o sinal N-OT estiver ligado (proibição de rodar reverso).
- O aviso poderá ser detectado na direção avante ou reversa quando não houver referência de entrada.
- O aviso não será detectado quando a potência estiver desligada, mesmo havendo a condição de fim de curso ativada (P-OT ou N-OT).
- O aviso não será detectado se a potência for ligada enquanto estiver ocorrendo uma condição de fim de curso.
- A saída de aviso será mantida por um segundo após a saída da condição de fim de curso e então será resetada automaticamente.

Precauções

- A função de aviso de fim de curso só detecta aviso. Não tem nenhum efeito sobre parada por fim de curso ativo ou qualquer outra movimentação do controlador externo. O próximo passo (próxima movimentação ou próximo comando) pode ser executado mesmo com o aviso ativo. Entretanto, dependendo das especificações e da programação do controlador externo, as operações podem ser afetadas ao ocorrer um aviso de fim de curso (a movimentação pode parar ou não). Verifique as especificações e a programação no controlador externo.
- Quando os limites de fim de curso são atingidos, o SERVOPACK irá parar. Portanto, quando ocorre um aviso por fim de curso, o servomotor pode não ter deslocado a distância desejada pelo controlador externo. Verifique o feedback de encoder de posição para se certificar que o eixo está parado em uma posição segura.

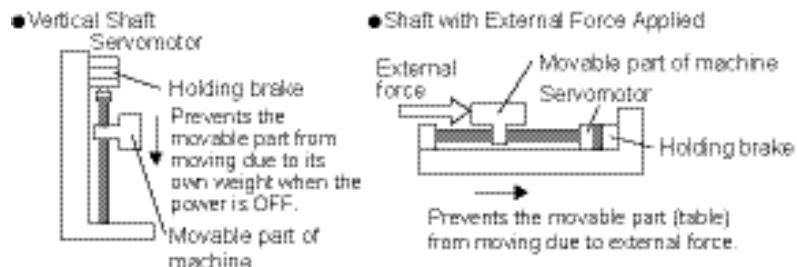
■ Parâmetros Relacionados

Parâmetro		Descrição	Quando Habilitado	Classificação
Pn00D	n.0□□□ [Padrão de fábrica]	Não detecta um aviso de fim de curso.	Imediatamente	Ajuste
	n.1□□□	Detecta um aviso de fim de curso.		

5.2.4 Freio estacionário

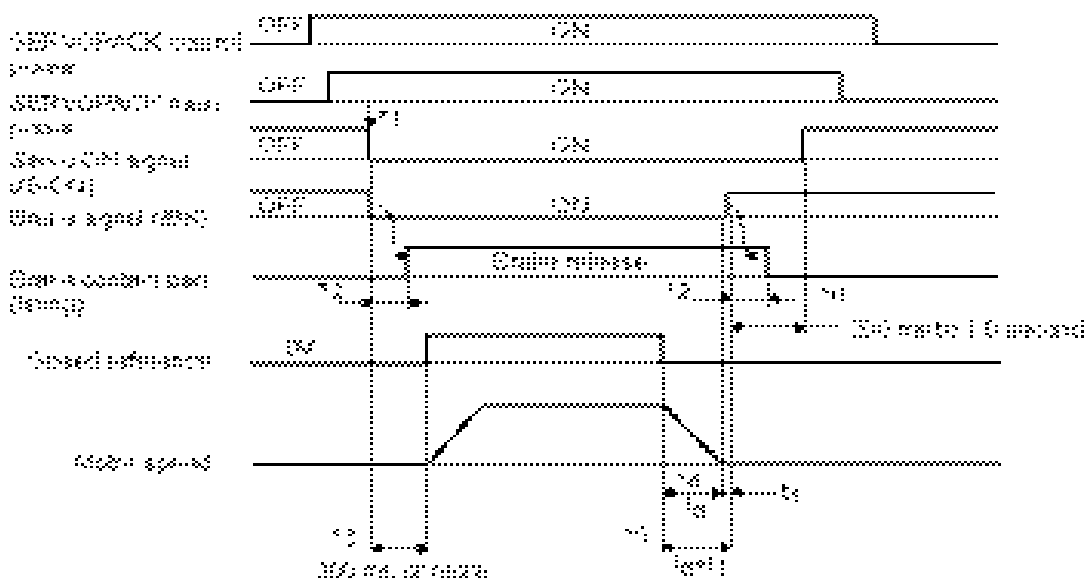
O freio é utilizado para segurar a posição da parte móvel da máquina quando o SERVOPACK é desligado de modo que a gravidade ou qualquer outra força externa não movimente a carga. O Freio estacionário é incorporado nos modelos correspondentes.

O Freio estacionário é utilizado nos seguintes casos.



- O freio incorporado ao servomotor é utilizado apenas quando ele está parado, de forma a segurar a carga. Jamais utilize o freio dinâmico com a carga em movimento.
- Desligue a energia do servomotor (S/ON) para atuar o freio dinâmico.

Há um atraso na operação do freio. Ajuste-o conforme carta de tempo a seguir.



- *1. O sinal de servo ON (/S-ON) e o sinal de freio (/BK) são ligados ao mesmo tempo.
- *2. O tempo de atraso de operação do freio depende do modelo. Para mais detalhes, veja a seguir a tabela *Tempo de atraso do freio*.
- *3. Após um período de 200 ms depois que o sinal do freio (/BK) é atuado, é aceito o valor da referência de velocidade.
- *4. O tempo de frenagem do servomotor é representado por t_d . Utilize a fórmula a seguir para cálculo do t_d .

$$t_d = \frac{(J_M + J_L) \times N_M}{(T_P + T_L)} \times \frac{2\pi}{60} \text{ (s)}$$

J_M : Momento de inércia do rotor (kg·m²)

J_L : Momento de inércia da carga (kg·m²)

N_M : Velocidade nominal do motor (rpm)

T_P : Torque de desaceleração do motor (N·m)

T_L : Torque da carga (N·m)

- *5. Sempre certifique-se de parar o servomotor antes de desligar o sinal de freio (/BK) (freio aplicado). Normalmente, o ajuste $t_d + t_1$ para 1 ou 2 segundos.
- *6. Utilize os parâmetros Pn506, Pn507 e Pn508 para ajustar o tempo em que o freio será atuado e quando a potência do servomotor (S/ON) será desligada.

Tempo de atraso do freio

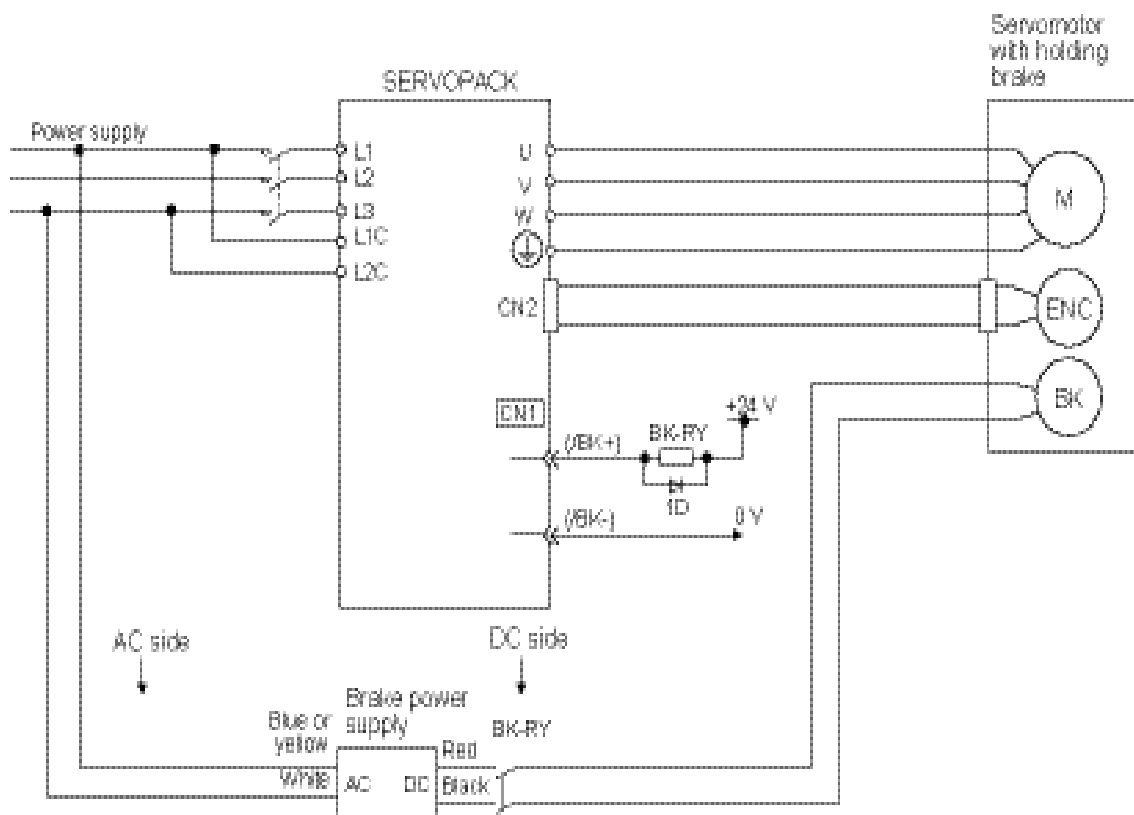
Modelo	Tensão	Tempo de liberação do freio(ms)	Tempo para aplicação do freio(ms)
SGMJV-A5 to 04	24 VCC	60	100
SGMJV-08		80	100
SGMAV-A5 to 04		60	100
SGMAV-06 to 10		80	100
SGMPS-01, -08		20	100
SGMPS-02, -04, -15		40	100
SGMGV-03 to 20	24 VCC, 90 VCC	100	80
SGMGV-30, -44		170	100 (24 VCC), 80 (90 VCC)
SGMGV-55, -75, -1A		170	80
SGMGV-1E		250	80
SGMSV-10 to 25		170	80
SGMSV-30 to 50		100	80

Note: O tempo de atraso de operação acima é um exemplo de quando a alimentação da fonte CC é ligada e desligada.
Certifique-se de avaliar os tempos acima no equipamento atual antes de usá-los na aplicação.

(1) Exemplo de interligação

Utilize o sinal de freio (/BK) e a fonte de alimentação do freio para ligar/desligar. O diagrama abaixo mostra um exemplo de interligação.

O tempo pode ser facilmente configurado usando o sinal de freio (/BK).



BK-RY: Brake control relay

Brake power supply for 90 V Input voltage 200-V models: LPSE-2H01-E

Input voltage 100-V models: LPDE-1H01-E

A 24 VDC power supply is not included.

• Configure o circuito do rele para atuar o freio na parada de emergência.

• O sinal de freio (/BK) não pode ser utilizado com os ajustes de fábrica. A função deve ser alocada em um terminal de saída. Consulte o item (3) *Alocação da saída de freio (/BK)*, que detalha o ajuste do parâmetro Pn50F

(2) Ajuste do sinal de freio (/BK)

O sinal de saída (/BK) é utilizado somente em motores com freio. O sinal de saída do freio deve ser alocado através do parâmetro Pn50F. O item (3) *Alocação da saída de freio (/BK)* detalha este recurso.

A saída /BK é desligada (o freio é aplicado) quando é detectado um alarme ou quando o sinal /S-ON é desligado. O tempo para desligar o freio pode ser ajustado através do parâmetro Pn506.

Tipo	Nome	Conector Pinagem	Ajuste	Descrição
Saída	/BK	Deve ser alocado	ON (fechado)	Libera o freio.
			OFF (aberto)	Aplica o freio.

O sinal do freio permanece em ON durante o fim de curso. O freio é liberado.

(3) Alocação da saída de freio (/BK)

O sinal de freio (/BK) não é alocado no padrão de fábrica. Utilize o parâmetro Pn50F para alocar o sinal /BK .

Parâmetro		Conector Pinagem		Descrição	Habilitado Quando	Classificação
		+ Terminal	- Terminal			
Pn50F	n.□0□□ [Padrão de fábrica]	—	—	O sinal /BK não é utilizado.	Após reenergização	Instalação
	n.□1□□	CN1-25	CN1-26	O sinal /BK é alocado no terminal de saída CN1-25, 26.		
	n.□2□□	CN1-27	CN1-28	O sinal /BK é alocado no terminal de saída CN1-27, 28.		
	n.□3□□	CN1-29	CN1-30	O sinal /BK é alocado no terminal de saída CN1-29, 30.		

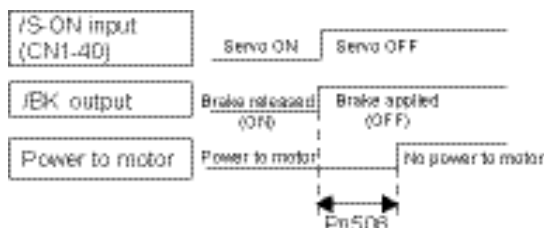
Quando múltiplos sinais são alocados em um mesmo terminal, a saída se comportará como lógica OU (acumulará quantas funções forem programadas). Para o sinal /BK, não utilize o mesmo terminal de saída para outra função.

(4) Tempo de atraso para Aplicar o freio após o Servomotor parar

Quando o servomotor para, o sinal /BK é desligado ao mesmo tempo que o sinal /S-ON. O tempo para desligar a potência do servomotor após a queda do sinal /S-ON pode ser alterado através do parâmetro Pn506.

Pn506	Tempo de atraso do freio para servo OFF				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Padrão de Fábrica	Quando é Habilitado	
	0 to 50	10 ms	0	Imediatamente	

- Quando o servomotor é utilizado para controlar uma carga vertical, a carga poderá deslocar dependendo do tempo de atuação do freio devido à gravidade ou a uma força externa. Para eliminar este deslocamento, ajuste o tempo de atraso para desligar a potência e aplicar o freio.
- Este parâmetro muda o tempo de atuação do freio quando o motor está parado.



A potência do servomotor irá desligar (/S-ON em OFF) imediatamente na ocorrência de algum alarme, independentemente do valor ajustado neste parâmetro. A máquina irá se deslocar devido à gravidade ou uma força externa durante um tempo até a atuação do freio

(5) Atuação da saída de freio (/BK) enquanto o servomotor estiver girando

Se ocorrer um alarme enquanto o servomotor estiver girando, o servo irá parar e a saída de freio (/BK) será desligada (freio atuando). O momento em que a saída de freio (/BK) é desligada pode ser ajustado através do nível de velocidade de saída (Pn507) e o tempo para atuação do freio no parâmetro Pn508.

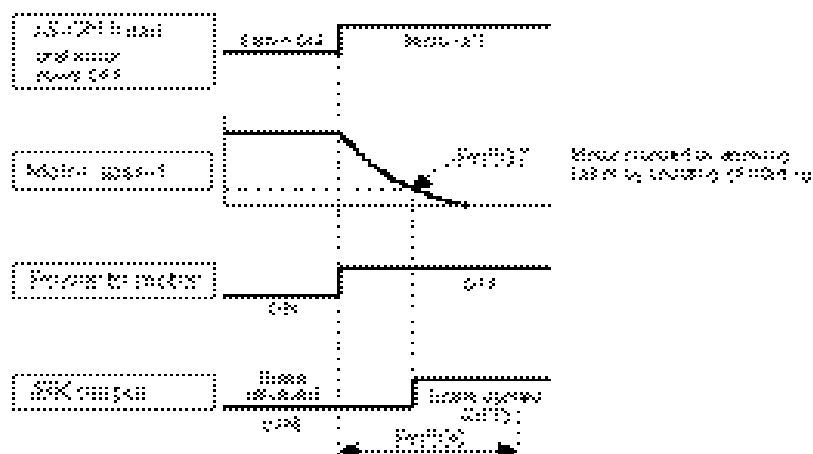
Note: Se o servomotor parar com velocidade zero em caso de alarme, siga as informações do item (4) Tempo de atraso para Aplicar o freio após o Servomotor parar, depois que o servo estiver parado e a referência de posição for zero.

Pn507	Nível da velocidade de saída para o freio				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Padrão de fábrica	Quando é Habilitado	
	0 a 10000	1 min ⁻¹	100	Imediatamente	
Pn508	Tempo de atraso do freio quando o motor estiver girando				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Padrão de fábrica	Habilitado Quando	
	10 a 100	10 ms	50	Imediatamente	

Condições do sinal de saída /BK quando o servomotor estiver girando

O sinal /BK vai para nível alto (freio ativo) quando qualquer uma das condições a seguir forem satisfeitas.

- Quando a velocidade do motor cair abaixo do ajustado no parâmetro Pn507, depois que a potência no motor é desligada
- Quando o tempo ajustado no parâmetro Pn508 é excedido depois que a potência do servomotor é desligada



- O servomotor estará limitado à velocidade máxima, mesmo que o valor ajustado no parâmetro Pn507 seja maior que o máximo.
- Não alocue o sinal de detecção de rotação (/TGON) e o sinal de freio (/BK) no mesmo terminal de saída. Caso contrário, o sinal /TGON poderá ligar quando a velocidade do servomotor cair e o freio não funcionará.
Para o sinal de freio /BK, não programe esta saída para outra função.

5.2.5 Parando o servomotor após desligar a entrada /S-ON ou em caso de Alarme

O método de parada do servomotor pode ser configurado ao desligar /S-ON ou em caso de alarmes.



- O freio dinâmico (DB) é usado em parada de emergência. O circuito DB irá atuar com frequência caso a alimentação da potência ou o sinal /S-ON sejam desligados com o servomotor partindo ou parando, o que pode resultar na deterioração dos componentes internos do SERVOPACK.
Utilize a referência de velocidade ou de posição para movimentar e parar o servomotor.
- Se a alimentação do circuito de controle ou de potência for desligada, mas o sinal /S_ON estiver ligado, o método de parada não poderá ser configurado através de parâmetros. A seguir estão descritos os métodos para parar o servomotor.
Se a alimentação do circuito de potência for desligada, mas o sinal /S-ON estiver ligado, o servomotor irá parar através do freio dinâmico(/DB).
Se a alimentação do circuito de controle for desligada, mas o sinal /S-ON estiver ligado, o método de parada irá variar de acordo com o modelo do SERVOPACK. Dois métodos estão disponíveis.
 - Modelos de SERVOPACK com parada por inércia:
SGDV-330A, -470A, -550A, -590A, -780A, -280D, -370D
 - Modelos de SERVOPACK com parada através do freio dinâmico(/DB):
Todos os modelos não citados acima.
- Se houver a necessidade de parada por inércia ao invés do freio dinâmico ao desligar a potência/controle e /S-ON ligado, faça um sequenciamento externo para cortar a saída U, V e W.
- Para minimizar o deslocamento durante a parada por inércia na ocorrência de alarmes, o padrão de fábrica é a parada com velocidade-zero, que força uma referência zero na parada do servomotor. O método de parada por freio dinâmico(/DB) pode ser mais adequado que o por velocidade-zero, entretanto, depende da aplicação. Por exemplo, para operações com múltiplos eixos acoplados (uma operação com duplo-drive), pode ocorrer danos a máquina se ocorrer alarme e a parada em um dos eixos for por velocidade zero e no outro for por freio dinâmico. Neste caso, alterar o método de parada para DB.

(1) Modo de parada do servomotor após desligar o sinal /S-ON

Utilize o parâmetro Pn001.0 para escolher o método de parada do servomotor após desligar o sinal /S-ON.

Parâmetro		Modo de Parada	Modo após a parada	Quando é Habilitado	Classificação
Pn001	n.□□□0 [Padrão de fábrica]	DB	DB	Após reenergização	Ajuste
	n.□□□1		Inércia(livre)		
	n.□□□2	Inércia(livre)	Inércia(livre)		

Note: De forma similar ao modo de parada por inércia, o ajuste n.□□□0 (com parada por freio dinâmico e após parado manter o freio dinâmico) não gera qualquer força de frenagem quando o servomotor para ou quando a velocidade é extremamente baixa.

(2) Modo de parada do servomotor em caso de alarme

Existem dois tipos de alarmes (do Gr.1 e Gr.2) que dependem do modo de parada em caso de alarmes. Selecione o modo de parada do servomotor em caso de alarme através dos parâmetros Pn001.0 e Pn00B.1.

O modo de parada do servomotor para os alarmes Gr.1 são ajustados através do parâmetro Pn001.0.

O modo de parada do servomotor para os alarmes Gr.2 são ajustados através do parâmetro Pn00B.1.

Consulte mais informações sobre os modos de parada em caso de alarmes em *10.1.1 Lista de Alarmes*

■ Modo de parada do servomotor para alarmes Gr.1

O método de parada do servomotor na ocorrência de alarmes do Gr.1 é semelhante aos do *(1) Modo de parada do servomotor após desligar o sinal /S-ON*

Parametro		Modo de Parada	Modo após a parada	Quando é Habilitado	Classificação
Pn001	n.□□□0 [Padrão de fábrica]	DB	DB	Após reenergização	Ajuste
	n.□□□1		Inércia(livre)		
	n.□□□2	Inércia(livre)	Inércia(livre)		

■ Modo de parada do servomotor para alarmes Gr.2

Parametro		Modo de Parada	Modo após a parada	Quando é Habilitado	Classificação
Pn00B	Pn001				
n.□□□□ [Padrão de fábrica]	n.□□□0 [Padrão de fábrica]	Parada por velocidade-zero*	DB	Após reenergização	Ajuste
	n.□□□1		Inércia(livre)		
	n.□□□2				
n.□□1□	n.□□□0 [Padrão de fábrica]	DB	DB		
	n.□□□1		Inércia(livre)		
	n.□□□2	Inércia			

* Parada por velocidade-zero: A referência de velocidade é forçada a 0 para o servomotor parar rapidamente.

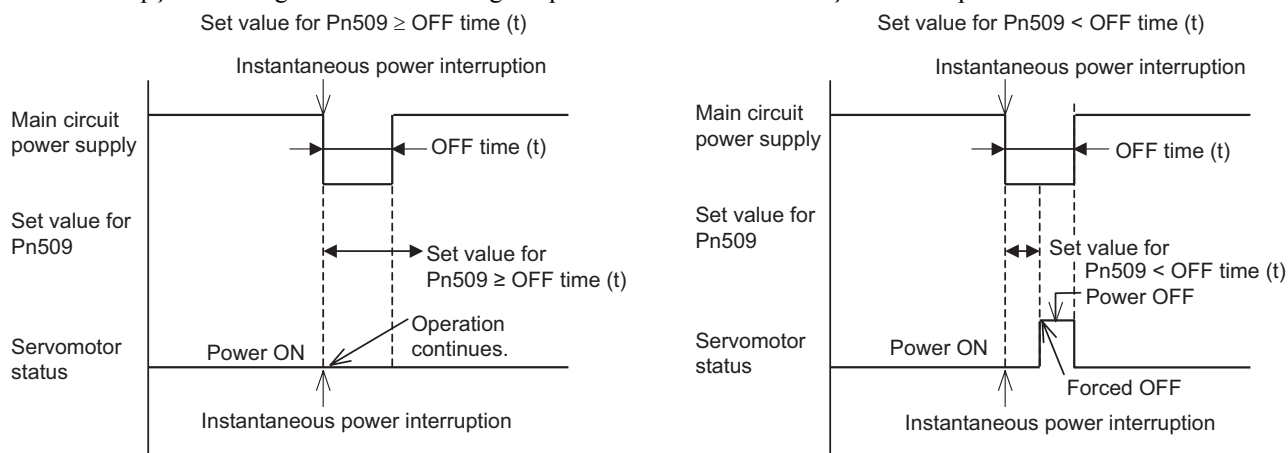
Note: O ajuste do parâmetro Pn00B.1 é válido para o controle de posição e de velocidade. O parâmetro Pn00B.1 se o servomotor estiver trabalhando em controle de torque.

5.2.6 Ajuste de interrupção de energia instantânea

Quando a tensão de alimentação do circuito principal do SERVOPACK é interrompida, determina se a operação continua ou desliga o servomotor

Pn509	Tempo para corte de energia instantânea				Classificação
	<div>Speed</div> <div>Position</div> <div>Torque</div>				
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Configuração de Fábrica	Quando é Habilitado	
	20 a 1000	1 ms	20	Imediatamente	Ajuste

Se o tempo de interrupção de energia é menor do que o valor definido em Pn509, o servomotor irá continuar a operação. Se for maior do que o valor definido, a alimentação do servomotor será desligada durante a interrupção de energia. O servomotor ligará quando a fonte de alimentação for recuperada.



Note: Se a interrupção de energia instantânea é maior do que o valor definido no parâmetro Pn509, o sinal / S-RDY será desligado.



- O tempo de retenção da fonte de energia de controle para o SERVOPACK de 200 V é aproximadamente 100ms. O tempo de retenção para a fonte de alimentação de controle para o SERVOPACK de 100 V é de aproximadamente 65ms. Se for impossível o controle durante uma interrupção instantânea de energia, a mesma operação será realizada como se fosse normalmente desligada, e o valor do Pn509 será ignorado.
- O tempo de retenção da fonte de alimentação do circuito de potência varia de acordo com a saída do SERVOPACK. Se a carga sobre o servomotor é grande e um alarme de subtenção (A.410) ocorrer, a configuração de Pn509 será ignorada.
- O tempo retenção da fonte de alimentação do controle (24 VCC) para o SERVOPACK de 400-V depende da capacidade da fonte de alimentação (não incluso). Verifique a fonte de alimentação antes de usar na aplicação.

Caso seja necessário que o SERVOPACK exceda o período de interrupção de energia instantânea em 1000ms, utilize uma fonte de alimentação ininterrupta para o circuito de controle e potência.

5.2.7 Função SEMI F47 (Função de Limite de Torque para Alimentação com Baixa Tensão CC no Circuito de Potência)

A função de limite de torque detecta um aviso de subtensão e limita a corrente de saída se a tensão da fonte de alimentação CC do circuito de potência do SERVOPACK cair para um valor específico devido a interrupção momentânea de energia ou se a tensão da fonte de alimentação do circuito de potência for temporariamente reduzida.

Essa função está em conformidade com a norma SEMI F47 para produção de equipamentos semicondutores.

Combinando essa função com o parâmetro de tempo de retenção no corte instantâneo de energia, permite que o servomotor continue a operação sem interrupção por causa de um alarme ou até mesmo se a tensão for reduzida.



IMPORTANT

- Esta função é capaz de lidar com interrupções instantâneas de energia nas faixas de tensão e tempo estipulados na norma SEMI F47. Uma fonte de alimentação ininterrupta, (Por exemplo: um No-Break), é necessária para interrupções de energia instantâneas que não atendam essas tensões e intervalos de tempo.
- Esta função destina-se a quedas no fornecimento de tensão do circuito de potência. As restrições a seguir se aplicam quando a função é utilizada para alimentação do controle. (Não há restrições para os SERVOPACKs de 200 VCA)

SERVOPACK de 400-VCA : Utilize na alimentação do controle fonte de 24VCC compatível com a norma SEMI F47.

SERVOPACK 100-VCA : Utilize na alimentação do controle uma fonte ininterrupta.

- Defina um limite de torque para o controlador e SERVOPACK de modo que, a referência de torque que excede a aceleração especificada, não seja enviada à saída quando a alimentação do circuito de potência for restaurada.
- Não limite o torque para valores menores que o torque de retenção em eixos verticais.
- Esta função limita torque dentro da faixa de capacidade do SERVOPACK quando a energia é interrompida. Não é destinado para utilização em todas as condições de carga e operações. Verifique a operação correta da máquina antes de definir os parâmetros.
- Ajustando o tempo de espera do corte instantâneo de energia, haverá um aumento no tempo entre o desligamento da fonte e o desligamento efetivo do motor. Ligue o sinal Servo ON e desligue para cortar instantaneamente a corrente do motor.

(1) Método de Execução

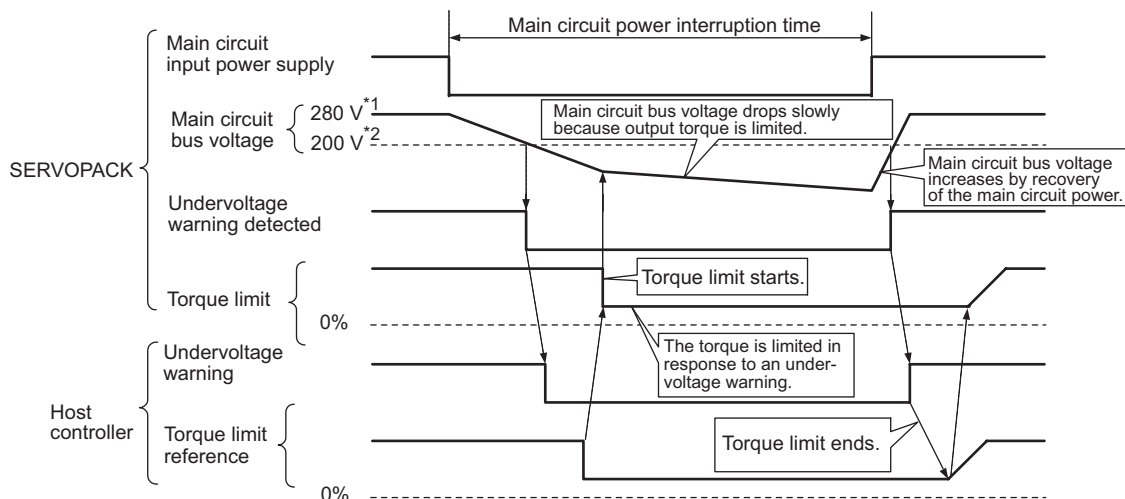
Essa função pode ser executada pelo controlador juntamente com o SERVOPACK ou simplesmente pelo SERVOPACK.

Pn008.1 é usado para especificar se a função é executada com o controlador ou de forma independente, com o SERVOPACK.

■ Com o Controlador e SERVOPACK

O controlador limita o torque em resposta a um aviso de subtensão.

O controlador remove o limite de torque depois que um aviso de subtensão é resetado.

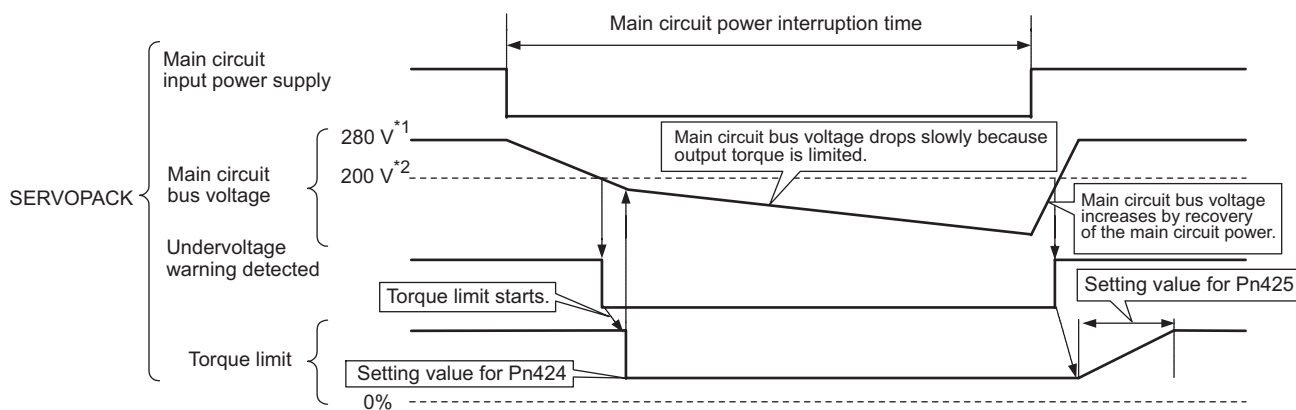


*1 560 V for 400-V power supply.

*2 400 V for 400-V power supply.

■ Apenas com o SERVOPACK

O SERVOPACK limita o torque em resposta a um aviso de subtensão. O SERVOPACK controla o valor do limite de torque no tempo definido, depois que o aviso de subtensão é resetado.



*1 560 V for 400-V power supply.

*2 400 V for 400-V power supply.

(2) Parâmetros Relacionados

Parâmetros		Significado	Quando é Habilitado	Classificação
Pn008	n.□□0□ [Configuração de Fábrica]	Não detecta subtensão	Após reinicialização	Ajuste
	n.□□1□	Detecta avisos e limite de torque pelo controlador		
	n.□□2□	Detecta avisos de limite de torque pelos parâmetros Pn424 e Pn425		

Pn424	Limite de Torque na Queda de Tensão do Circuito de Potência Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Configuração de Fábrica	Quando é Habilitado	Ajuste
	0 a 100	1%*	50	Imediatamente	
Pn425	Tempo de liberação para limite de torque na queda de tensão do circuito de potência. Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Configuração de Fábrica	Quando é Habilitado	Ajuste
	0 a 1000	1 ms	100	Imediatamente	

* A Unidade de Ajuste é um percentual do torque nominal.

Pn509	Tempo de espera no corte instantâneo de energia Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Configuração de Fábrica	Quando é Habilitado	Ajuste
	20 ta 1000	1 ms	20	Imediatamente	

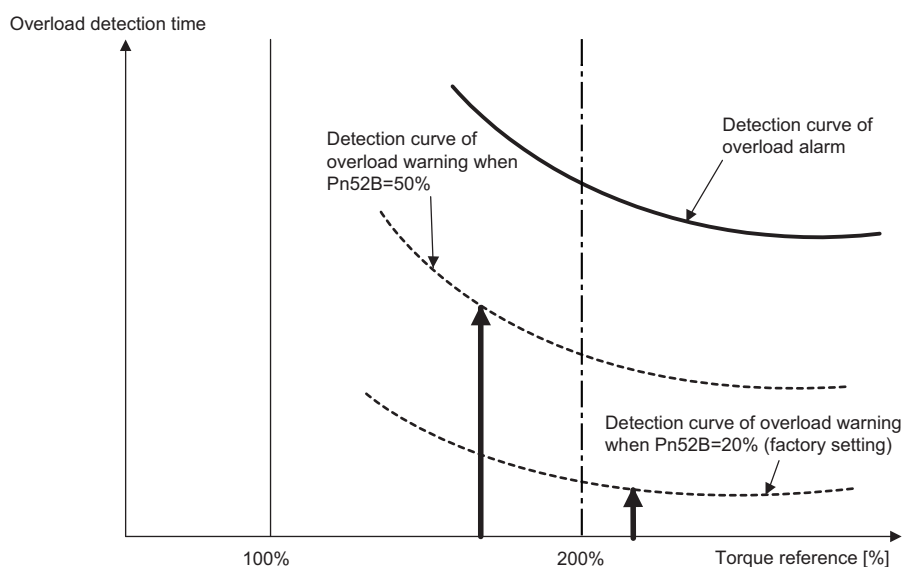
Note: Quando utilizar a função SEMI F47, defina em 1000 ms.

5.2.8 Ajustando o nível de detecção de sobrecarga do motor

Nesse SERVOPACK, o tempo de detecção de avisos e alarmes podem ser alterados modificando o modo de como será detectado um aviso de sobrecarga (A.910) e alarme sobrecarga (baixa sobrecarga) (A.720). As características de detecção do nível sobrecarga e alarme de sobrecarga (A.710) (alta sobrecarga) não podem ser modificados.

(1) Mudando o tempo de detecção do aviso de sobrecarga (A.910)

O nível de aviso de sobrecarga padrão é de 20%, logo o aviso de sobrecarga é detectado em 20% do tempo necessário para detectar um alarme. O tempo necessário para detectar um aviso de sobrecarga pode ser alterado ajustando o nível de aviso de sobrecarga (Pn52B). Essa função de proteção ativa o sinal de saída (/WARN), para proteger o sistema ele é ativado no melhor momento. O seguinte gráfico mostra um exemplo de detecção de um aviso de sobrecarga (Pn52B) quando é alterado de 20% para 50%. Um aviso de sobrecarga é detectado na metade do tempo normalmente necessário.



Note: Para detalhes, consulte *Overload Characteristics* Listado na seção para servomotores no catálogo do Σ -V Series Product Catalog (KAEP S800000 42).

Pn52B	Nível de aviso de sobrecarga				Classificação
	<div>Speed</div> <div>Position</div> <div>Torque</div>				
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Configuração de Fábrica	Quando é Habilitado	
	1 a 100	1%	20	Imediatamente	Ajuste

(2) Mudando o Tempo de Detecção de sobrecarga (baixa sobrecarga) Alarme (A.720)

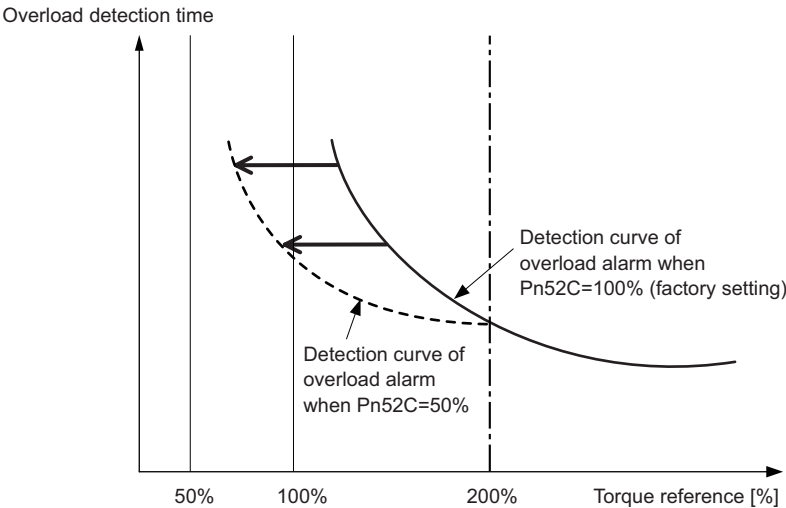
Uma sobrecarga (baixa sobrecarga) alarme (A.720) pode ser detectado antecipadamente para proteger o servo-motor de uma sobrecarga. O tempo necessário para detectar um alarme de sobrecarga pode ser encurtado utilizando a corrente de base e a capacidade do motor na seguinte equação.

Note: O nível de detecção de sobrecarga (sobrecarga alta) alarme (A.710) não pode ser mudado.

$$\text{Corrente base do motor} \times \text{Redução de capacidade da corrente base na detecção de sobrecarga(Pn52C)} = \text{Redução da capacidade da corrente base do motor}$$

Corrente base do motor: Valor limite da corrente do motor para iniciar o cálculo para alarme de sobrecarga
Redução de capacidade da corrente base detectado na sobrecarga do motor (Pn52C): Redução da capacidade da corrente base do motor

O gráfico a seguir mostra um exemplo de detecção de alarme de sobrecarga quando o Pn52C é definido em 50%. O cálculo para sobrecarga do motor começa em 50% da corrente base do motor e então um alarme de sobrecarga será detectado mais cedo. O ajuste do Pn52C mudará o tempo de detecção do alarme de sobrecarga, então o tempo necessário para detectar o aviso de sobrecarga também será alterado.



Orientações para as condições de aquecimento, a relação entre os tamanhos dos dissipadores de calor e redução da capacidade de corrente serão mostradas em um gráfico no: *Servomotor Heating Conditions in Rotary Servomotors General Instruction in Σ-V Series Product Catalog* (KAEP S800000 42).

Defina um valor para o Pn52C de acordo com o dissipador de calor e redução da capacidade mostradas no gráfico, desta maneira pode ser detectado um alarme de sobrecarga no melhor tempo para proteger o servomotor.

Note: Para detalhes, consulte *Overload Characteristics* listado na seção para servomotores no *Σ-V Series Product Catalog* (KAEP S800000 42).

Pn52C	Redução de capacidade da corrente base na detecção de sobrecarga do motor				Classificação
	<div>SpeedPositionTorque</div>				
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Configuração de Fábrica	Quando é Habilitado	
	10 a 100	1%	100	Após reinicialização	Ajuste

5.3 Controle de Velocidade

Esta seção descreve operações com controle de velocidade.

Selecione o método de controle de velocidade no parâmetro Pn000.1.

Parâmetro		Descrição	Quando é habilitado	Classificação
Pn000	n.□□0□ [Ajuste de Fábrica]	Controle de Velocidade	Após reinicialização	Ajuste

5.3.1 Configuração Básica para o Controle de Velocidade

Esta seção descreve as configurações básicas necessárias para realizar o controle de velocidade.

(1) Configuração dos Sinais

Entre com a referência de velocidade no SERVOPACK utilizando a referência de tensão analógica para controlar a velocidade do servomotor de maneira proporcional à tensão de entrada.

Tipo	Nome do Sinal	Conector Número do Pino	Nome
Entrada	V-REF	CN1-5	Entrada da Referência de Velocidade
	SG	CN1-6	Aterramento do sinal para a entrada de referência de velocidade.

Tensão de Entrada Máxima: ±12 VCC

■ Exemplo de Circuito de Entrada

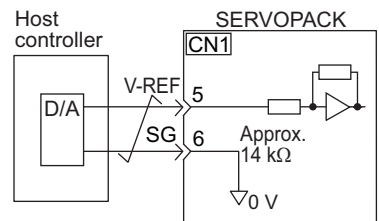
Exemplo:

Velocidade nominal do motor com Pn300 = 006.00: 6.00 V [Ajuste de Fábrica]

Note: O valor ajustado é de 600, mas o operador exibirá este valor como 006.00.

Entrada da Referência de Velocidade	Direção de Rotação	Velocidade do Motor	Servomotor SGMJV
+6 V	Avante	Velocidade Nominal	3000 min ⁻¹
-3 V	Reverso	1/2 Velocidade Nominal	-1500 min ⁻¹
+1 V	Avante	1/6 Velocidade Nominal	500 min ⁻¹

Caso esteja utilizando um controlador, como por exemplo um controlador programável para o controle de posição, conecte os pinos dos sinais V-REF e SG em seus terminais de saída da referência de velocidade do controlador.

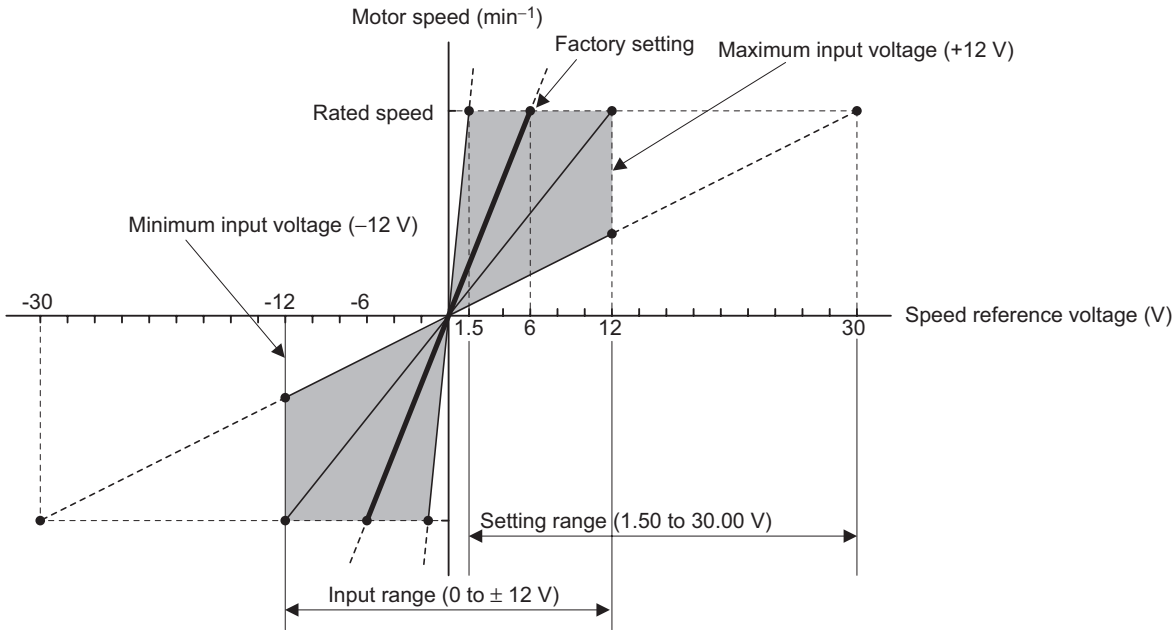


Note: Sempre utilize cabo de par trançado para reduzir ruídos.

(2) Configuração de Parâmetros

Utilizando o Pn300, configure o nível da tensão analógica para a referência de velocidade (V-REF) necessária para operar o servomotor em velocidade nominal.

Pn300	Ganho de Entrada da Referência de Velocidade Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando é habilitada	
	150 a 3000	0.01 V	600 (velocidade nominal à 6.00 V)	Imediatamente	Ajuste

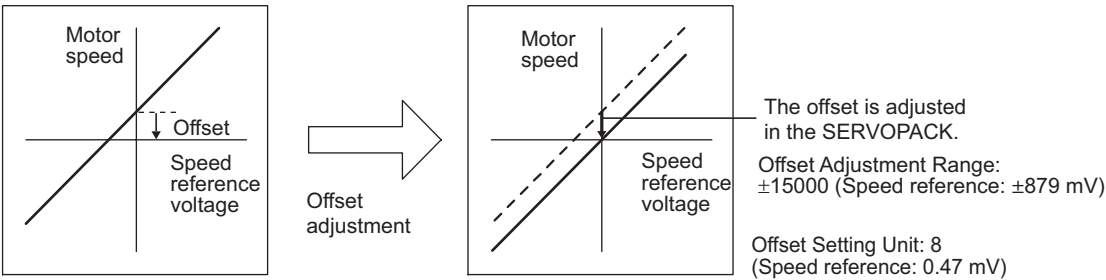


5.3.2 Ajuste do Offset de Referência

Em controle de velocidade, o servomotor pode girar em velocidades muito baixas com uma tensão de referência de 0 V. Isto ocorre devido à tensão de referência de alguns milivolts internamente ao SERVOPACK. O ajuste do deslocamento da tensão de referência interna é chamada de "offset".

Se o servomotor girar em uma velocidade muito baixa, o offset precisa ser eliminado utilizando a função de ajuste do offset.

Utilize o ajuste automático ou ajuste manual. O ajuste automático é realizado através do parâmetro de ajuste automático do offset de referência (Fn009). O ajuste manual utiliza o parâmetro de ajuste manual do offset de referência (Fn00A).



(1) Ajuste Automático do Offset de Referência (Fn009)

O ajuste automático da referência mede a quantidade de offset e ajusta a tensão de referência automaticamente.

Após completar o ajuste automático, a quantidade de deslocamento medida é armazenada no SERVOPACK.

Ajuste o offset automático da referência utilizando o painel de operação seguindo os passos descritos a seguir.



IMPORTANT

O offset automático da referência deve ser ajustado apenas enquanto o sinal de habilitação do servo (/S-ON) estiver desligado.

Passos	Display após a operação	Botões	Operação
1			<p>Desligue o sinal de habilitação do servo (/S-ON), e entre com a tensão de referência de 0-V a partir do controlador ou circuito externo.</p>
2			Pressione o botão MODE/SET para selecionar o modo de funções auxiliares.
3			Pressione o botão UP ou DOWN até selecionar a função Fn009.
4			<p>Pressione o botão DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo. O aviso "rEF_o" é exibido no display.</p> <p>Note: Se o aviso "no_oP" piscar por aproximadamente um segundo, o ajuste de proibição de escrita foi configurado pelo Fn010. Altere a configuração no Fn010 para habilitar a escrita.(Consulte seção 7.12.)</p>
5			<p>Pressione o botão MODE/SET.</p> <p>Depois que o aviso "donE" piscar por aproximadamente um segundo, o aviso "rEF_o" será exibido novamente.</p>
6			Pressione o botão DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo. "Fn009" é exibido novamente.

Note: O ajuste automático do offset da referência (Fn009) não pode ser utilizado quando uma malha de posição é formada com um controlador externo. Utilize o ajuste manual do offset da referência descrito em (2) *Ajuste Manual do Offset da Referência (Fn00A)*.

(2) Ajuste Manual do Offset da Referência (Fn00A)

Este método ajusta o offset entrando diretamente com a quantidade de deslocamento da tensão interna.

Utilize o ajuste manual do offset de referência (Fn00A) nos seguintes casos:

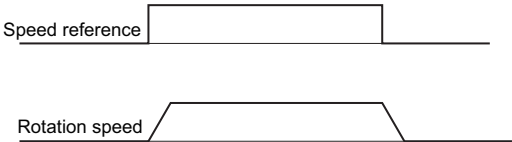
- Para ajustar o erro de posição em zero quando uma malha de posição é formada por um controlador externo e o servomotor está parado pelo servolock.
- Para ajustar algum valor de offset deliberadamente.
- Para verificar a quantidade de offset ajustado pelo modo de ajuste automático do offset da referência.

Ajuste o offset manual da referência utilizando o painel de operação seguindo os passos descritos a seguir.

Etapas	Display após a operação	Botões	Operação
1			Pressione o botão MODE/SET para selecionar o modo de funções auxiliares.
2			Pressione o botão UP ou DOWN até selecionar a função Fn00A.
3			Pressione o botão DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo. O display será exibido como à esquerda. Note: Se o aviso "no_oP" piscar por aproximadamente um segundo, o ajuste de proibição de escrita foi configurado pelo Fn010. Altere a configuração no Fn010 para habilitar a escrita. (Consulte 7.12.)
4			Ligue o sinal de habilitação do servo (/S-ON) a partir de um equipamento externo. O display será exibido como à esquerda.
5			Pressione o botão DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo. O valor atual de offset será exibido.
6			Pressione o botão UP ou DOWN até o motor parar de rodar completamente. O valor exibido é a quantidade de offset após o ajuste manual.
7			Pressione o botão MODE/SET. Após o aviso "donE" piscar por aproximadamente um segundo, o display será exibido como à esquerda.
8			Pressione o botão DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo. "Fn00A" será exibido novamente.

5.3.3 Soft Start (Partida Suave)

O soft start é uma função que converte a referência de entrada de velocidade em degraus de acelerações e acelerações constantes. Os tempos de aceleração e desaceleração podem ser ajustados.



Utilize esta função para um controle de velocidade suave (incluindo seleção de velocidades ajustadas internamente).

Note: Ajuste os parâmetros Pn305 e Pn306 em "0" (ajuste de fábrica) para um controle de velocidade normal.

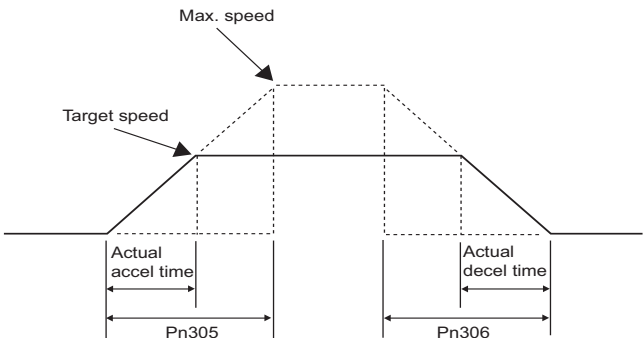
Pn305	Tempo de Aceleração em Soft Start Speed				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando é habilitado	
	0 a 10000	1 ms	0	Imediatamente	Ajuste
Pn306	Tempo de Desaceleração em Soft Start Speed				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando é habilitado	
	0 a 10000	1 ms	0	Imediatamente	Ajuste

Pn305: É o intervalo de tempo entre o momento da partida do servomotor até o momento em que o servomotor atinge sua máxima velocidade.

Pn306: É o intervalo de tempo entre o momento em que o servomotor está operando à máxima velocidade até o momento em que o servomotor para.

Os tempos reais de aceleração/desaceleração podem ser calculados com as seguintes equações:

- Actual accel time = $\frac{\text{Target speed}}{\text{Max. speed}} \times \text{Soft start time (accel time Pn305)}$
- Actual decel time = $\frac{\text{Target speed}}{\text{Max. speed}} \times \text{Soft start time (decel time Pn306)}$



5.3.4 Filtro da Referência de Velocidade

Esta função suaviza a referência de velocidade aplicando um filtro de atraso de primeira ordem à entrada da referência de velocidade analógica (V-REF).

Note: O usuário geralmente não precisa alterar a configuração, porém um valor de ajuste muito alto pode deixar a resposta muito lenta.

Verifique as características de resposta quando estiver ajustando este parâmetro.

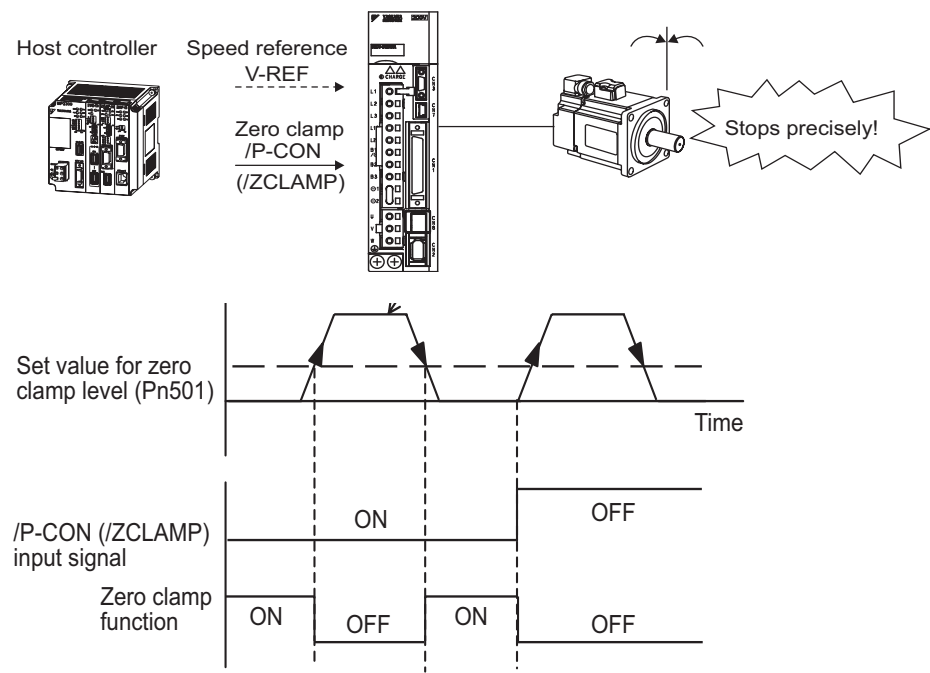
Pn307	Constante de Tempo do Filtro da Referência de Velocidade. Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando é habilitado	
	0 a 65535	0.01 ms	40	Imediatamente	Ajuste

5.3.5 Função Zero Clamp

A função zero clamp trava o servomotor quando a tensão de entrada da referência de velocidade (V-REF) cai abaixo da velocidade ajustada no nível de zero clamp (Pn501), enquanto o sinal de zero clamp (/P-CON ou /ZCLAMP) estiver habilitado. O SERVOPACK forma uma malha de posição internamente, ignorando a referência de velocidade.

A função zero clamp é utilizada em sistemas cujo controlador externo não forma uma malha de posição para a entrada da referência de velocidade.

O servomotor fica fixo dentro de um pulso da posição quando a função de zero clamp é ativada, e ainda retornará para a posição de zero clamp mesmo que uma força externa cause a rotação do motor.



Ajuste o ganho da malha de posição (Pn102) se o servomotor oscilar no estado de zero clamp. Se a função de chaveamento de ganho for utilizada, ajustar o segundo ganho da malha de posição (Pn106) também é necessário. Para detalhes, consulte 6.8.1 Comutando Ajustes de Ganho.

(1) Ajuste de Fábrica da Alocação dos Sinais de Entrada (Pn50A.0 = 0)

Quando o parâmetro Pn000.1 está ajustado em A, o método de controle se torna "controle de velocidade <=> controle de velocidade com função zero clamp" e o sinal /P-CON é utilizado como sinal de zero clamp.

Tipo		Conector Número do Pino	Configur ação	Descrição
Entrada	/P-CON	CN1-41 [Ajuste de Fábrica]	ON	A função zero clamp será habilitada se a tensão de entrada da referência de velocidade (V-REF) cair abaixo da velocidade ajustada no nível do zero clamp (Pn501).
			OFF	Desabilita a função zero clamp.

Parâmetro		Método de Controle	Quando é habilitado	Classificação
Pn000	n.□□□□	Controle de Velocidade <=> Controle de Velocidade com função zero clamp	Após reinicialização	Ajuste

(2) Alterando a Alocação dos Sinais de Entrada (Pn50A.0 = 1)

Utilize o sinal /ZCLAMP quando estiver chaveando para a função de zero clamp.

Para utilizar o sinal /ZCLAMP, o sinal de entrada deve estar alocado. para mais detalhes, consulte 3.3.1 Atribuições dos Sinais de entrada.

Tipo	Conector Número do Pino	Configur ação	Descrição
Input	/ZCLAMP	CN1-□□ Deve estar alocado..	ON
			OFF

Para utilizar a função zero clamp, ajuste o parâmetro Pn000.1 em 0, 3, 4, 5, 6, 7, 9 ou A.

Parâmetro	Método de Controle	Sinal de Entrada Utilizado	Quando é habilitado	Classificação
Pn000	n.□□0□	Controle de Velocidade	/ZCLAMP	Após reinicial- ização
	n.□□3□	Controle da velocidade ajustada internamente.	/ZCLAMP, SPD-A, SPD-B, SPD-D, C-SEL	
	n.□□4□	Controle da velocidade ajustada internamente <=> Controle de Velocidade	/ZCLAMP, SPD-A, SPD-B, SPD-D, C-SEL	
	n.□□5□	Controle da velocidade ajustada internamente <=> Controle de Posição	/ZCLAMP, SPD-A, SPD-B, SPD-D, C-SEL	
	n.□□6□	Controle da velocidade ajustada internamente<=> Controle de Torque	/ZCLAMP, SPD-A, SPD-B, SPD-D, C-SEL	
	n.□□7□	Controle de Posição <=> Controle de Velocidade	/ZCLAMP, C-SEL	
	n.□□9□	Controle de Torque <=> Controle de Velocidade	/ZCLAMP, C-SEL	
	n.□□A□	Controle de Velocidade <=> Controle de Velocidade com função zero clamp	/ZCLAMP, C-SEL	

Note: Se o parâmetro Pn000.1 estiver ajustado em 5, 6, 7 ou 9, a função zero clamp se tornará inválida quando o controle for alterado para qualquer um dos métodos que não seja o de controle de velocidade e o de controle de velocidade ajustado internamente.

Para controle de velocidade, a função zero clamp trava o servomotor quando a referência de velocidade cai abaixo da velocidade ajustada pelo nível de zero clamp. Se o parâmetro Pn50D.0 for ajustado para 7 (a função zero clamp é sempre válida), não serão necessários os sinais de entrada (/ZCLAMP, /P-CON).

(3) Parâmetros Relacionados

Ajuste a velocidade do motor na qual a operação de zero clamp passa a funcionar.

Pn501	Nível Zero Clamp				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando é habilitada	
	0 a 10000	1 min ⁻¹	10	Imediatamente	Ajuste

Note: Mesmo que o ajuste do valor exceda a máxima velocidade do motor, a velocidade real será limitada à máxima velocidade do servomotor.

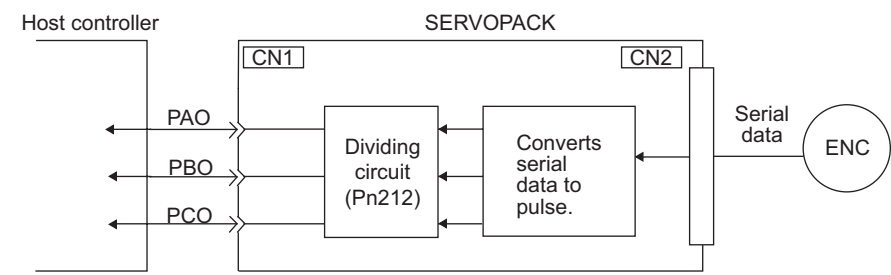
5.3.6 Pulsos de Saída do Encoder

A saída de pulsos do encoder é um sinal do encoder que é processado dentro do SERVOPACK. Então o sinal é enviado externamente na forma de pulsos de duas fases (fase A e fase B) com 90° de defasagem. O sinal é utilizado como feedback de posição para o controlador externo.

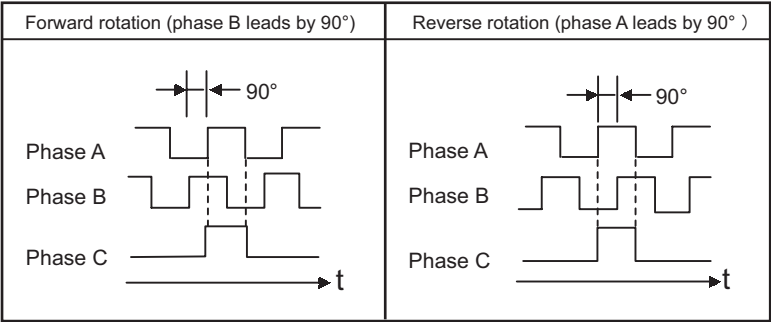
Sinais e formas da fase de saída são mostrados abaixo.

(1) Sinais

Tipos	Nome do Sinal	Conector Número do Pino	Nome	Observações
Saída	PAO	CN1-33	Pulso de Saída do Encoder: Fase A	Estes pinos da saída de pulso do encoder geram o número de pulsos por revolução do motor de acordo com o parâmetro Pn212. Fase A e fase B são defirentes entre si apenas na defasagem de 90°.
	/PAO	CN1-34		
	PBO	CN1-35	Pulso de Saída do Encoder: Fase B	
	/PBO	CN1-36		
	PCO	CN1-19	Pulso de Saída do Encoder: Fase C	Um pulso é gerado na saída para cada rotação do motor.
	/PCO	CN1-20		



(2) Forma da Fase de Saída



Note: A largura do pulso da fase C (pulso de origem) muda de acordo com o ajuste dos pulsos de saída do encoder (Pn212) e torna-se sincronizado com a fase A. Mesmo no modo de rotação reversa (Pn000.0 = 1), a forma da fase de saída é mesma para as configurações padrões (Pn000.0 = 0) acima.

IMPORTANT

Se estiver utilizando a saída de pulsos da fase C do SERVOPACK retornar ao ponto zero, gire o servomotor duas ou mais vezes antes de iniciar o retorno ao ponto zero. Se o servomotor não puder ser rotacionado duas ou mais vezes, realize um retorno ao ponto zero com o motor girando à 600 min⁻¹ ou menos. Se a velocidade do motor for superior à 600 min⁻¹, os pulsos da fase C podem não ser gerados corretamente.

5.3.7 Ajustando os Pulsos de Saída do Encoder

Ajuste o pulso de saída do encoder utilizando o seguinte parâmetro .

Pn212	Pulsos de Saída do Encoder <div><div>Speed</div><div>Position</div><div>Torque</div></div>				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando é habilitado	
	16 a 1073741824	1 P/rev	2048	Após reinicialização	
				Ajuste	

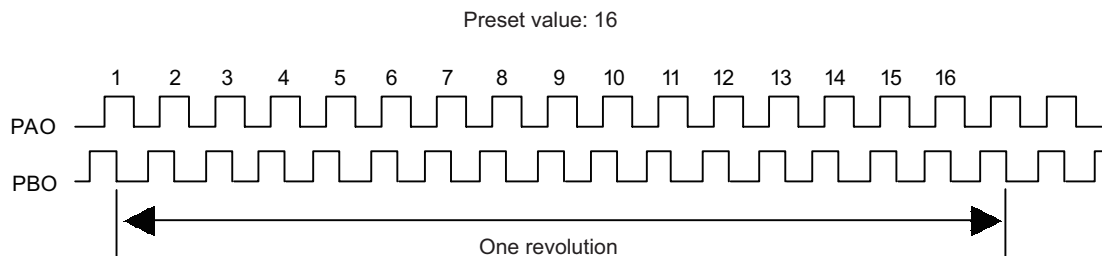
Pulsos por revolução do encoder são divididos dentro do SERVOPACK pelo número ajustado neste parâmetro antes de serem enviados à saída. Ajuste o número de pulsos de saída do encoder de acordo com as especificações do sistema da máquina ou do controlador externo.

O número de pulsos de saída do encoder são limitados de acordo com a resolução do encoder..

Faixa de Ajuste dos pulsos de saída do encoder (P/Rev)	Unidade de Ajuste	Resolução do Encoder			Limite Máximo de Velocidade do Servomotor ajustado para Pulsos de Saída do Encoder (min-1)
		13 bits (8,192 pulsos)	17 bits (131,072 pulsos)	20 bits (1,048,576 pulsos)	
16 a 2048	1	✓	–	–	6000
16 a 16384	1	–	✓	✓	6000
16386 a 32768	2	–	✓	✓	3000
32772 a 65536	4	–	–	✓	1500
65544 a 131072	8	–	–	✓	750
131088 a 262144	16	–	–	✓	375

- Note 1. A Faixa de Ajuste varia com a resolução do encoder do servomotor utilizado.
 Um erro de ajuste de pulsos de saída do encoder (A.041) ocorrerá se o valor estiver fora da faixa permitida ou se não for satisfeita as condições de ajuste.
 Pn212 = 25000 (P/Rev) é permitido, mas
 Pn212 = 25001 (P/Rev) não é permitido. O alarme A.041 é gerado porque a Unidade de Ajuste difere da tabela acima.
2. O limite superior da frequência do pulso é aproximadamente 1.6 Mpps. A velocidade do servomotor é limitada se o valor de ajuste dos pulsos de saída do encoder (Pn212) for grande. Um alarme de sobrevelocidade da taxa de pulsos de saída do encoder (A.511) ocorrerá se a velocidade do motor exceder o limite superior especificado na tabela acima.

Exemplo de Saída: Quando Pn212 = 16 (saída de 16 pulsos por uma revolução), PAO e PBO são gerados como mostrado abaixo.



5.3.8 Ajuste do Sinal de Velocidade Coincidente

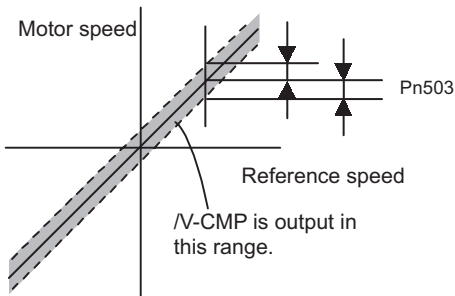
O sinal de saída de velocidade coincidente (/V-CMP) é gerado quando a velocidade real do servomotor for igual à referência de velocidade. O controlador externo utiliza este sinal para intertravamento. Este sinal é gerado durante o controle da velocidade.

Tipo	Nome do Sinal	Número do Pino Conector	Ajuste	Descrição
Saída	/V-CMP	CN1-25, 26	ON (fechado)	As velocidades coincidem.
			OFF (aberto)	As velocidades não coincidem.

Este sinal de saída pode ser alocado em outro terminal de saída pelo parâmetro Pn50E.
Consulte 3.3.2 *Alocação de sinais de saída* para detalhes.

Pn503	Largura da Saída do Sinal de Velocidade Coincidente Speed				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando é habilitado	
	0 a 100	1 min ⁻¹	10	Imediatamente	Ajuste

O sinal /V-CMP é gerado quando a diferença entre a velocidade de referência e a velocidade real do motor está abaixo do valor ajustado.



<Exemplo>

O sinal /V-CMP é gerado entre 1900 e 2100 min⁻¹ se o parâmetro Pn503 estiver ajustado em 100 e a referência de velocidade for 2000 min⁻¹.

5.4 Controle de Posição

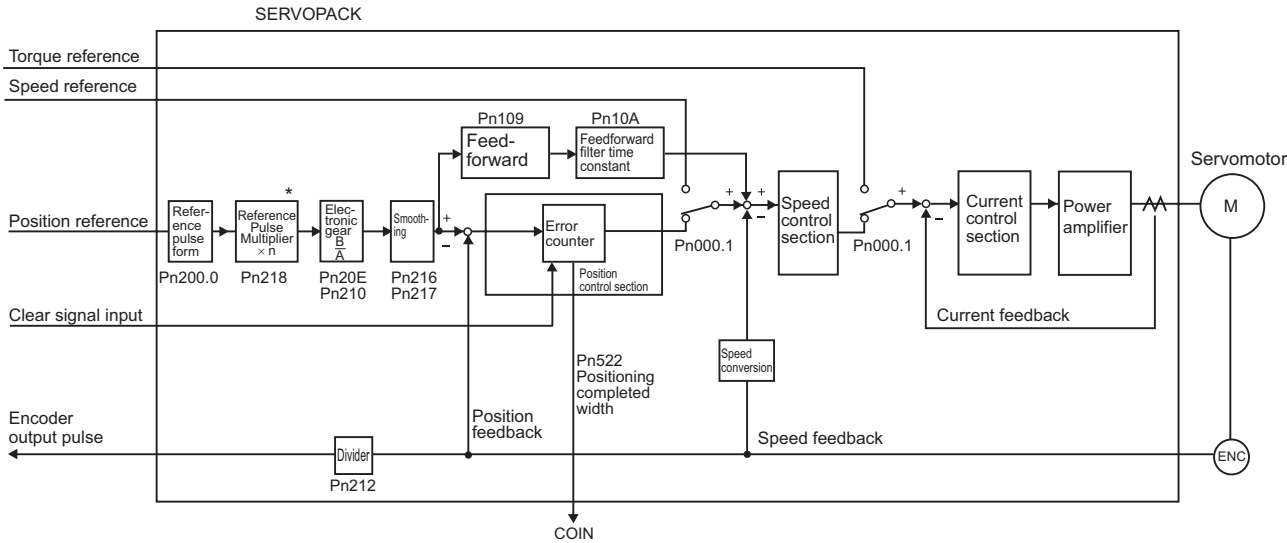
Esta seção descreve operações no modo de controle de posição.

Selecione o controle de posição no parâmetro Pn000.1.

Parâmetro		Descrição	Quando é habilitado	Classificação
Pn000	n.□□1□	Controle de Posição	Após reinicialização	Ajuste

■ Diagrama de Blocos para o Controle de Posição

Um diagrama de blocos para o controle de posição é mostrado abaixo.



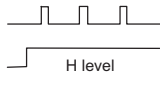
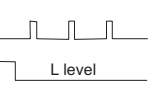
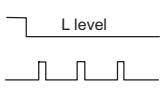
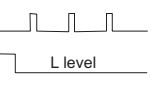

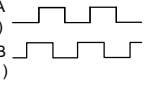

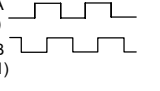
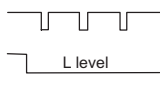
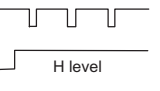
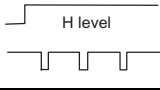
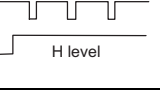
* A função de multiplicação da entrada de referência de pulsos é suportada pelo software versão 001A ou superior.

5.4.1 Configuração Básica para o Controle de Posição

Esta seção descreve a configuração básica necessária para o controle de posição.

(1) Forma da Referência de Pulsos

Ajuste a forma da referência de pulsos utilizando o parâmetro Pn200.0.

Parâmetro	Forma da Referência de Pulsos	Multiplicador da Entrada de Pulsos	Referência para Rodar Avante	Referência para Rodar Reverso
Pn200	n.□□□0 [Ajuste de Fábrica]	—	PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11) 	PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11) 
	n.□□□1	—	CW (CN1-7) CCW (CN1-11) 	CW (CN1-7) CCW (CN1-11) 
	n.□□□2	×1	 90° Phase A (CN1-7) Phase B (CN1-11) 	 90° Phase A (CN1-7) Phase B (CN1-11) 
	n.□□□3	×2		
	n.□□□4	×4		
	n.□□□5	—	PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11) 	PULS (CN1-7) SIGN (CN1-11) 
	n.□□□6	—	CW (CN1-7) CCW (CN1-11) 	CW (CN1-7) CCW (CN1-11) 

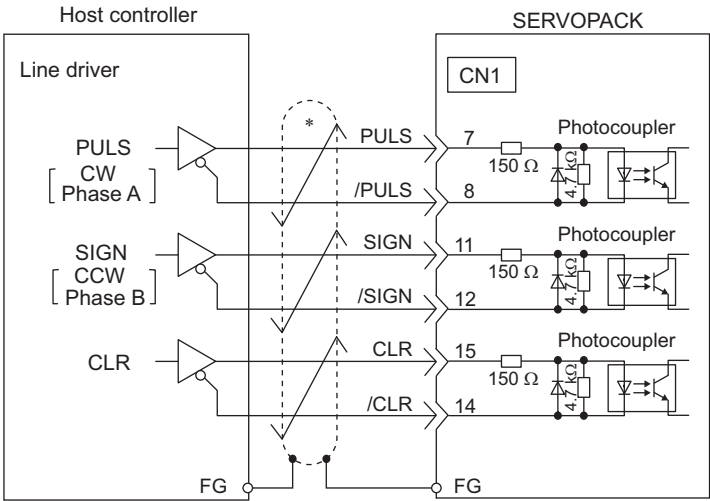
(2) Seleção do Filtro de Entrada


Parâmetro	Descrição	Quando é habilitado	Classificação
Pn200	n.0□□□ [Ajuste de Fábrica]	Após reinicialização	Ajuste
	n.1□□□		
	n.2□□□		

(3) Exemplo de Conexões

O diagrama a seguir mostra um exemplo de conexão. Utilize um SN75ALS174 ou MC3487 produzido pela Texas Instruments Inc., ou equivalente para line driver.

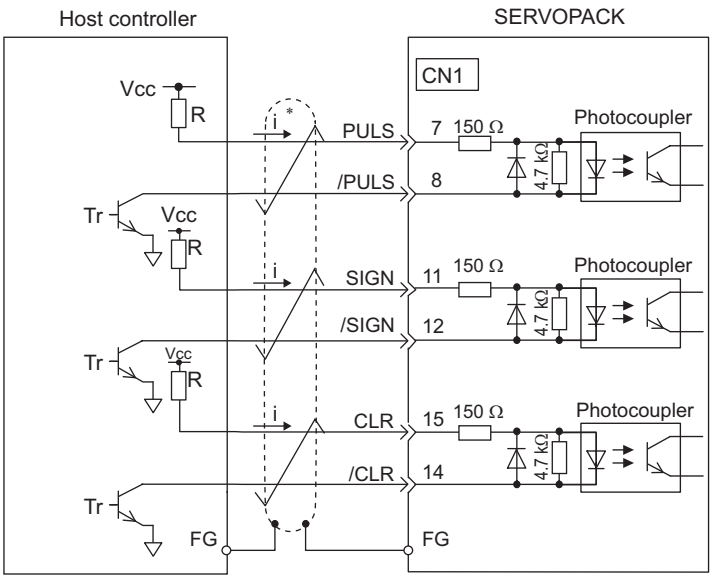
■ Saída Line Driver




*  representa cabo de par-trançado.

■ Saída em Coletor Aberto

Ajuste o resistor limitador "R" para que a corrente de entrada "i" esteja entre 7 mA e 15 mA.




*  representa cabo de par-trançado.

■ Example

- When Vcc is +24 V: R = 2.2 kΩ
- When Vcc is +12 V: R = 1 kΩ
- When Vcc is +5 V: R = 180 Ω

Note: In case of open-collector outputs, the signal logic is as follows.

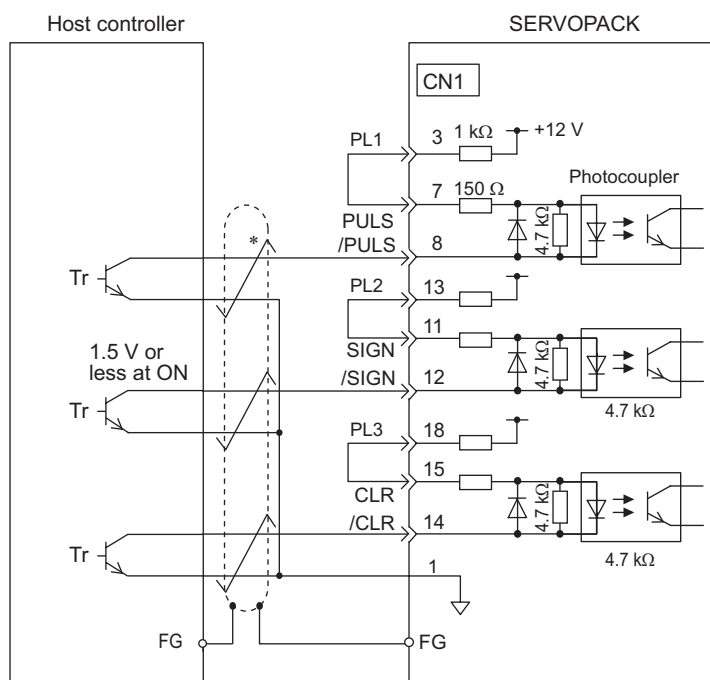
When Tr is ON	High level input or equivalent
When Tr is OFF	Low level input or equivalent




IMPORTANT

- Utilize um cabo blindado para os sinais de I/O e aterre ambas as pontas da malha.
- Conecte a malha na parte metálica do conector do SERVOPACK para que fique conectada ao terra (FG) através do conector.

Pode-se utilizar a fonte de alimentação incorporada ao SEVOPACK. Com uma fonte de alimentação externa, será utilizado o circuito isolado por fotoacoplador. Se a fonte de alimentação for incorporada, será utilizado o circuito não-isolado.



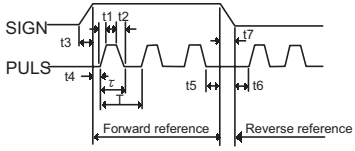
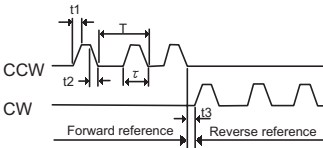
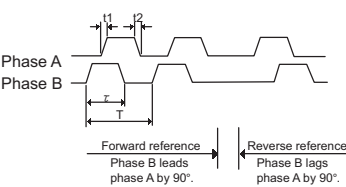
*  representa cabo de par-torçado.



- Utilize um cabo blindado para os sinais de I/O e aterre ambas as pontas da blindagem.
- Conecte a blindagem do SERVOPACK ao revestimento do conector para que fique conectada ao terra (FG) através do conector.

(4) Especificações Elétricas para Referência do Trem de Pulsos

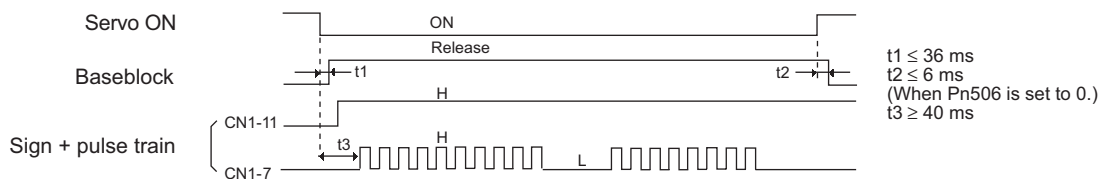
Formas da referência do trem de pulso são mostradas abaixo.

Forma da Referência do Trem de Pulso	Especificações Elétricas	Observações
Sinal de Entrada + trem de pulso (sinais SIGN + PULS) Máxima frequência da referência: 4 Mpps (Máxima frequência da referência no caso da saída em coletor aberto: 200 kpps)	 <p> $t1, t2, t3, t7 \leq 0.025 \mu s$ $t4, t5, t6 \geq 0.5 \mu s$ $\tau \geq 0.125 \mu s$ $T - \tau \geq 0.125 \mu s$ </p>	Sinal (SIGN) H = Referência Avante L = Referência Reversa
Trem de pulso CW + CCW Máxima frequência da referência: 4 Mpps (Máxima frequência da referência no caso da saída em coletor aberto: 200 kpps)	 <p> $t1, t2 \leq 0.025 \mu s$ $t3 \geq 0.5 \mu s$ $\tau \geq 0.125 \mu s$ $T - \tau \geq 0.125 \mu s$ </p>	
Trem de pulsos com duas fases defasadas em 90° (fase A + fase B) Máxima frequência da referência: 1 Mpps* (Máxima frequência da referência no caso da saída em coletor aberto: 200 kpps)	 <p> $t1 \leq 0.1 \mu s$ $t2 \leq 0.1 \mu s$ $\tau \geq 0.5 \mu s$ $T - \tau \geq 0.5 \mu s$ </p>	Forma do pulso de referência é ajustado com Pn200.0.

- * Cada multiplicador da máxima frequência de referência é de 1 Mbps antes da multiplicação.
- Multiplicador $\times 1$ da Entrada de Pulso: 1 Mpps
 - Multiplicador $\times 2$ da Entrada de Pulso: 1 Mpps
 - Multiplicador $\times 4$ da Entrada de Pulso: 1 Mpps

(5) Exemplo dos Tempos do Sinal de I/O

O exemplo de temporização dos sinais de I/O é mostrado abaixo.



Note: O intervalo de tempo entre o instante em que o sinal de habilitação do servo é ativado até o momento em que uma referência de pulsos é recebida, deve ser de pelo menos 40 ms. Caso contrário a referência de pulsos pode não ser recebida pelo SERVOPACK (t3).

5.4.2 Ajustes do Sinal Clear

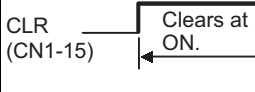
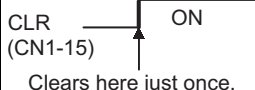

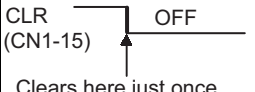
O sinal de entrada clear zera o contador de erros do SERVOPACK.

(1) Conectando o Sinal Clear

Tipo	Nome do Sinal	Número do Pino Conector	Nome
Entrada	CLR	CN1-15	Entrada clear
	/CLR	CN1-14	

(2) Forma do Sinal de Entrada Clear

Configure a forma do sinal de entrada clear utilizando o parâmetro Pn200.1.

Parâmetro	Descrição	Tempos do Clear	Quando é habilitado	Classificação
Pn200	n.□□0□ [Ajuste de Fábrica]	Limpa em ON. Erros de posição não são acumulados enquanto o sinal estiver em ON. 	Após reinicialização	Ajuste
	n.□□1□	Limpa na borda de subida. 		
	n.□□2□	Limpa em OFF. Erros de posição não são acumulados enquanto o sinal estiver em OFF. 		
	n.□□3□	Limpa na borda de descida. 		

Os seguintes itens serão alterados no SERVOPACK após resetar o contador de erros.

- O contador de erros do SERVOPACK estará em 0.
- A operação da malha de posicionamento é desabilitada.

Note: Manter o status em clear pode interromper o funcionamento do servolock e fazer com que o servomotor rode lentamente devido à mudanças na malha de velocidade.

■ Largura do Pulso do Sinal Clear

Quando o parâmetro Pn200.1 estiver ajustado em 0 ou 2, a largura de pulso do sinal clear deve ser de pelo menos 250 μ s para resetar o contador de erros.

Quando o parâmetro Pn200.1 estiver ajustado em 1 ou 3, a largura de pulso do sinal clear deve ser de pelo menos 20 μ s para resetar o contador de erros.

(3) Operação de Clear

Este parâmetro determina quando o erro de posição deve ser ajustado em zero de acordo com as condições do SERVOPACK. Qualquer um dos três modos do clear podem ser selecionados com o parâmetro Pn200.2.

Parâmetro	Descrição	Quando é habilitado	Classificação
Pn200	n.□0□□ [Ajuste de Fábrica]	Após reinicialização	Ajuste
	n.□1□□		
	n.□2□□		

5.4.3 Função de Multiplicação da Entrada de Referência de Pulsos

O multiplicador da entrada para os pulsos da referência de posição podem ser chaveados entre 1 e n ($n = 1$ a 100) ligando ou desligando o sinal de multiplicação da Entrada de Referência de Pulsos (/PSEL). O sinal de saída da Multiplicação da Entrada de Referência de Pulsos (/PSELA) pode ser utilizado para confirmar se o multiplicador foi chaveado.

Para utilizar esta função, ajuste o multiplicador no parâmetro Pn218.

Chaveie o multiplicador da referência de pulsos apenas quando a referência de posição for 0. Se os pulsos da referência de posição não for zero quando o multiplicador for chaveado, a posição do servomotor pode ser alterada.

Note: A função de multiplicação da entrada de referência de pulso é suportada pelo software versão 001A ou superior. A versão do software pode ser verificada com a função Fn012. Para maiores detalhes, consulte 7.14 *Display da Versão do Software (Fn012)*.



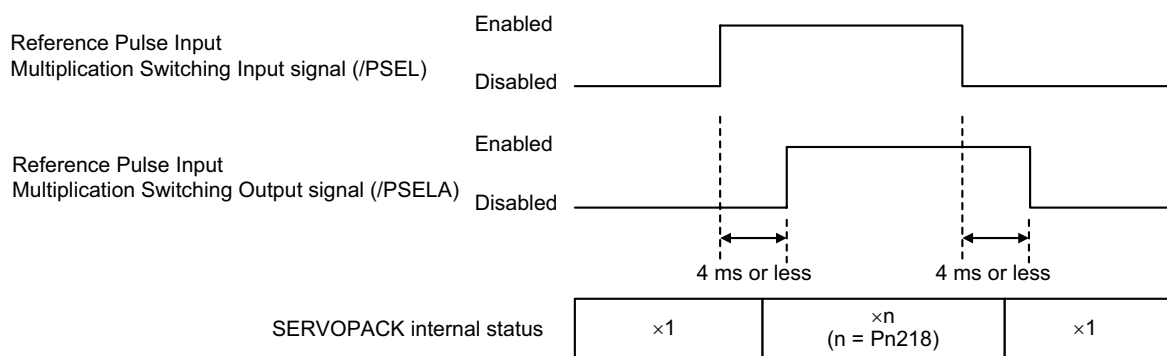
ATENÇÃO

- Uma operação inesperada pode ocorrer se uma referência de posição for enviada antes de chavear o multiplicador. Sempre utilize o sinal /PSELA para confirmar se o multiplicador foi chaveado antes de entrar com os pulsos da referência de posição'
- Se for alterar a configuração do parâmetro Pn218, desconecte o eixo do motor da máquina e realize uma operação de teste. Tenha certeza que problemas não ocorrerão após reconectar o eixo do motor à máquina novamente.

(1) Parâmetros Relacionados

Pn218	Multiplicação da Entrada de Referência de Pulsos				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando é habilitado	
	1 a 100	1 vez	1	Imediatamente	Ajuste

(2) Carta de Tempo para a Multiplicação da Entrada de Referência de Pulsos



(3) Configuração do Sinal de Entrada

Utilize o sinal /PSEL quando estiver chaveando o multiplicador da entrada de referência de pulsos que está configurado no parâmetro Pn218.

Para utilizar o sinal /PSEL, este deve ser alocado. Para maiores detalhes, consulte 3.3.1 *Atribuições dos Sinais de entrada*.

Tipo	Nome do Sinal	Número do Pino Conector	Configuração	Descrição
Entra da	/PSEL	Deve ser Alocado	ON	Habilita o multiplicador para entrada de referência de pulsos.
			OFF	Desabilita o multiplicador para entrada de referência de pulsos.

(4) Configuração do Sinal de Saída

Este sinal de saída indica quando o multiplicador da entrada da referência de pulsos foi chaveado pelo sinal de Multiplicação da Entrada de Referência de Pulsos (/PSEL).

Tipo	Nome do Sinal	Número do Pino Conector	Configuração	Descrição
Saída	/PSELA	Deve ser alocado	ON (fechado)	O multiplicador da entrada de referência de pulsos está habilitado.
			OFF (aberto)	O multiplicador da entrada de referência de pulsos está desabilitado.

Para utilizar o sinal /PSELA, este deve ser alocado. Para detalhes, consulte 3.3.2 *Alocação de sinais de saída*.

(5) Restrições

Quando estiver utilizando as seguintes funções auxiliares, a multiplicação da entrada da referência de pulsos será desabilitada.

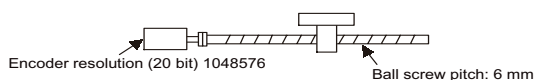
Nº do Parâmetro	Função
Fn004	Operação do programa em JOG
Fn201	Auto ajuste avançado.

5.4.4 Engrenagem Eletrônica

A engrenagem eletrônica, permite que o eixo percorra uma distancia definida pelo número de pulsos enviados a partir de um controlador. A mínima unidade de dado de posição que movimenta uma carga é chamada de unidade de referência.

Note: Se o multiplicador da entrada de referência de trem de pulso for chaveado, o pulso vindo do controlador será multiplicado por n e definido como a unidade de referência do dado de posição. ("n" é o multiplicador do pulso de referência.)

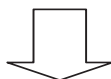
The section indicates the difference between using and not using an electronic gear when a workpiece is moved 10 mm in the following configuration.



When the Electronic Gear is Not Used:

- ① Calculate the revolutions.
1 revolution is 6 mm. Therefore, $10 \div 6 = 1.6666$ revolutions.
- ② Calculate the required reference pulses.
1048576 pulses is 1 revolution. Therefore, $1.6666 \times 1048576 = 1746928$ pulses.
- ③ Input 1746928 pulses as reference pulses.

Reference pulses must be calculated per reference. → complicated



When the Electronic Gear is Used:

The reference unit is $1\mu\text{m}$. Therefore, to move the workpiece 10 mm ($10000\mu\text{m}$),
1 pulse = $1\mu\text{m}$, so $10000 \div 1 = 10000$ pulses.
Input 10000 pulses as reference pulses.

Calculation of reference pulses per reference is not required. → simplified

(1) Razão da Engrenagem Eletrônica

Ajuste a razão da engrenagem eletrônica utilizando os parâmetros Pn20E e Pn210.

Pn20E	Razão da Engrenagem Eletrônica (Numerador) Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando é habilitado	
	1 a 1073741824	1	4	Após reinicialização	Ajuste
Pn210	Razão da Engrenagem Eletrônica (Denominador) Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando é habilitado	
	1 a 1073741824	1	1	Após reinicialização	Ajuste

Se a razão da engrenagem do servomotor e do eixo da carga for dado em n/m, onde m é o número de rotações do servomotor e n é o número de rotações do eixo da carga,

Electronic gear ratio: $\frac{B}{A} = \frac{Pn20E}{Pn210} = \frac{\text{Encoder resolution}}{\text{Travel distance per load shaft revolution (reference units)}} \times \frac{m}{n}$

■ Resolução do Encoder

A resolução do encoder pode ser verificada com a designação do modelo do motor.

SGM□V-□□□□□□


Symbol	Specification	Encoder Resolutions
3	20-bit absolute	1048576
D	20-bit incremental	1048576
A	13-bit incremental	8192

SGMPS -□□□□□□

Symbol	Specification	Encoder Resolutions
2	17-bit absolute	131072
C	17-bit incremental	131072

SGMCS -□□□□□□

Symbol	Specification	Encoder Resolutions
3	20-bit absolute	1048576
D	20-bit incremental	1048576



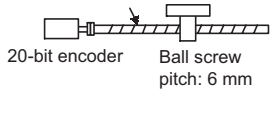
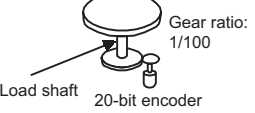
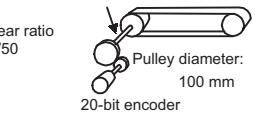
IMPORTANT

Faixa de Ajuste da razão da engrenagem eletrônica: $0.001 \leq \text{Razão da Engrenagem Eletrônica (B/A)} \leq 4000$

Se a razão da engrenagem eletrônica estiver fora desta faixa, o alarme de erro de ajuste do parâmetro (A.040) será gerado.

(2) Exemplos de Ajuste da Razão da Engrenagem Eletrônica

Os exemplos a seguir mostram o ajuste das engrenagens eletrônicas para diferentes configurações de carga.

Etapas	Operação	Configuração da Carga		
		Fuso de Esfera	Mesa em Disco	Correia e Polia
		Reference unit: 0.001 mm  20-bit encoder Ball screw pitch: 6 mm	Reference unit: 0.01°  Load shaft 20-bit encoder Gear ratio: 1/100	Reference unit: 0.005 mm  Load shaft 20-bit encoder Gear ratio 1/50 Pulley diameter: 100 mm
1	Verifique as especificações da máquina.	• Passo do Fuso de Esferas: 6 mm • Razão da Engrenagem: 1/1	Ângulo de rotação por revolução: 360° Razão da Engrenagem: 1/100	Diâmetro da Polia: 100 mm (circunferência da polia: 314 mm) • Razão da Engrenagem: 1/50
2	Verifique a resolução do encoder	1048576 (20-bit)	1048576 (20-bit)	1048576 (20-bit)
3	Determine a unidade de referência utilizada.	Unidade de Referência: 0.001 mm (1 μm)	Unidade de Referência: 0.01°	Unidade de Referência: 0.005 mm (5 μm)
4	Calcule a distância percorrida por revolução do eixo da carga. (Unidade de Referência)	6 mm/0.001 mm=6000	360°/0.01°=36000	314 mm/0.005 mm=62800
5	Calcule a razão da engrenagem eletrônica	$\frac{B}{A} = \frac{1048576}{6000} \times \frac{1}{1}$	$\frac{B}{A} = \frac{1048576}{36000} \times \frac{100}{1}$	$\frac{B}{A} = \frac{1048576}{62800} \times \frac{50}{1}$
6	Ajuste os parâmetros	Pn20E: 1048576	Pn20E: 104857600	Pn20E: 52428800
		Pn210: 6000	Pn210: 36000	Pn210: 62800

5.4.5 Suavização

Aplicando um filtro na entrada de referência de pulsos, esta função fornece uma operação do servomotor suavizada nos seguintes casos.

- Quando o controlador externo que gera a referência não consegue realizar o processo de aceleração/desaceleração.
- Quando a frequência da referência de pulsos for muito baixa.

Note: Esta função não afeta a distância percorrida (ou seja, o número de referência de pulsos).


■ Parâmetros Relacionados

Configure os seguintes parâmetros relacionados ao filtro.

Altere estes parâmetros enquanto não houver entrada de referência de pulsos e o servomotor estiver parado.

Pn216	Constante de Tempo de Aceleração/Desaceleração da Referência de Posição. Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando é habilitado	
	0 a 65535	0.1 ms	0*	Imediatamente após a parada do servomotor.	Ajuste
Pn217	Tempo de Movimento Médio da Referência de Posição Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando é habilitado	
	0 a 10000	0.1 ms	0*	Imediatamente após a parada do servomotor.	Ajuste

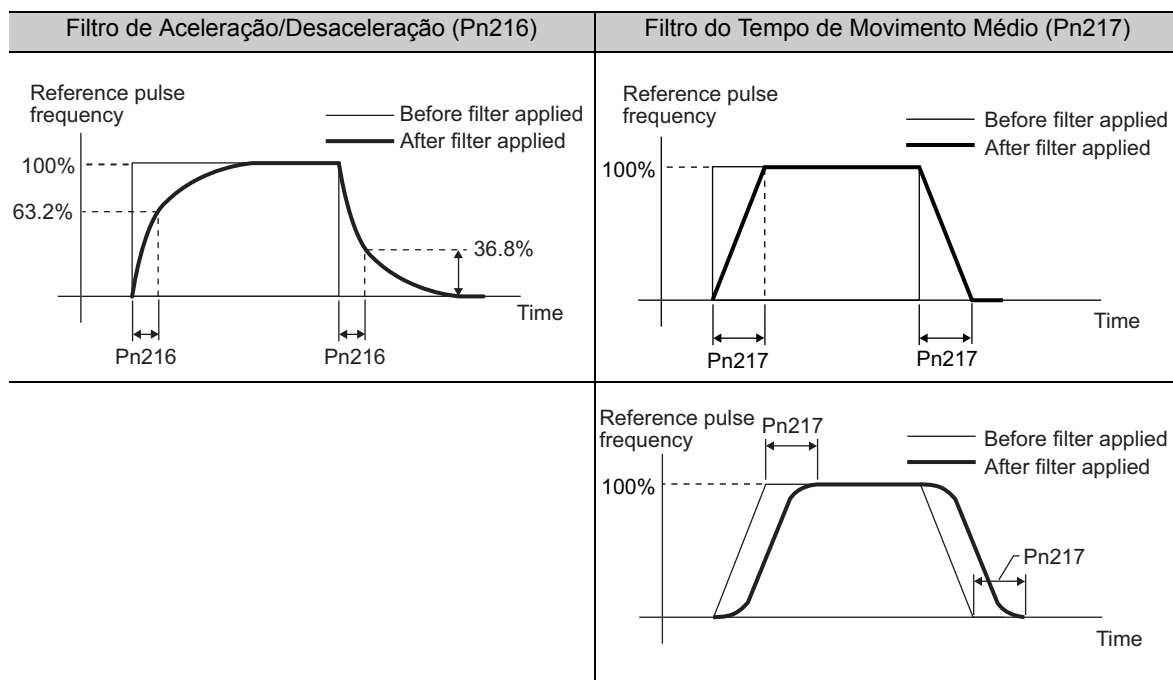
* Quando estiver ajustado em 0, o filtro não produz efeitos.



IMPORTANT

Enquanto o servomotor estiver rodando, mudanças nos parâmetro Pn216 ou Pn217 não serão habilitadas. As alterações apenas serão habilitadas quando o servomotor estiver parado, e não estiver recebendo referência de pulsos.

Note: A diferença entre a constante de tempo de aceleração/desaceleração da referência de posição (Pn216), e o tempo médio da referência de posição (Pn217) é mostrado a seguir.



5.4.6 Sinal de Posicionamento Completo

Este sinal indica que o posicionamento do servomotor foi finalizada durante o controle de posição.

Quando a diferença entre o número de referência de pulsos gerado pelo controlador, e a distância movimentada pelo servomotor, (erro de posição), for menor que um valor ajustado em parâmetro, o sinal de posicionamento completo será gerado.

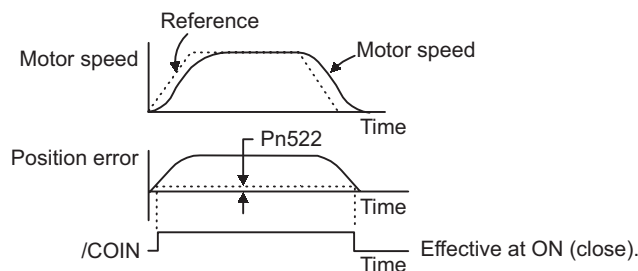
Utilize este sinal para verificar o posicionamento completo pelo controlador externo.

Tipo	Nome do Sinal	Número do Pino	Configuração	Descrição
Saída	/COIN	CN1-25, 26 [Ajuste de Fábrica]	ON (fechado)	Posicionamento está completo.
			OFF (aberto)	Posicionamento não está completo.

O sinal gerado pode ser alocado em outro terminal de saída com o parâmetro Pn50E.0. Consulte 3.3.2 *Alocação de sinais de saída* para detalhes.

Pn522	Janela de Posicionamento Completo				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando é habilitado	
	0 a 1073741824	1 unidade de referência	7	Imediatamente	Ajuste

O ajuste da janela de posicionamento completo **não** afeta a precisão do posicionamento final.



Note: Se o parâmetro estiver ajustado com um valor muito grande, o sinal de posicionamento completo pode ser gerado se o erro de posição for baixo durante operação em baixa velocidade. Este fato irá acionar o sinal de posicionamento completo continuamente. Se isto ocorrer, reduza o valor ajustado até que o sinal não seja mais gerado inesperadamente.

Se um ganho do servo for ajustado para manter um baixo erro de posicionamento quando a janela de posicionamento completo for pequena, utilize o parâmetro Pn207.3 para alterar o tempo de envio do sinal /COIN.

Parâmetro	Nome	Descrição	Quando é Habilitado	Classificação
Pn207	n.0□□□ [Ajuste de Fábrica]	Quando o valor absoluto do erro de posição está abaixo da janela de posicionamento completo (Pn522).	Após reinicialização	Ajuste
	n.1□□□	Quando o valor absoluto do erro de posição está abaixo da janela de posicionamento completo (Pn522), e a referência após aplicar o filtro da referência de posição é 0.		
	n.2□□□	Quando o valor absoluto do erro de posição está abaixo da janela de posicionamento completo (Pn522), e a entrada da referência de posição é 0.		

5.4.7 Sinal de Aproximação de Posicionamento (/NEAR)

Antes de confirmar se o sinal de posicionamento completo foi recebido, o controlador externo recebe primeiro o sinal de aproximação de posicionamento e pode preparar a sequência da operação após completar o posicionamento. O tempo necessário para a sequência de operação após o posicionamento pode ser encurtado.

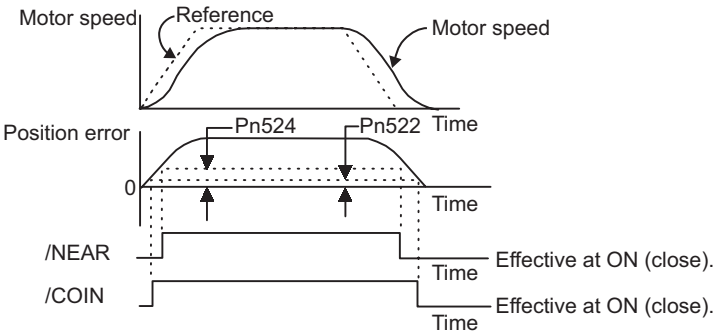
Este sinal geralmente é utilizado em combinação com o sinal de saída de posicionamento completo.

Tipo	Nome do Sinal	Número do Pino Conector	Configuração	Descrição
Saída	/NEAR	Deve ser atribuído	ON (fechado)	O servomotor atingiu um ponto próximo ao posicionamento completo.
			OFF (aberto)	O servomotor não atingiu um ponto próximo ao posicionamento completo.

Este sinal de saída pode ser alocado em outro terminal de saída com o parâmetro Pn510.0. Consulte 3.3.2 Alocção de sinais de saída para mais detalhes.

Pn524	Janela do Sinal NEAR				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando é habilitado	
	1 a 1073741824	1 unidade de referência	1073741824	Imediatamente	Ajuste

O sinal de posicionamento próximo (/NEAR) é gerado quando a diferença entre o número de referência de pulsos gerado pelo controlador externo e a distância movimentada pelo servomotor (erro de posição) é menor que o valor ajustado.



Note: Normalmente, o valor ajustado deve ser maior que o da janela de posicionamento completo (Pn522).

5.4.8 Função de Inibição da Referência de Pulsos

Esta função inibe a contagem de pulsos do SERVOPACK durante o controle de posição. Quando esta função é habilitada, o SERVOPACK não aceita a entrada de referência de pulsos.

(1) Ajuste de Fábrica da Alocação dos Sinais de Entrada (Pn50A.0 = 0)

Utilize Pn000.1=B e o sinal /P-CON para utilizar a função de inibição da referência de pulsos enquanto a alocação dos sinais de entrada estiverem no ajuste de fábrica.

Tipo	Nome do Sinal	Número do Pino Conector	Configuração	Descrição	
Entrada	/P-CON	CN1-41 [Ajuste de Fábrica]	ON	Para de contar os pulsos de referência.	
			OFF	Conta os pulsos de referência.	

Parâmetro		Método de Controle	Sinal de Entrada Utilizado	Quando é habilitado	Classificação
Pn000	n.□□B□	Controle de Posição ↔ Controle de Posição com Função de Inibição da Referência de Pulsos	/P-CON	Após reinicialização	Ajuste

Note: Se o parâmetro Pn000.1 estiver ajustado em B, o sinal /P-CON não pode ser utilizado por outra função que não seja a função de inibição da referência de pulsos.

(2) Alterando as Alocações dos Sinais de Entrada (Pn50A.0 = 1)

Aloque o sinal /INHIBIT como sinal de inibição da referência de pulsos quando o parâmetro Pn000.1 (método de controle) estiver ajustado em 1, 5, 7 ou 8.

Para utilizar esta função, o sinal de entrada /INHIBIT deve ser alocado. Para detalhes, consulte 3.3.1 Atribuições dos Sinais de entrada.

Tipo	Nome do Sinal	Número do Pino Conector	Configuração	Descrição
Entrada	/INHIBIT	CN1-□□ Deve ser alocado.	ON	Para de contar os pulsos de referência.
			OFF	Conta os pulsos de referência.

Para utilizar a função de inibição da referência de pulsos, ajuste o parâmetro Pn000.1 em 1, 5, 7 ou 8.

Parâmetro		Método de Controle	Sinal de Entrada Utilizado	Quando é habilitado	Classificação
Pn000	n.□□1□	Controle de Posição	/INHIBIT	Após reinicialização	Ajuste
	n.□□5□	Controle de Referência de velocidade interna ↔ Controle de Posição	/INHIBIT /SPD-A /SPD-B /SPD-D /C-SEL		
	n.□□7□	Controle de Posição ↔ Controle de Velocidade	/INHIBIT /C-SEL		
	n.□□8□	Controle de Posição ↔ Controle de Torque	/INHIBIT /C-SEL		

Note: A função de inibição da referência de pulsos é ativo apenas no controle de posição.

5.5 Controle de Torque

Esta seção descreve operações no método de controle de torque.

Entre com a referência de torque utilizando uma tensão analógica para que o controle do torque do servomotor seja proporcional a tensão de entrada.

Selecione o controle de torque com o parâmetro Pn000.1.

Parâmetro		Descrição	Quando é habilitado	Classificação
Pn000	n.□□2□	Controle de Torque	Após reinicialização	Ajuste

5.5.1 Configurações Básicas para o Controle de Torque

Esta seção descreve as configurações básicas para o controle de torque.

(1) Configuração dos Sinais

Ajuste os seguintes sinais de entrada.

Tipo	Nome do Sinal	Número do Pino Conector	Descrição
Entrada	T-REF	CN1-9	Entrada da referência de torque
	SG	CN1-10	Sinal de terra para a entrada de referência de torque.

Máxima tensão de entrada: ± 12 VCC

■ Exemplo de Circuito de Entrada

Exemplo

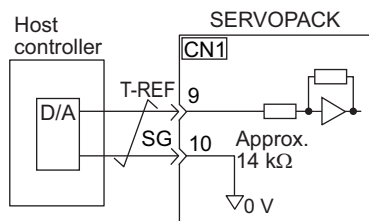
Pn400 = 0003.0 : Torque nominal do motor a 3.0 V [Ajuste de Fábrica]

Note: O valor é 30, mas será mostrado no painel de operação como 0003.0.

Entrada da Referência de Velocidade	Direção de Rotação	Torque
+3 V	Avante	Torque nominal
+1 V	Avante	1/3 do torque nominal
-1.5 V	Reverso	1/2 do torque nominal

Caso esteja utilizando um controlador externo como por exemplo os controladores programáveis para controle de torque, conecte seu terminais de saída de referência de torque aos pinos do sinal T-REF e SG.

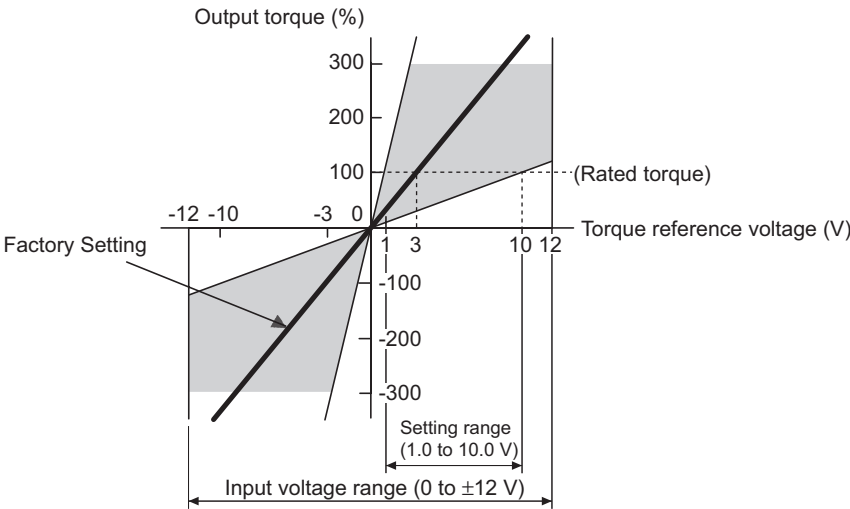
Note: Sempre utilize cabos de par trançado para reduzir a interferência de ruídos.



(2) Configuração de Parâmetros

Utilizando o parâmetro Pn400, ajuste o nível da tensão analógica para a referência de torque (T-REF) que é necessária para operar o servomotor no torque nominal.

Pn400	Ganho de Entrada da Referência de Torque <div>Speed</div> <div>Position</div> <div>Torque</div>				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando é habilitado	
	10 a 100	0.1 V	30 (torque nominal a 3.0 V)	Imediatamente	Ajuste



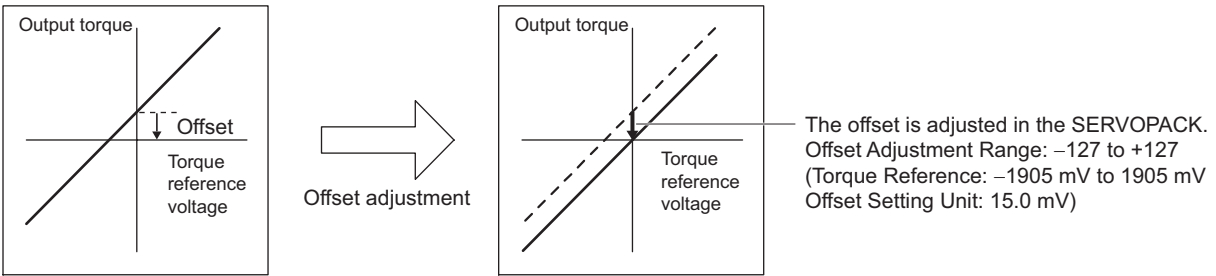
Note: É possível aplicar uma referência de torque acima do torque nominal porém, poderá causar um alarme de sobrecarga (alta carga) (A.710) ou alarme de sobrecarga (baixa carga) (A.720) se este valor for mantido por um longo período. Consulte 10.1.2 Investigando e Eliminando Alarmes.

5.5.2 Ajuste do Offset de Referência

Em controle de torque, o servomotor pode girar em velocidades muito baixas com uma tensão de referência de 0 V. Isto ocorre devido à tensão de referência de alguns milivolts internos ao SERVOPACK. O ajuste do deslocamento da tensão interna é chamado de "offset".

Se o motor rodar a uma velocidade mutio baixa, o offset precisa ser eliminado com a função de ajuste do off-set.

Utilize o ajuste automático ou manual. O ajuste automático utiliza o parâmetro de ajuste automático do offset de referência (Fn009). O ajuste manual utiliza o parâmetro de ajuste manual do offset de referência (Fn00B).



(1) Ajuste Automático do Offset de Referência (Fn009)

O ajuste automático do offset de referência mede a quantidade de deslocamento e ajusta a tensão de referência automaticamente.

Após completar o ajuste automático, a quantidade de deslocamento medida é armazenada no SERVOPACK.

Ajuste o offset automático da referência utilizando o painel de operação seguindo os passos descritos a seguir.



IMPORTANT

O offset automático da referência deve ser ajustado apenas enquanto o sinal de habilitação do servo (/S-ON) estiver desligado.

Etapas	Display após a operação	Botões	Operação
1			<p>Desligue o sinal de habilitação do servo (/S-ON), e entre com a tensão de referência de 0-V a partir do controlador ou circuito externo.</p>
2	Fn000	MODE/SET ▲ ▼ DATA/◀▶	Pressione o botão MODE/SET para selecionar o modo de funções auxiliares.
3	Fn009	MODE/SET ▲ ▼ DATA/◀▶	Pressione o botão UP ou DOWN até selecionar a função Fn009.
4	rEF_o	MODE/SET ▲ ▼ DATA/◀▶	<p>Pressione o botão DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo. O aviso "rEF_o" é exibido no display.</p> <p>Note: Se o aviso "no_oP" piscar por aproximadamente um segundo, o ajuste de proibição de escrita foi configurado pelo Fn010. Altere a configuração no Fn010 para habilitar a escrita. (Consulte seção 7.12.)</p>
5	rEF_o	MODE/SET ▲ ▼ DATA/◀▶	Pressione o botão MODE/SET. Depois que o aviso "donE" piscar por aproximadamente um segundo, o aviso "rEF_o" será exibido novamente.
6	Fn009	MODE/SET ▲ ▼ DATA/◀▶	Pressione o botão DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo. "Fn009" é exibido novamente.

Note: O ajuste automático do offset da referência (Fn009) não pode ser utilizado quando uma malha de posição é formada com um controlador externo. Utilize o ajuste manual do offset da referência descrito em (2) *Ajuste Manual do Offset da Referência (Fn00A)*.

(2) Ajuste Manual do Offset de Referência (Fn00B)

Este método ajusta o offset entrando diretamente com a quantidade de deslocamento da referência de torque.

Utilize o ajuste manual do offset da referência de torque (Fn00B) nos seguintes casos:

- Para ajustar algum valor de offset deliberadamente.
- Para verificar a quantidade de offset ajustado pelo modo de ajuste automático do offset da referência.

Ajuste o offset manual da referência utilizando o painel de operação seguindo os passos descritos a seguir.

Etapa	Display Depois da Operação	Tecla	Operação
1			Pressione o botão MODE/SET para selecionar o modo de funções auxiliares.
2			Pressione o botão UP ou DOWN até selecionar a função Fn00b.
3			Pressione o botão DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo. O display será exibido como à esquerda. Note: Se o aviso "no_oP" piscar por aproximadamente um segundo, o ajuste de proibição de escrita foi configurado pelo Fn010. Altere a configuração no Fn010 para habilitar a escrita. (Consulte seção 7.12.)
4			Ligue o sinal de habilitação do servo (/S-ON) a partir de um equipamento externo. O display será exibido como à esquerda.
5			Pressione o botão DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo. A quantidade de offset atual irá aparecer.
6			Pressione o botão UP ou DOWN para ajustar a quantidade de offset.
7			Pressione o botão MODE/SET. Após o aviso "donE" piscar por aproximadamente um segundo, o display será exibido como à esquerda.
8			Pressione o botão DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo. "Fn00b" será exibido novamente.

5.5.3 Filtro da Referência de Torque

O filtro suaviza a referência de torque aplicando um atraso de primeira ordem na entrada da referência de torque (T-REF).

Note: Entretanto, um valor de ajuste que seja muito alto pode deixar a resposta lenta. Verifique as características de resposta quando estiver ajustando este parâmetro.

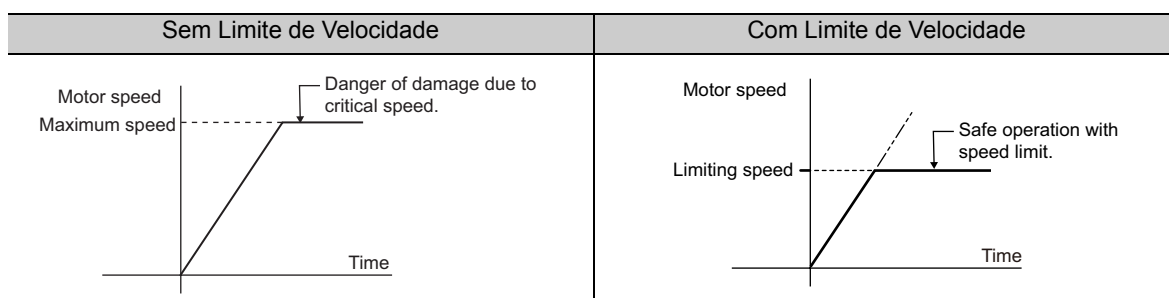
Pn415	Constante de Tempo do Filtro do T-REF <div><div>Speed</div><div>Position</div><div>Torque</div></div>				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando é habilitado	
	0 a 65535	0.01 ms	0	Imediatamente	Ajuste

5.5.4 Limite de Velocidade em Controle de Torque

Esta função limita a velocidade do servomotor para proteger o maquinário.

Um servomotor em controle de torque impõe o torque especificado, mas a velocidade do servomotor não é controlada portanto, se uma referência de torque excessivo for ajustado para a carga, a velocidade do motor pode aumentar muito. Se isto ocorrer, utilize esta função para limitar a velocidade do motor.

Note: O valor limite real da velocidade do motor depende das condições da carga do servomotor.



Consulte os seguintes parâmetros para o limite de velocidade.

(1) Saída de Sinais durante o Limite de Velocidade do Servomotor

O seguinte sinal é gerado quando a velocidade do motor atinge a velocidade limite.

Tipo	Nome do Sinal	Número do Pino Conector	Configuração	Descrição
Saída	/VLT	Deve ser alocado	ON	Limite de velocidade do servomotor está sendo aplicado.
			OFF	Limite de velocidade do servomotor não está sendo aplicado.

Para utilizar este sinal de saída, o mesmo deve ser alocado. Para detalhes, consulte 3.3.2 *Alocação de sinais de saída*.

(2) Configuração do Limite de Velocidade

Selecione o modo de limite de velocidade no parâmetro Pn002.1

Parâmetro	Descrição	Quando é habilitado	Classificação
Pn002	n.□□0□ [Ajuste de Fábrica]	Após reinicialização	Ajuste
	n.□□1□		

■ Função de Limite de Velocidade Interna

Se a função de limite de velocidade interna for selecionada no parâmetro Pn002.1, defina o limite da máxima velocidade do servomotor no parâmetro Pn407. O limite de velocidade no parâmetro Pn408.1 também pode ser a máxima velocidade do motor ou a velocidade de detecção do alarme de sobrevelocidade. Selecione a velocidade de detecção do alarme de sobrevelocidade para limitar à máxima velocidade de rotação do servomotor ou o equivalente.

Pn407	Limite de Velocidade durante o Controle de Torque Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando é habilitado	
	0 a 10000	1 min ⁻¹	10000	Imediatamente	Ajuste

- Note 1. A configuração deste parâmetro é habilitada quando o parâmetro Pn002.1 é ajustado em 0.
 2. O limite de velocidade é definido pelo valor da velocidade máxima do servomotor ou da velocidade que gera o alarme de sobrevelocidade quando o valor ajustado neste parâmetro exceder uma dessas velocidades

Parâmetro		Descrição	Quando é habilitado	Classificação
Pn408	n.□□0□ [Ajuste de Fábrica]	Utiliza o menor valor entre a máxima velocidade de rotação do servomotor e o valor do parâmetro Pn407 como o valor do limite de velocidade.	Após reinicialização	Ajuste
	n.□□1□	Utiliza o menor valor entre a velocidade de detecção do alarme de sobrevelocidade e o valor do parâmetro Pn407 como o valor do limite de velocidade.		

■ Função de Limite de Velocidade Externa

Se a função de limite de velocidade externa for selecionada no parâmetro Pn002.1, defina o sinal de entrada VREF e o parâmetro Pn300.

Tipo	Nome do Sinal	Número do Pino Conector	Descrição
Entrada	V-REF	CN1-5	Entrada do limite de velocidade externo.
	SG	CN1-6	Sinal de terra para a entrada do limite de velocidade externo.

Entre com uma referência de tensão analógica como o valor limite da velocidade do servomotor durante o controle de torque.

Nota:

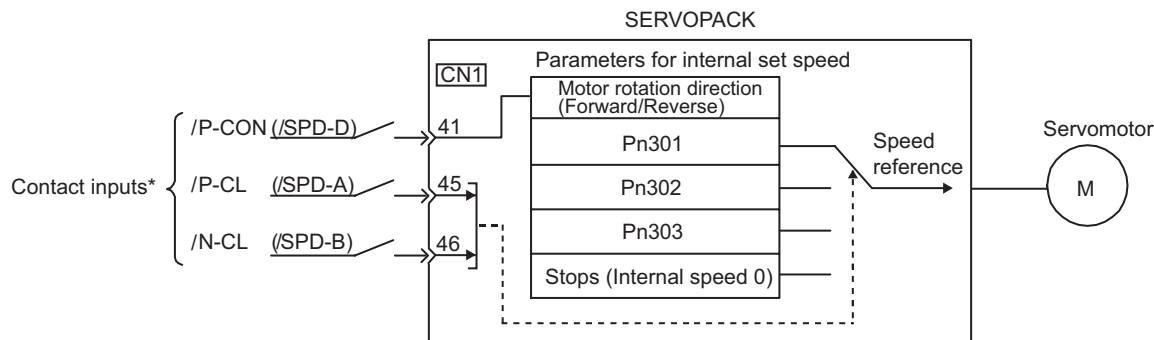
- O menor valor entre o limite de velocidade da entrada V-REF e o valor do parâmetro Pn407 será habilitado quando o parâmetro Pn002.1 for ajustado em 1.
- O ajuste no parâmetro Pn300 determina o valor limite do nível de tensão. A polaridade tem efeito.
- Quando o parâmetro Pn300 está ajustado em 6.00 (ajuste de fábrica) e é aplicado 6 V na entrada V-REF (CN1-5, 6), a velocidade é limitada à velocidade nominal do servomotor utilizado.

Pn300	Ganho de Entrada da Referência de Velocidade Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando é habilitado	
	150 a 3000	0.01 V	600	Imediatamente	Ajuste

5.6 Controle de Referência de velocidade interna

Esta seção descreve operação utilizando o controle de velocidade com velocidade ajustada internamente.

Esta função permite a operação em controle de velocidade selecionado antecipadamente por um sinal de entrada entre três valores de velocidade do servomotor configuradas em parâmetros internos do SERVOPACK. Uma vez que a velocidade é controlada por um parâmetro interno do SERVOPACK, não há necessidade de um gerador de referência externa ou um gerador de pulsos para controlar a velocidade.



* Quando estiver utilizando a pinagem dos sinais de entrada externos conforme o ajuste de fábrica, as funções do /P-CON, /P-CL e /N-CL são diferentes das funções do /SPD-D, /SPD-A e /SPD-B, respectivamente.

5.6.1 Configurações Básicas para o Controle de Referência de velocidade interna

Esta seção descreve as configurações básicas necessárias para o controle de velocidade ajustada internamente.

(1) Configuração dos Sinais

Os seguintes sinais de entrada são utilizados para chavear a velocidade de operação.

■ Ajuste de Fábrica da Alocação dos Sinais de Entrada: /P-CON, /P-CL e /N-CL

Tipo	Nome dos Sinais	Número do Pino Conector	Descrição
Entrada	/P-CON	CN1-41	Chaveia a direção de rotação do servomotor.
	/P-CL	CN1-45	Seleciona a velocidade ajustada internamente.
	/N-CL	CN1-46	Seleciona a velocidade ajustada internamente.

■ Alterando a Alocação dos Sinais de Entrada: /SPD-D, /SPD-A e /SPD-B

Tipo	Nome dos Sinais	Número do Pino Conector	Descrição
Entrada	/SPD-D	CN1-41	Chaveia a direção de rotação do servomotor.
	/SPD-A	CN1-45	Seleciona a velocidade ajustada internamente.
	/SPD-B	CN1-46	Seleciona a velocidade ajustada internamente.

(2) Configuração dos Parâmetros

Selecione o controle de velocidade ajustada internamente pelo parâmetro Pn000.1.

Parâmetro	Descrição	Quando é habilitado	Classificação
Pn000	n.□□3□	Controle de referência de velocidade interna	Após reinicialização
			Ajuste

(3) Parâmetros Relacionados

Ajuste as velocidades definidas internamente nos parâmetros Pn301, Pn302 e Pn303.

Pn301	Velocidade Ajustada Internamente 1 Speed				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando é habilitado	
	0 a 10000	1 min ⁻¹	100	Imediatamente	Ajuste
Pn302	Velocidade Ajustada Internamente 2 Speed				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando é habilitado	
	0 a 10000	1 min ⁻¹	200	Imediatamente	Ajuste
Pn303	Velocidade Ajustada Internamente 3 Speed				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando é habilitado	
	0 a 10000	1 min ⁻¹	300	Imediatamente	Ajuste

*

Note: A máxima velocidade do servomotor é utilizada sempre que os valores ajustados nos parâmetros Pn301 a Pn303 excedam a máxima velocidade.

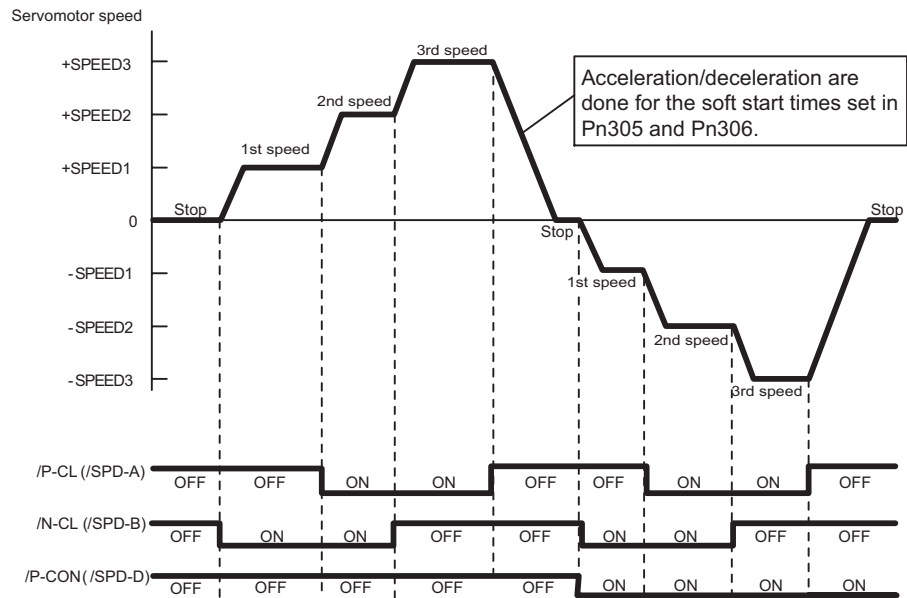
(4) Operações Utilizando uma Velocidade Ajustada Internamente

Utilize combinações de ON/OFF dos seguintes sinais de entrada para operar com as velocidades ajustadas internamente.

Sinais de Entrada			Direção de Rotação do Motor	Velocidade
/P-CON /SPD-D	/P-CL /SPD-A	/N-CL /SPD-B		
OFF	OFF	OFF	Avante	Parado em velocidade 0
	OFF	ON		Pn301: 1a Velocidade Ajustada Internamente
	ON	ON		Pn302: 2a Velocidade Ajustada Internamente
	ON	OFF		Pn303: 3a Velocidade Ajustada Internamente
ON	OFF	OFF	Reverso	Parado em velocidade 0
	OFF	ON		Pn301: 1a Velocidade Ajustada Internamente
	ON	ON		Pn302: 2a Velocidade Ajustada Internamente
	ON	OFF		Pn303: 3a Velocidade Ajustada Internamente

5.6.2 Exemplo de Operações com Velocidade Ajustada Internamente

Um exemplo de operação em controle de velocidade ajustada internamente é mostrado abaixo. Este exemplo combina o controle de velocidade ajustada internamente com a função de partida suave (soft start). O choque que é causado pela mudança brusca da referência de velocidade pode ser reduzido utilizando a função de partida suave.



5.7 Combinação de Métodos de Controle

O SERVOPACK pode chavear as combinações de métodos de controle. selecione o método de controle no Pn000.1.

Parâmetro		Combinação Dos Métodos de Controle	Quando é Habilitado	Classificação
Pn000	n.□□4□	Referência de velocidade interna ⇔ Controle de Velocidade	Após reinicialização	Ajuste
	n.□□5□	Referência de velocidade interna ⇔ Controle de Posição		
	n.□□6□	Referência de velocidade interna ⇔ Controle de Torque		
	n.□□7□	Controle de Posição ⇔ Controle de Velocidade		
	n.□□8□	Controle de Posição ⇔ Controle de Torque		
	n.□□9□	Controle de Torque ⇔ Controle de Velocidade		
	n.□□A□	Controle de Velocidade ⇔ Controle de Velocidade com função Zero Clamp		
	n.□□B□	Controle de Posição ⇔ Controle de Posição com função de inibição do pulso de referência		

5.7.1 Chaveando a Referência de Velocidade Interna (Pn000.1 = 4, 5, ou 6)

As condições para o chaveamento da referência de velocidade interna é exibida a seguir.

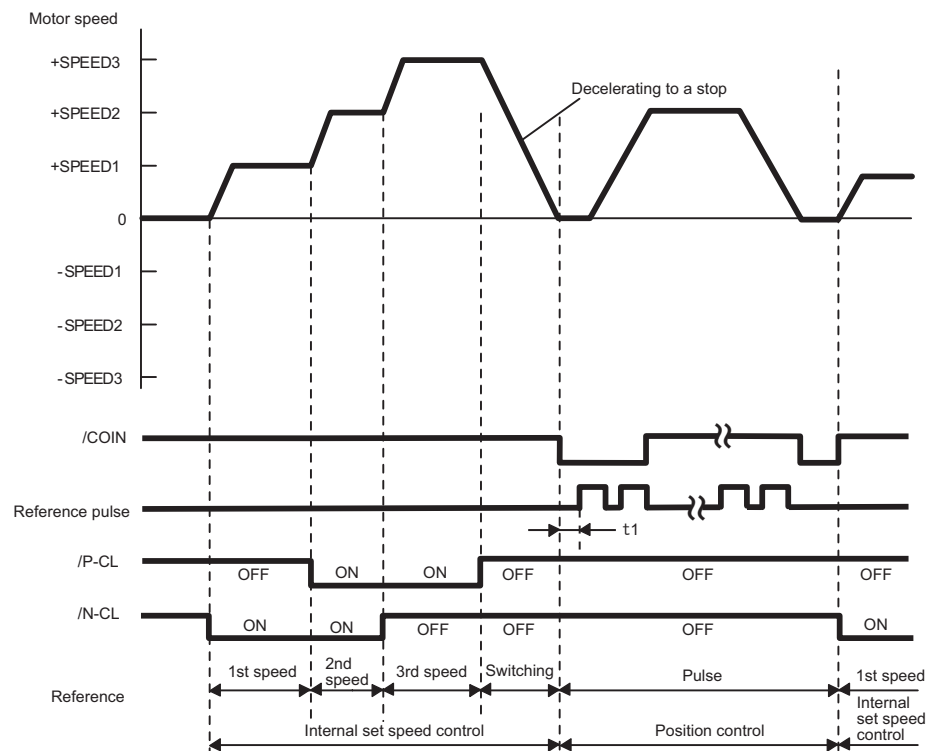
(1) Atribuição do sinal de entrada de fábrica (Pn50A.0 = 0)

O método da referência de velocidade interna pode ser chaveado usando os sinais /P-CL e /N-CL .

Sinais de Entrada			Pn000.1 Ajustes e Opereções		
/P-CON (CN1-41)	/P-CL (CN1-45)	/N-CL (CN1-46)	n.□□4□	n.□□5□	n.□□6□
OFF	OFF	OFF	Controle de Velocidade	Controle de Posição	Controle de Torque
	OFF	ON	Rotação positiva no ajuste interno de velocidade 1 ajustado no Pn301.		
	ON	ON	Rotação positiva no ajuste interno de velocidade 2 ajustado no Pn302.		
	ON	OFF	Rotação positiva no ajuste interno de velocidade 3 ajustado no Pn303.		
ON	OFF	OFF	Controle de Velocidade	Controle de Posição	Controle de Torque
	OFF	ON	Rotação reversa no ajuste interno de velocidade 1 ajustado no Pn301.		
	ON	ON	Rotação reversa no ajuste interno de velocidade 2 ajustado no Pn302.		
	ON	OFF	Rotação reversa no ajuste interno de velocidade 3 ajustado no Pn303.		

É possível chavear do Controle de Velocidade, Controle de Posição ou Controle de Torque para referência de velocidade interna mesmo quando o servomotor estiver rodando.

O diagrama a seguir descreve um exemplo de operação para Referência de Velocidade Interna + Soft Start
 <=> Controle de Posição.



- Note 1. O valor t1 não é afetado pela utilização da função de soft-start. Um atraso de máximo de 2ms ocorre quando for acionado o /P-CL e /N-CL.
2. O tempo de desaceleração no controle de velocidade é definido no parâmetro Pn306 e a Referência de Velocidade Interna será mudada para o Controle de Posição depois que o servomotor estiver parado.

(2) Alterando as definições dos sinais de entrada (Pn50A.0 = 1)

O método de controle pode ser chaveado mudando o sinal /C-SEL de ON/OFF.

Os sinais /C-SEL, /SPD-D, /SPD-A, e /SPD-B devem ser atribuídos. Para detalhes, consulte 3.3.1 *Atribuições dos Sinais de entrada*.

Tipo	Nome do Sinal	Conector Número De Pinos	Ajuste	Pn000 Ajuste e Método de Controle		
				n.□□4□	n.□□5□	n.□□6□
Entrada	/C-SEL	Deve ser alocado	ON	Velocidade	Posição	Torque
			OFF	Referência de velocidade interna	Referência de velocidade interna	Referência de velocidade interna

A tabela seguinte mostra a direção e velocidade de acordo com o ajuste dos sinais de entrada para a referência de velocidade interna quando o sinal /C-SEL é desligado OFF.

Sinal de Entrada			Velocidade e Direção
/SPD-D	/SPD-A	/SPD-B	
OFF	OFF	OFF	Para com velocidade interna igual a 0.
	OFF	ON	Rotação positiva no ajuste interno de velocidade 1 ajustado no Pn301.
	ON	ON	Rotação positiva no ajuste interno de velocidade 2 ajustado no Pn302.
	ON	OFF	Rotação positiva no ajuste interno de velocidade 3 ajustado no Pn303.
ON	OFF	OFF	Para com velocidade interna igual a 0.
	OFF	ON	Rotação reversa no ajuste interno de velocidade 1 ajustado no Pn301.
	ON	ON	Rotação reversa no ajuste interno de velocidade 2 ajustado no Pn302.
	ON	OFF	Rotação reversa no ajuste interno de velocidade 3 ajustado no Pn303.

5.7.2 Chaveando outro método que não possui referência de velocidade interna (Pn000.1 = 7, 8 ou 9)

Use o seguinte método de chaveamento do controle quando o Pn000.1 está em 7, 8, ou 9. O método de chaveamento do controle depende do sinal como mostrado a seguir.

(1) Alocação dos Sinais de Fábrica (Pn50A.0 = 0)

Tipo	Nome do Sinal	Número de Pinos do Conector	Ajuste	Pn000.1 Ajuste e Método de Controle		
				n.□□7□	n.□□8□	n.□□9□
Entrada	/P-CON	CN1-41	ON	Velocidade	Torque	Velocidade
			OFF	Posição	Posição	Torque

(2) Alterando a Alocação dos Sinais de Entrada (Pn50A.0 = 1)

Tipo	Nome do Sinal	Número de Pinos do Conector	Ajuste	Pn000.1 Ajuste e Método de Controle		
				n.□□7□	n.□□8□	n.□□9□
Entrada	/C-SEL	Deve ser alocado	ON	Velocidade	Torque	Velocidade
			OFF	Posição	Posição	Torque

5.7.3 Chaveando outro método que não possui referência de velocidade interna (Pn000.1 = A ou B)

Use o seguinte método de chaveamento do controle quando o Pn000.1 está em 7, 8, ou 9. O método de chaveamento do controle depende do sinal como mostrado a seguir.

(1) Alocação dos Sinais de Fábrica (Pn50A.0 = 0)

Tipo	Nome do Sinal	Número de Pinos do Conector	Ajuste	Pn000.1 Ajuste e Método de Controle	
				n.□□A□	n.□□B□
Entrada	/P-CON	CN1-41	ON	Controle de Velocidade com função zero clamp	Controle de Posição com função de inibição da referência de pulsos
			OFF	Velocidade	Posição

(2) Mudando as atribuições do Sinal de Entrada para cada Sinal (Pn50A.0 = 1)

Tipo	Nome do Sinal	Número de Pinos do Conector	Ajuste	Pn000.1 Ajuste e Método de Controle	
				n.□□A□	n.□□B□
Entrada	/ZCLAMP	Deve ser Alocado	ON	Controle de Velocidade com função Zero clamp	—
			OFF	Velocidade	—
	/INHIBIT		ON	—	Controle de Posição com função de inibição da referência de pulsos
			OFF	—	Posição

5.8 Limitando torque

O SERVOPACK oferece os quatro seguintes métodos de limitação do torque de saída para proteção da máquina.

Método de Limitação	Descrição	Seção de Referência
Limite Interno de Torque	Sempre limita o torque pelo ajuste de parâmetros	5.8.1
Limite externo de torque	Limita o torque através do sinal vindo de um controlador externo	5.8.2
Limitação de torque por referência de tensão analógica	Atribui um limite de torque por referência de tensão analógica	5.8.3
Limite de torque externo + limite de torque por referência de tensão	Combina a limitação de torque por uma entrada externa por referência de tensão analógica	5.8.4

Note: Quando for ajustado o valor máximo, será utilizado o torque máximo do servomotor

5.8.1 Limite de Torque interno

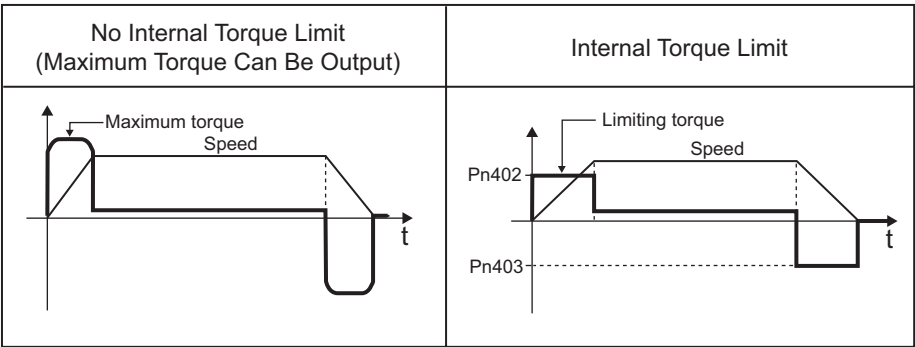
Esta função sempre limita o torque máximo de saída de acordo com os valores dos parâmetros a seguir.

Pn402	Limite de Torque Avante <div>Speed Position Torque</div>				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade do ajuste	Configurações de Fábrica	Quando é Habilitado	
	0 a 800	1%	800	Imediatamente	Ajuste
Pn403	Limite de Torque Reverso <div>Speed Position Torque</div>				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade do ajuste	Configurações de Fábrica	Quando é Habilitado	
	0 a 800	1%	800	Imediatamente	Ajuste

A Unidade de Ajuste é um percentual do torque nominal.

Note: Se os valores ajustados nos parâmetros Pn402 e Pn403 forem muito baixos, o torque pode ser insuficiente para aceleração ou desaceleração do servomotor.

Forma de onda do Torque



5.8.2 Limite de Torque externo

Use essa função para limitar o torque introduzindo um sinal do controlador externo em momentos específicos durante a operação da máquina, como paradas ao encontrar um obstáculo ou em operações tempo de espera para operação do robo.

(1) Sinais de Entrada

Utilize os seguinte sinais de entrada para limitar o torque através do limite externo de torque.

Tipo	Nome do Sinal	Conector Número De Pinos	Ajuste	Significado	Valor do Limite
Entrada	/P-CL	CN1-45 [Configuração de Fábrica]	ON	Limite externo de torque avante ligado.	O menor valor desse ajuste é: o limite de referência de tensão analógica, Pn402 ou Pn404
			OFF	Limite externo de torque avante desligado	Pn402
Entrada	/N-CL	CN1-46 [Configuração de Fábrica]	ON	Limite externo de torque reverso ligado	O menor valor desse ajuste é: o limite de referência de tensão analógica, Pn403 ou Pn405
			OFF	Limite externo de torque reverso desligado	Pn403

(2) Parâmetro Relacionados

Ajuste os seguintes parâmetros para o limite externo de torque.

Pn402	Limite de Torque Avante Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Configuração de Fábrica	Quando é Habilitado	
	0 to 800	1%	800	Imediatamente	Ajuste
Pn403	Limite de Torque Reverso Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Configuração de Fábrica	Quando é Habilitado	
	0 a 800	1%	800	Imediatamente	Ajuste
Pn404	Limite Externo de Torque Avante Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Configuração de Fábrica	Quando é Habilitado	
	0 a 800	1%	100	Imediatamente	Ajuste
Pn405	Limite Externo de Torque Reverso Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Configuração de Fábrica	Quando é Habilitado	
	0 a 800	1%	100	Imediatamente	Ajuste

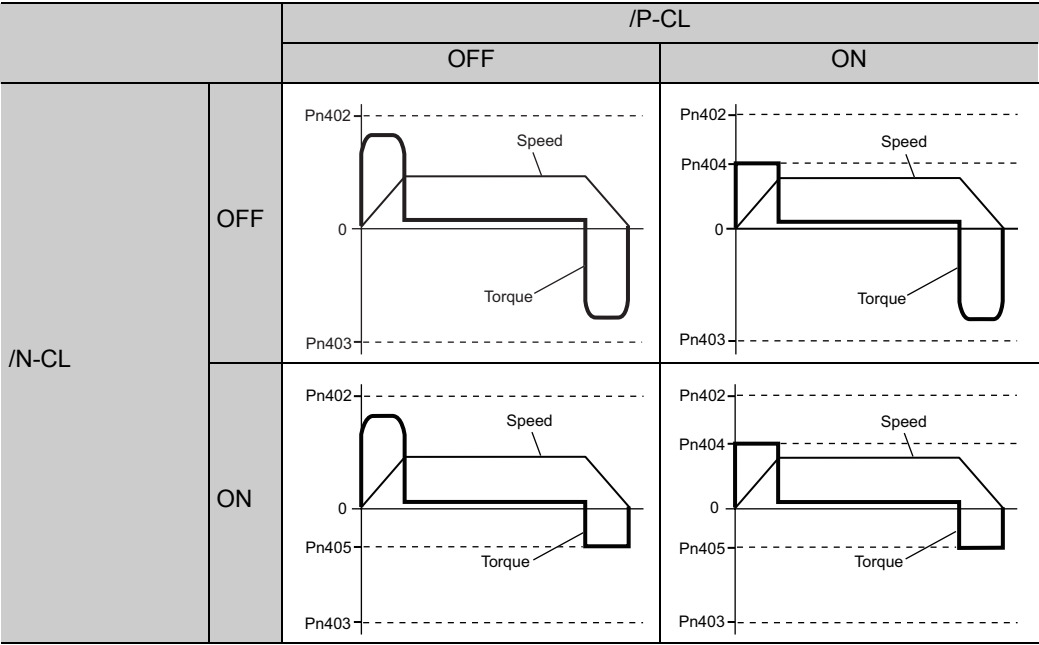
A Unidade de Ajuste é um percentual do torque nominal.

Note: Se os valores de Pn402, Pn403, Pn404 e Pn405 forem muito baixos, o torque pode ser insuficiente para aceleração e desaceleração do servomotor

(3) Mudança no Torque de Saída durante o Limite Externo de Torque.

Os diagramas a seguir mostram a mudança no torque de saída quando o limite interno de torque é ajustado para 800%

Nesse exemplo, a direção de rotação do servomotor é Pn000.0 = 0 (referência positiva = operação positiva).



5.8.3 Limitação de Torque usando Referência de Tensão Analógica

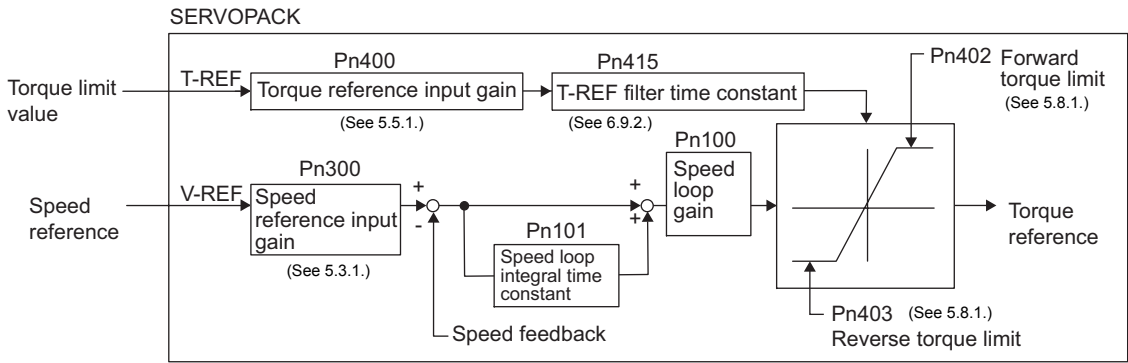
Para limitação de torque por referência de tensão analógica, utiliza-se a tensão analógica no terminal T-REF (CN1-9 e CN1-10).

Será aplicado o menor valor de limite entre o limite de torque por referência analógica e o valor de limite de torque do Pn402 e Pn403.

Parâmetro		Significado	Quando é Habilitado	Classificação
Pn002	n.□□□1	Use o terminal T-REF como entrada de limite externo de torque	Após reinicialização	Ajuste

Esta função não pode ser utilizada durante o controle de torque, somente durante o controle de posição ou velocidade.

O esquema a seguir mostra quando a limitação de torque por referência de tensão analógica é feito pelo controle de velocidade.



Não há polaridade da tensão de entrada por referência analógica. Os valores absolutos de ambas as tensões + e - e o valor de limite de torque correspondente a esse valor absoluto, é aplicado nas direções positivas e negativas.

(1) Sinais de Entrada

Use os seguintes sinais de entrada para limitar o torque por referência de tensão analógica.

Tipo	Nome do Sinal	Conector Número De Pinos	Nome
Entrada	T-REF	CN1-9	Entrada de referência de torque
	SG	CN1-10	Sinal de aterramento para entrada de referência de torque

Consulte 5.5.1 *Configurações Básicas para o Controle de Torque*.

(2) Parâmetros Relacionados

Ajuste os seguintes parâmetros para limite de torque por referência analógica.

Pn400	Ganho da entrada de Referência de Torque Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Configuração de Fábrica	Quando é Habilitado	
	10 a 100	0.1 V	30 (torque nominal em 3.0 V)	Imediatamente	Ajuste
Pn402	Limite de Torque Avante Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Configuração de Fábrica	Quando é Habilitado	
	0 a 800	1%	800	Imediatamente	Ajuste
Pn403	Limite de Torque Reverso Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Configuração de Fábrica	Quando é Habilitado	
	0 a 800	1%	800	Imediatamente	Ajuste
Pn415	Filtro de constante de tempo T-REF Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Configuração de Fábrica	Quando é Habilitado	
	0 a 65535	0.01 ms	0	Imediatamente	Ajuste

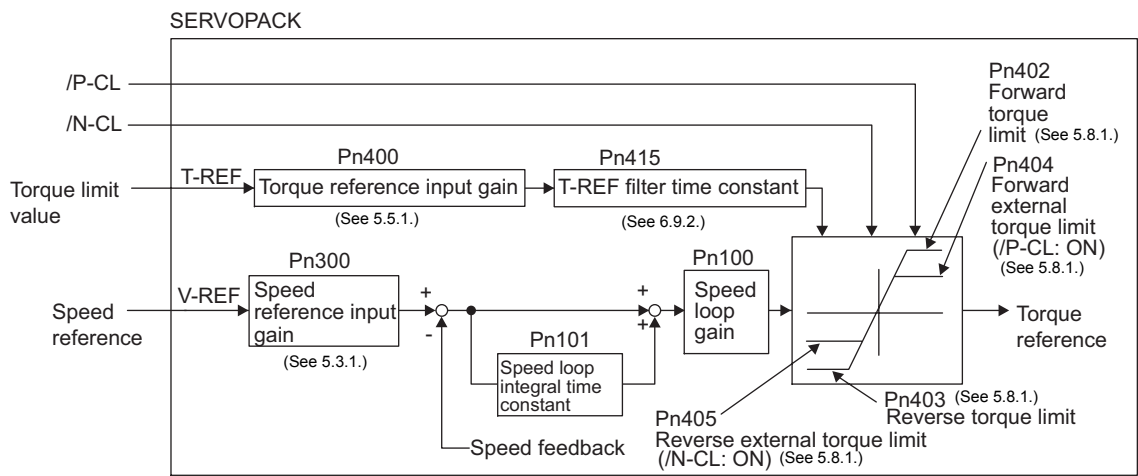
5.8.4 Limitando o Torque utilizando um Limite Externo de Torque e uma Referência de Tensão Analógica

Esta função pode ser utilizada para combinar a limitação de torque por uma entrada externa e referência de tensão analógica.

Quando /P-CL (ou /N-CL) está ligado, será aplicado o menor valor entre o limite de torque por referência analógica ou o ajustando no Pn404

Parâmetro	Significado	Quando é Habilitado	Classificação
Pn002	n.□□□3	Quando /P-CL ou /N-CL está ativado, o terminal TREF é utilizado como entrada de limite externo de torque	Ajuste

O esquema a seguir mostra o limite externo de torque utilizando a referência analógica.



Note: Esta função não pode ser utilizada durante o controle de torque uma vez que o limite de torque por referência analógica venha do T-REF (CN1-9, 10).

(1) Sinais de Entrada

Utilize os seguintes sinais de entrada para limitar o torque através do limite externo de torque e referência analógica.

Tipo	Nome do Sinal	Conector Número De Pinos	Nome
Entrada	T-REF	CN1-9	Entrada de referência de torque
	SG	CN1-10	Sinal terra para entrada de referência de torque

Consulte 5.5.1 Configurações Básicas para o Controle de Torque.

Tipo	Nome do Sinal	Conector Número De Pinos	Ajuste	Significado	Valor limite
Entrada	/P-CL	CN1-45 [Configuração de Fábrica]	ON	Limite externo de torque avante ligado	O menor valor desse ajuste é: o limite de referência de tensão analógica, Pn402 ou Pn404
			OFF	Limite externo de torque avante desligado	Pn402
Entrada	/N-CL	CN1-46 [Configuração de Fábrica]	ON	Limite Externo de Torque Reverso ligado	O menor valor desses ajustes: limite de referência de tensão analógica,, Pn403, ou Pn405
			OFF	Limite Externo de Torque Reverso desligado	Pn403

(2) Parâmetros Relacionados

Ajuste os seguintes parâmetros para limite externo de torque e referência de tensão analógica.

Pn400	Ganho da Entrada de Referência de Torque Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Configuração de Fábrica	Quando é Habilitado	Ajuste
	10 a 100	0.1 V	30 (torque nominal a 3.0 V)	Imediatamente	
Pn402	Limite de Torque Avante Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Configuração de Fábrica	Quando é Habilitado	Ajuste
	0 a 800	1%	800	Imediatamente	
Pn403	Limite de Torque Reverso Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Configuração de Fábrica	Quando é Habilitado	Ajuste
	0 a 800	1%	800	Imediatamente	
Pn404	Limite Externo de Torque Avante Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Configuração de Fábrica	Quando é Habilitado	Ajuste
	0 a 800	1%	100	Imediatamente	
Pn405	Limite Externo de Torque Reverso Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Configuração de Fábrica	Quando é Habilitado	Ajuste
	0 a 800	1%	100	Imediatamente	

A Unidade de Ajuste é um percentual do torque nominal.

Pn415	Filtro de Constante de Tempo T-REF Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Configuração de Fábrica	Quando é Habilitado	
	0 a 65535	0.01 ms	0	Imediatamente	Ajuste

5.8.5 Verificando a Limitação de Torque de Saída Durante a Operação

O sinal a seguir pode utilizado para indicar que o torque de saída do servomotor está sendo limitado.

Tipo	Nome do Sinal	Conector Número De Pinos	Ajuste	Significado
Saída	/CLT	Deve ser atribuído	ON (fechado)	Torque de saída do servomotor está sendo limitado
			OFF (aberto)	Torque de saída do servomotor não está sendo limitado

Para métodos de alocação, consulte 3.3.2 *Alocação de sinais de saída*.

5.9 Encoder Absoluto

Se for utilizado um motor com encoder absoluto, o sistema detecta a posição absoluta que pode ser feita pelo controlador. Consequentemente, a operação é retomada imediatamente depois que a força é ligada sem ter que voltar para o ponto zero.

É necessário uma bateria para salvar os dados de posições do encoder absoluto. A bateria está instalada no suporte localizado no cabo de encoder.

Se não estiver utilizando a bateria no cabo de encoder, instale uma bateria no controlador.



- Não instale baterias em âmbos, Servopack e suporte do cabo de encoder. É perigoso pois gera um circuito entre as baterias.

Ajuste Pn002.2 para 0 (configuração de fábrica) para usar o encoder absoluto.

Parâmetro		Significado	Quando é Habilitado	Classificação
Pn002	n.□0□□ [Configuração de fábrica]	Utilizar o encoder absoluto como encoder absoluto	Após reini- cialização	Ajuste
	n.□1□□	Utilizar o encoder absoluto como encoder incremental		

O sinal SEN e a bateria não são necessários quando o encoder absoluto é utilizado como incremental.



IMPORTANT

A faixa de saída dos dados seriais de rotação do sistema de detecção de posição absoluta para o Σ -V, é diferente dos sistemas anteriores com encoder de 12-bit e 15-bit. Como resultado, comprimento infinito do sistema de posicionamento da série Σ deve ser alterado para o uso com produtos da série Σ -V. Tenha certeza de fazer as seguintes modificações no sistema.

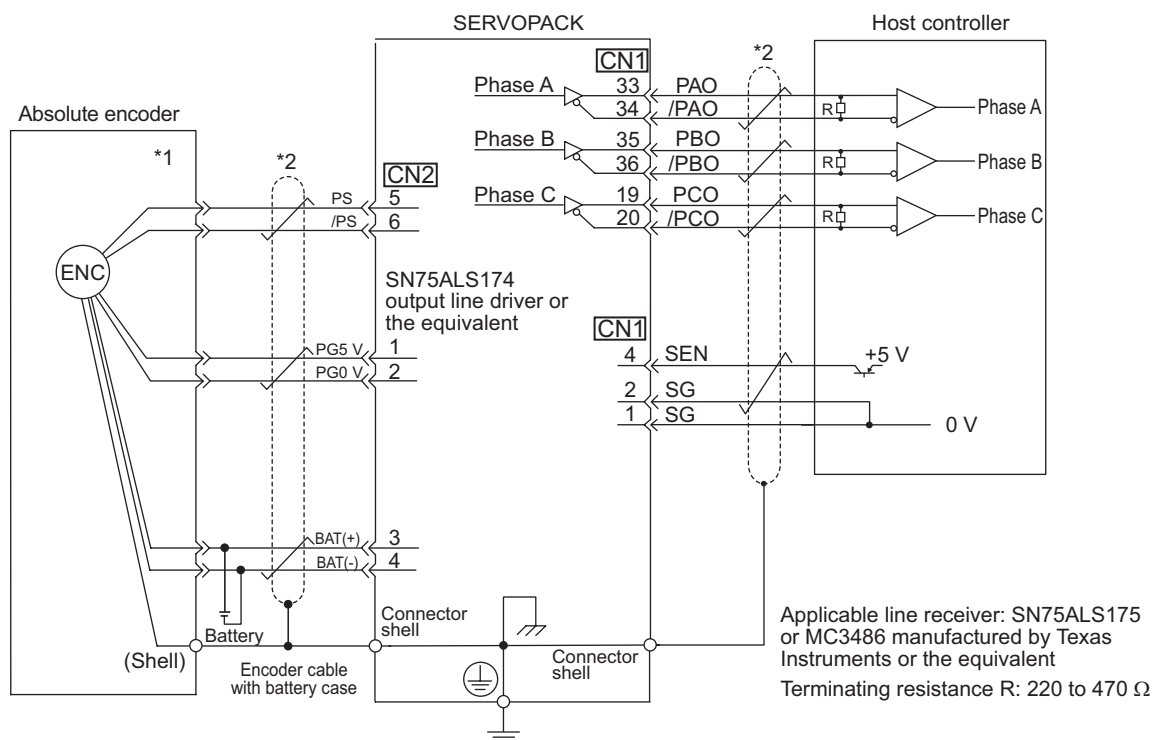
Série do Servomotor	Resolução	Faixa de saída dos dados rotacionais seriais	Ação quando limite é atingido
Σ Series SGD SGDA SGDB	12-bit 15-bit	-99999 a + 99999	<ul style="list-style-type: none"> • Quando o limite superior (+99999) é excedido na direção avante, o dado serial de rotação será 0. • Quando o limite inferior (-99999) é excedido na direção reversa, o dado serial de rotação será 0.
Σ -II, Σ -III, Σ -V Series SGDM SGDH SGDS SGDV	17-bit 20-bit	-32768 a + 32767	<ul style="list-style-type: none"> • Quando o limite superior(+32767) é excedido na direção avante, o dado serial de rotação será -32768.* • Quando o limite inferior (-32768) é excedido na direção reversa, o dado serial de rotação será +32767.*

* A ação difere quando o limite de multi-voltas ajustado no (Pn205) é alterado. Consulte 5.9.6 *Ajuste do limite Multi-voltas*.


5.9.1 Conectando o Encoder Absoluto

O diagrama a seguir mostra as conexões entre o servomotor com encoder absoluto, SERVOPACK e controlador.

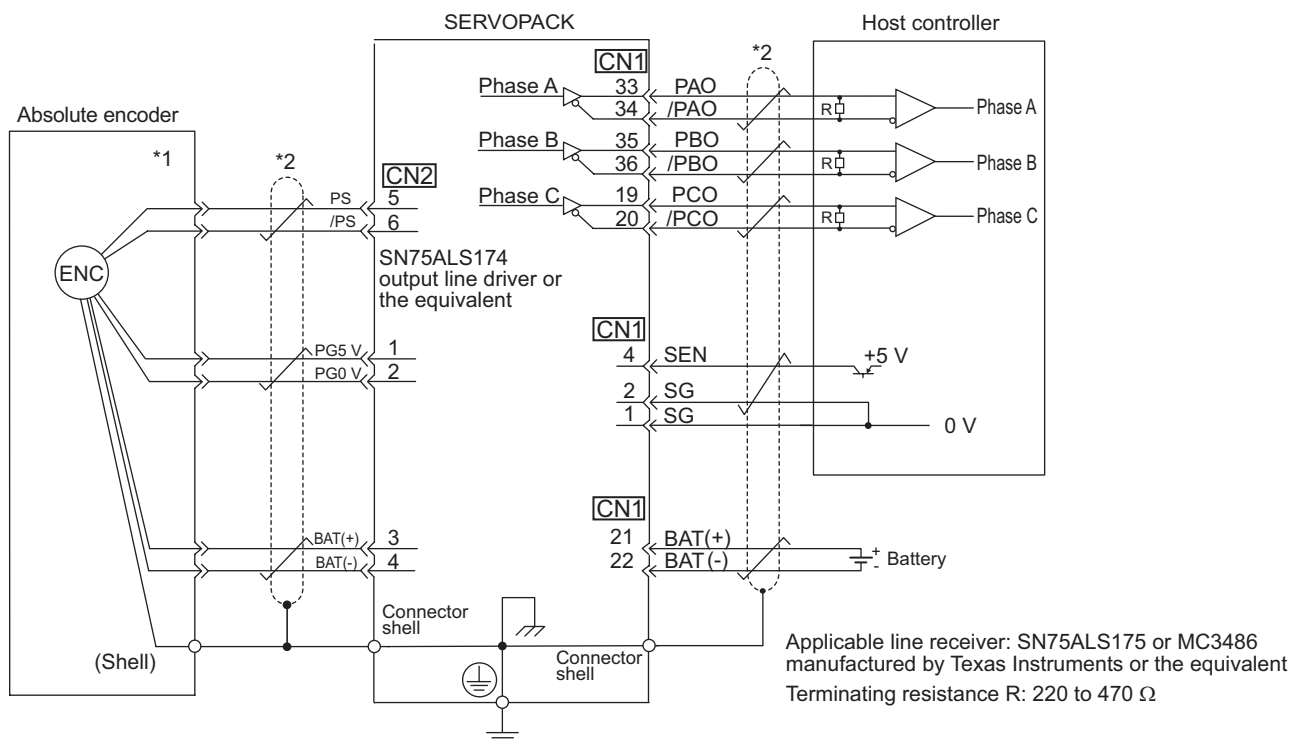
(1) Utilizando um Cabo de Encoder com Suporte de Bateria




*1. O número dos pinos para o conector do encoder absoluto depende do modelo servomotor.

*2.  representa cabo blindado por par-trançado.

(2) Instalando a Bateria no Servopack



*1. O número dos pinos para o conector do encoder absoluto depende do modelo servomotor.

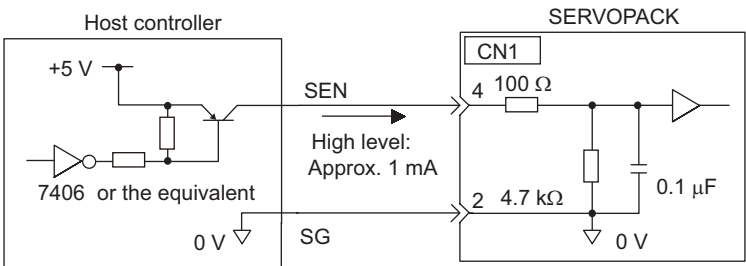
*2.  representa cabo blindado por par-torçado.

5.9.2 Sinal de requisição de Dados Absolutos(SEN)

Para obter um dado absoluto, deve ser ativado o sinal de requisição de dados absolutos (SEN) do SERVO-PACK.

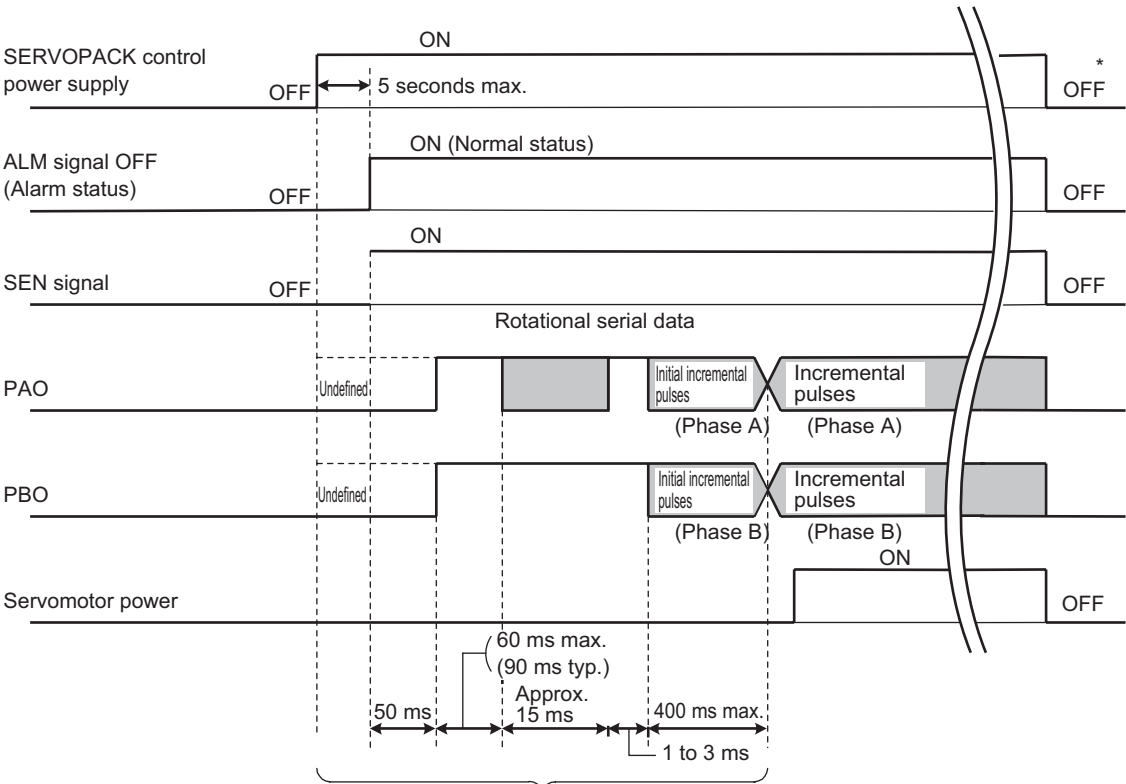
A tabela a seguir descreve o sinal SEN.

Tipo	Nome do Sinal	Conector Número De Pinos	Ajuste	Significado
Entrada	SEN	CN1-4	OFF (nível low)	Desativado
			ON (nível high)	O controlado externo envia um sinal de requisição de dados absolutos para o SERVOPACK.




We recommend a PNP transistor.

O sinal SEN é enviado de acordo com seguinte a carta de tempos.



The servomotor will not be turned ON even if /S-ON is turned ON during this interval.

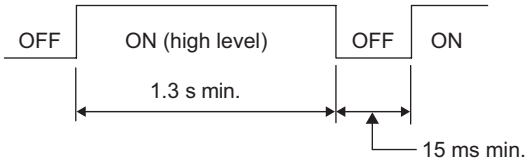
* Desligue o sinal SEN para desligar a alimentação do controle.



IMPORTANT

- Quando o sinal for ligado, deve ser mantido em nível alto por pelo menos 1,3 segundos como mostrado na figura a seguir.

SEN signal



- Sinal SEN não pode ser requisitado durante Servo ON.

Para detalhes sobre a sequência de recepção de dados do encoder absoluto, consulte 5.9.5 *Sequência de recepção de dados absolutos*.

5.9.3 Substituição da Bateria

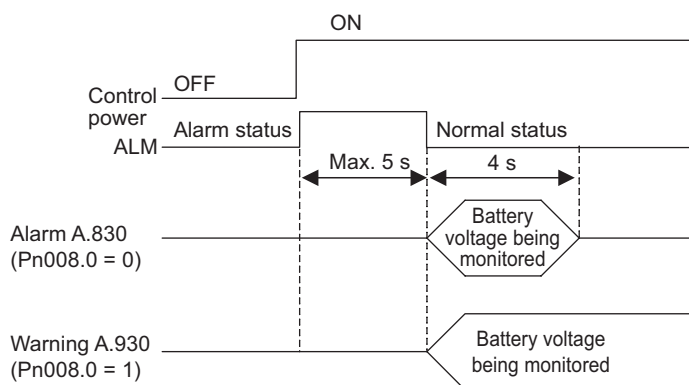
Se a tensão da bateria cair para aproximadamente 2.7 V ou inferior, será exibido um alarme de erro na bateria do encoder absoluto (A.830) ou uma advertência de erro na bateria do encoder absoluto (A.930).

Se esse alarme ou advertência forem exibidos, substitua a bateria usando os seguintes procedimentos.

Use Pn008.0 para ajustar o alarme (A.830) ou a advertência (A.930).

Parâmetro		Significado	Quando é Habilitado	Classificação
Pn008	n.□□□0 [Configuração de Fábrica]	Ativa o alarme A.830 quando a tensão da bateria cair.	Após reinicialização	Ajuste
	n.□□□1	Ativa a advertência A.930 quando a tensão da bateria cair.		

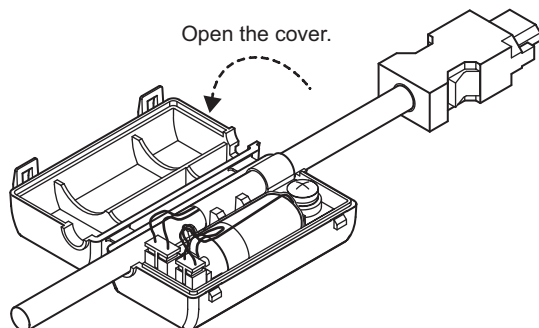
- Se o Pn008.0 é ajustado para 0, o sinal de saída ALM será ativado durante a detecção do alarme por 4 segundos, após o tempo de 5 segundos de energização do controle. Após os 4 segundos, nenhum alarme relacionado a bateria será exibido mesmo se a tensão da bateria cair abaixo do valor especificado.
- Se o Pn008.0 é ajustado para 1, o sinal de saída ALM estará sempre ativado durante a detecção de advertência após o tempo de 5 segundos de energização do controle.



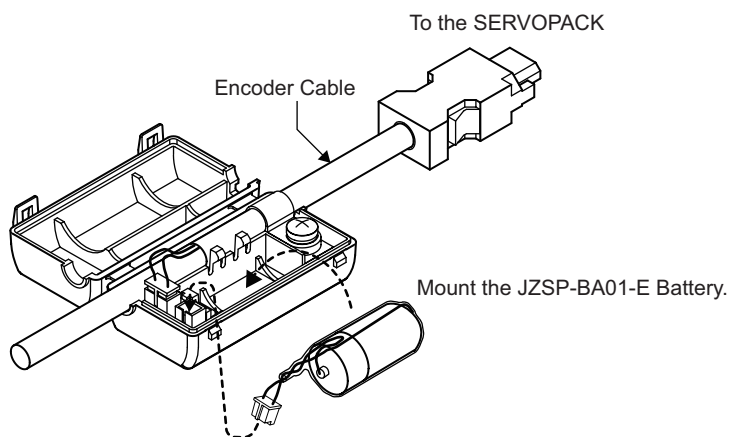
(1) Procedimento de Substituição da Bateria

■ Usando um cabo de encoder com suporte de bateria

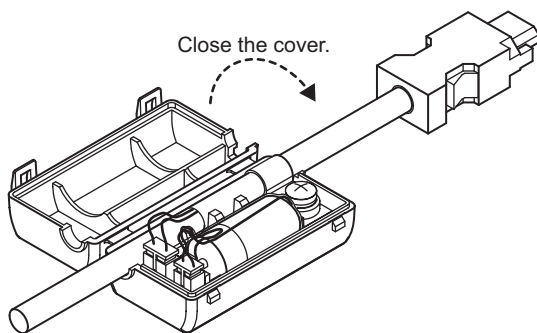
1. Ligue somente a alimentação de controle do SERVOPACK.
2. Abra a tampa do suporte da bateria.



3. Remova a bateria antiga e coloque a nova bateria JZSP-BA01-E como mostrado a baixo.



4. Feche a tampa do suporte.



5. Após a substituição, desligue a alimentação do controle para limpar o alarme de erro de bateria do encoder absoluto (A.830).
6. Ligue a alimentação do controle novamente.
7. Verifique se foi removida a exibição do alarme e se o SERVOPACK opera normalmente.



IMPORTANT

Se a alimentação do controle do SERVOPACK for desligada e a bateria for desconectada (o que inclui desconectar o cabo do encoder), os dados do encoder absoluto serão perdidos.

■ Instalando a Bateria no Servopack

1. Ligue somente a alimentação de controle do SERVOPACK.
2. Remova a bateria antiga e coloque a nova.
3. Após a substituição, desligue a alimentação do controle para limpar o alarme de erro de bateria do encoder absoluto (A.830).
4. Ligue a alimentação do controle novamente.
5. Verifique se foi removida a exibição do alarme e se o SERVOPACK opera normalmente.

5.9.4 Ajuste do Encoder Absoluto

⚠ ATENÇÃO

- Os valores dos dados de rotação estarão entre -2 e +2 rotações quando for executado o ajuste do encoder absoluto. A referência de posição da máquina será alterada. Após a instalação, ajuste a referência de posição do controlador externo. Se a máquina for iniciada sem ajustar a posição do controlador externo, operações inesperadas podem causar lesões ou danos a máquina. Tome muito cuidado quando estiver operando a máquina.

O ajuste do encoder absoluto é necessário nas seguintes situações.

- Quando estiver iniciando a máquina pela primeira vez
- Quando é gerado um alarme de erro de backup do encoder (A.810)
- Quando é gerado um alarme de erro de verificação do encoder (A.820)
- Quando os dados seriais de rotação do encoder absoluto forem inicializados

Ajuste o encoder absoluto com Fn008.


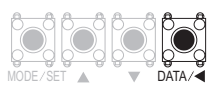
(1) Precauções na Configuração

- Configurar o encoder quando o sinal de servo ON (/S-ON) estiver desligado.
- Se os seguintes alarmes do encoder forem exibidos, cancele o alarme usando o mesmo método de configuração (inicializar) com Fn008. Eles não podem ser cancelados com o sinal de resete de alarme (/ALMRST) ligado.
 - Alarme de erro de backup do encoder (A.810)
 - Alarme de erro de verificação do encoder (A.820)
- Qualquer outro alarme (A.8□□) que monitora a parte interna do encoder, deve ser cancelado na desenergização.

(2) Procedimento para Ajuste

Siga os passos a seguir para configurar o encoder absoluto.

Etapa	Exibição depois da operação	Teclas	Operação
1			Pressione a tecla MODE/SET para selecionar o modo de funções auxiliares.
2			Pressione a tecla UP ou DOWN para selecionar Fn008. Note: Se a tecla errada for pressionada, "no-oP" irá piscar por mais ou menos um segundo e irá retornar para o modo de funções auxiliares. Comece a operação do começo. (Consulte 7.12.)
3			Pressione a tecla DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo. O display será exibido como ao lado.
4			Continue pressionando a tecla UP até que "PGCL5" seja exibido. Note: Se for pressionada uma tecla errada, "no-oP" irá piscar por mais ou menos um segundo e irá retornar para o modo de funções auxiliares. Comece a operação do novamente.
5			Pressione a tecla MODE/SET. O encoder absoluto é inicializado. Quando completo, "donE" piscará por aproximadamente um segundo
6			Depois, "donE" retornará para "PGCL5".

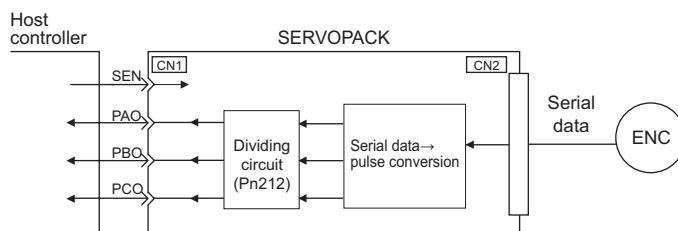
Etapa	Exibição depois da operação	Teclas	Operação
7			Pressione a tecla DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo. "Fn008" é exibido novamente.
8	Desligue a alimentação e depois religue novamente fazendo com que os ajustes sejam válidos.		

5.9.5 Sequencia de recepção de dados absolutos

A sequência na qual o SERVOPACK transmite os sinais do encoder absoluto para o controlador externo será exibido a seguir.

(1) Definição de um Dado Absoluto

O dado serial, pulsos, etc., de um encoder absoluto que são transmitidos através dos sinais PAO, PBO e PCO do Servopack, são exibidos a seguir.



Nome do Sinal	Estado	Conteúdo
PAO	Na inicialização	Dado serial rotacional Pulsos incrementais iniciais
	Operação Normal	Pulsos Incrementais
PBO	Na inicialização	Pulsos incrementais iniciais
	Operação Normal	Pulsos Incrementais
PCO	Sempre	Pulso de origem

■ Especificações da Saída Fase-C

A largura do pulso da fase C (pulso de origem) muda de acordo com o ajuste dos pulsos de saída do encoder (Pn212) e torna-se sincronizado com a fase A.

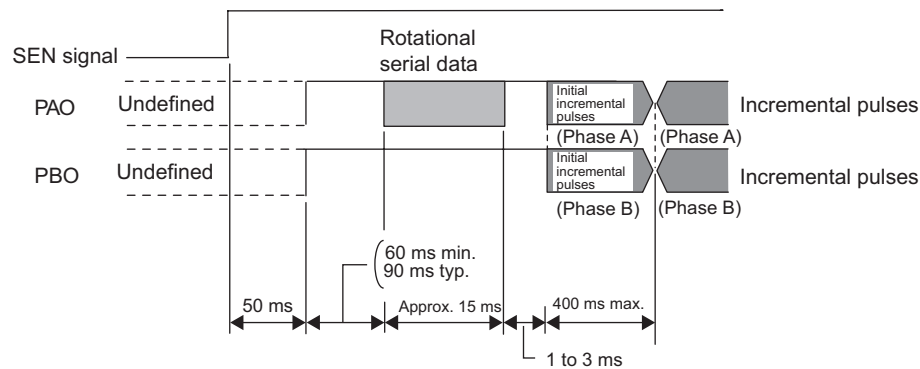
O sincronismo da saída de encoder é como se segue abaixo.

- Sincronizado com a borda de subida da fase A
- Sincronizado com a borda de descida da fase A
- Sincronizado com a borda de subida da fase B
- Sincronizado com a borda de descida da fase B

Note: Quando o controlador externo recebe dados do encoder absoluto, não faça o resete pelo sinal de saída PCO.

(2) Sequência de Recepção de Dados

1. Ajuste o sinal SEN em ON (nível alto).
2. Depois de 100ms, o sistema é configurado para o modo de espera de recepção e dados seriais de rotação e o contador pulsos incrementais up/down é zerado.
3. Oito caracteres dos dados seriais de rotação são recebidos.
4. O sistema entra em operação incremental normal em aproximadamente 400 ms depois que o último dado serial de rotação for recebido.



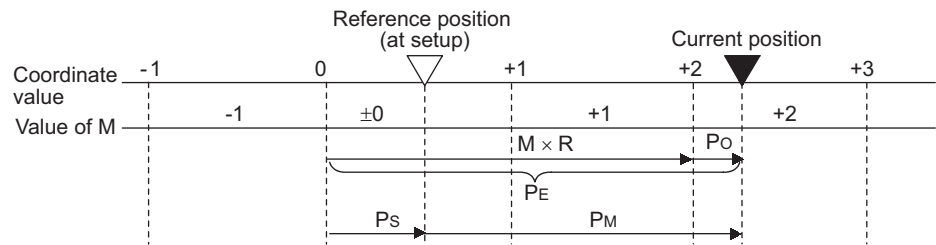
Note: "Os pulsos de saída da fase-B serão adiantadas se o motor estiver girando no sentido avante independentemente do ajuste do Pn000.0.

"Dado serial de rotação:
Indica quantas voltas o eixo do motor fez com relação a posição ajustada.

Pulsos incrementais iniciais:
O número de pulsos incrementais iniciais fornecidos pelos dados absolutos, são necessários para rodar o eixo apartir da origem do servomotor até a posição atual. Assim como os pulsos incrementais normais, esses são divididos pelo circuito de divisão no interior do SERVOPACK e depois enviados.

A velocidade do pulso incremental inicial depende do ajuste dos pulsos de saída do encoder (Pn212). Utilize a seguinte fórmula para obter a velocidade do pulso incremental inicial.

Ajuste dos pulsos de saída do encoder (Pn212)	Fórmula da velocidade do pulso incremental inicial
16 a 16384	$\frac{680 \times Pn212}{16384}$ [kpps]
16386 a 32768	$\frac{680 \times Pn212}{32768}$ [kpps]
32772 a 65536	$\frac{680 \times Pn212}{65536}$ [kpps]
65544 a 131072	$\frac{680 \times Pn212}{131072}$ [kpps]
131088 a 262144	$\frac{680 \times Pn212}{262144}$ [kpps]



Dado absoluto final PM é calculado pela seguinte fórmula.

$P_E=M \times R+P_O$

$P_S=M_S \times R+P_S'$

$P_M=P_E-P_S$

Sinal	Significado
P _E	Valor lido pelo encoder

Sinal	Significado
M	Dado de rotação serial
P _O	Número de pulsos incrementais iniciais
P _S	Dado absoluto lido no ajuste (esse é salvo e controlado pelo controlador externo.)
M _S	Dado de rotação lido no ajuste
P _S '	Número dos pulsos incrementais iniciais lidos no ajuste
P _M	Valor necessário para o sistema do usuário
R	Número de pulsos por revolução do encoder (contagem de pulsos depois de dividir pelo valor do Pn212)

Note: A formula seguinte se aplica no modo reverso. (Pn000.0 = 1)

$$P_E = -M \times R + P_O$$

$$P_S = M_S \times R + P_S'$$

$$P_M = P_E - P_S$$

(3) Especificações de Dado Serial de Rotação e Pulsos Incrementais Iniciais

■ Especificações do Dado de Rotação

O dado serial de rotação é enviado através do sinal PAO.

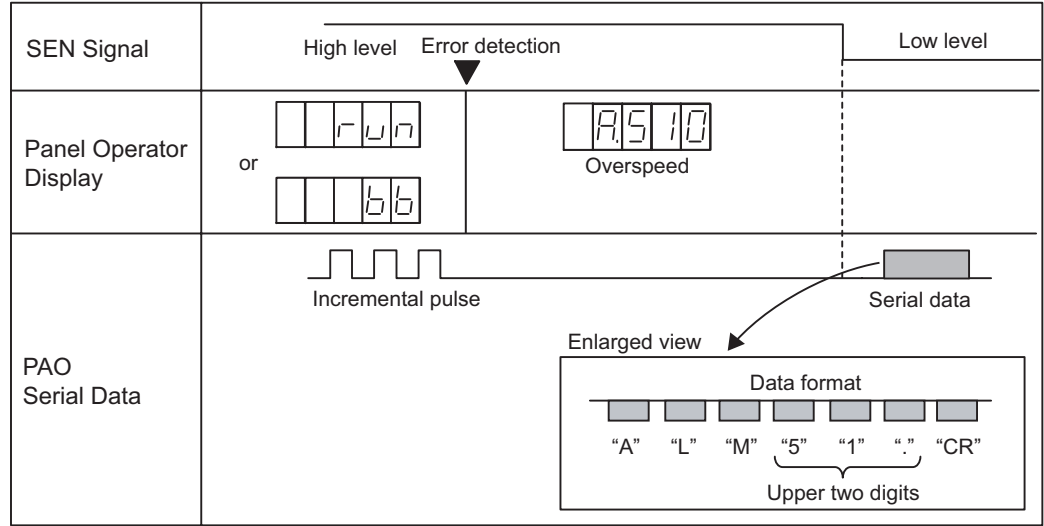
Método de transferência de dados	Sincronização Start-stop (ASYNC)
Taxa de transmissão	9600 bps
Bits iniciais	1 bit
Bits de parada	1 bit
Paridade	par
Código do caractere	código ASCII 7-bit
Formato do dado	<div>8 caracteres, como mostrados a seguir.<div><div><div>"P"</div><div>"+" or "-"</div><div>"0" to "9"</div><div>Rotational data in five digits</div><div>"CR"</div></div><div><div>0 0 0 0 1 0 1 0 1</div><div>Start bit</div><div>Data</div><div>Even parity</div><div>Stop bit</div></div></div><div>Note:<ul style="list-style-type: none">Dado é "P+00000" (CR) ou "P-00000" (CR) quando o número de revoluções é zero.A faixa de revolução é de "-32768" a "+32767". Quando esse limite é excedido, o dado altera de "+32767" to "-32678" ou de "-32678" para "+32767". Quando o limite de multi-voltas alterada, a faixa muda. Para detalhes, consulte 5.9.6 <i>Ajuste do limite Multi-voltas</i>.</div></div>

■ Pulsos Incrementais Iniciais

Os pulsos incrementais iniciais são emitidos depois de divisões dentro do SERVOPACK da mesma forma que é para pulsos incrementais normais. Consulte 5.3.6 *Pulsos de Saída do Encoder* para detalhes.

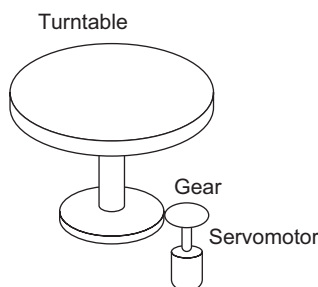
(4) Tranferência de Conteúdo de Alarme

Se um é utilizado um encoder absoluto, o conteúdo do alarme detectado pelo SERVOPACK pode ser transmitido como dado serial para o controlador externo pela saída PAO quando o sinal SEN muda de nível alto para baixo. Exemplo de saída do conteúdo de alarme é exibido a seguir.



5.9.6 Ajuste do limite Multi-voltas

O ajuste do limite de multi-voltas é utilizado para aplicações em controle de posição para dispositivos rotativos. Por exemplo, considere a máquina que move a mesa rotativa no diagrama seguinte, em apenas uma direção.



Como a mesa rotativa se move em apenas uma direção, o limite superior de revoluções será contado pelo encoder absoluto e, em algum momento o limite será excedido. O limite de multi-voltas pode ser utilizado em casos como esses.

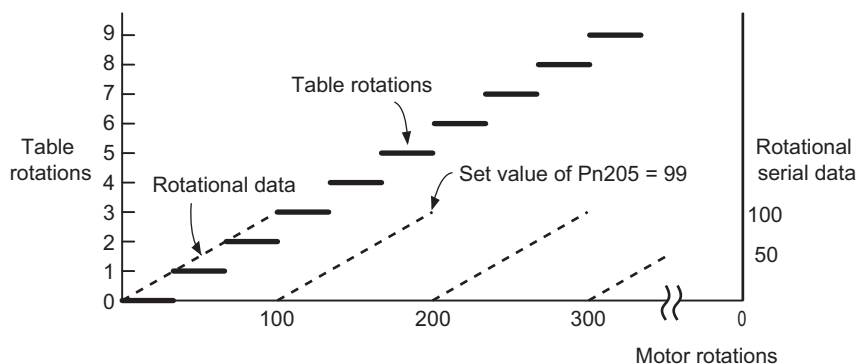
Para uma máquina com redutor de $n:m$ como mostrado acima, o valor m menos 1 será configurado para o limite de multivoltas (Pn205).

Ajuste de limite multi-voltas (Pn205) = $m-1$

No caso em que a relação entre as rotações da plataforma giratória e revoluções do motor é $m = 100$ e $n = 3$ é mostrado no gráfico seguinte.

Pn205 é ajustado para 99.

$$Pn205 = 100 - 1 = 99$$



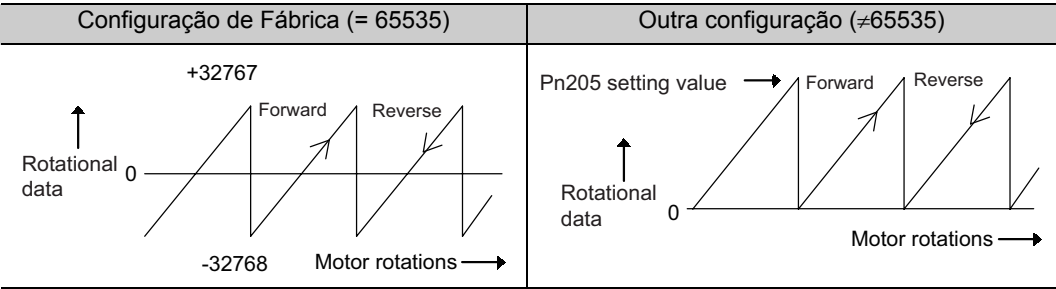
Pn205	Ajuste de limite multi-voltas				Classificação
	<div><div>Speed</div><div>Position</div><div>Torque</div></div>				
	Ajuste de faixa	Unidade	Configuração de Fábrica	Quando é Habilitado	
	0 a 65535	1 Rev	65535	Após reinicialização	Ajuste

Note: Esse parâmetro só é válido quando for utilizado o encoder absoluto.

A faixa de dados irá variar quando esse parâmetro é ajustado como um valor diferente das Configurações de Fábrica.

1. Quando o motor roda na direção reversa com o dado de rotação em 0, a contagem será alterada até as configurações do Pn205.
2. Quando o motor roda na direção positiva com o dado de rotação igual ao valor do Pn205, a contagem será alterada até o 0.

Subtraia um do numero de rotações que a plataforma deve dar e ajuste esse valor no Pn205



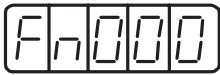
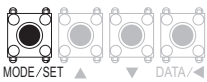

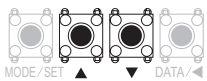

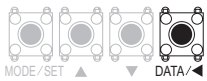

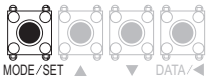


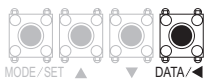
Note: O motor direct drive tem como especificação padrão um encoder absoluto (sem multi-voltas). O valor absoluto do lado da carga pode ser criado somente com o ângulo do eixo do motor mesmo na detecção de posições absolutas, porque na construção do sistema, a carga e o motor são conectados diretamente. Os dados de multi-voltas do encoder (dado de rotação serial) não são necessários.

5.9.7 Alarme de Divergência de Limite de Multi-voltas (A.CC0)

Quando o valor de ajuste limite multi-voltas for alterado no parâmetro Pn205, um alarme de discordância com limite de multi-voltas (A.CC0) será exibido pois o valor difere com o encoder.

Alarme Display	Nome do Alarme	Código de Saída do Alarme			Significado
A.CC0	Discordância de Limite de Multi-Voltas	ALO1	ALO2	ALO3	Limites de multivoltas diferentes foram ajustados no encoder e SERVOPACK.
		ON (L)	OFF (H)	ON (L)	

Se esse alarme for exibido, faça as operações descritas a seguir e altere o valor do limite do encoder ajustado no Pn205..

Passo	Exibição depois da operação	Teclas	Operação
1			Pressione a tecla MODE/SET para selecionar o modo de função auxiliar.
2			Pressione a tecla UP ou DOWN para selecionar Fn013.
3			Pressione a tecla DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo. "PGSEt" aparecerá.
4			Pressione a tecla MODE/SET. O valor do limite de multi-voltas no encoder absoluto será o mesmo que o ajustado no Pn205. Quando o ajuste tiver completo, "donE" irá piscar por aproximadamente um segundo
5			Então, "donE" muda para "PGSEt".
6			Pressione a tecla DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo. "Fn013" será exibido novamente
7	Desligue a alimentação e religue novamente, fazendo com que os ajustes sejam válidos.		

5.10 Outros Sinais de Saída

Esta seção explica outros sinais de saída.

Utilize esses sinais de acordo com a aplicação, por exemplo para proteção da máquina.

5.10.1 Alarme de Saída do Servo (ALM) e Código de Alarme de Saída (ALO1, ALO2, e ALO3)

Essa seção descreve os sinais de alarme e como resetá-los quando o SERVOPACK detecta erros.

(1) Sinal de Saída de Alarmes do Servo (ALM)

Esse sinal é emitido quando o SERVOPACK detecta um erro.



IMPORTANT

Configure um circuito externo de modo que esta saída de alarme desligue a fonte de alimentação do circuito de potência do SERVOPACK sempre que ocorre um erro.

Tipo	Nome do Sinal	Conector Número De Pinos	Configuração	Significado
Saída	ALM	CN1-31, 32	ON (fechado)	Estado Normal do SERVOPACK
			OFF (aberto)	SERVOPACK em estado de alarme

(2) Saídas de Códigos de Alarme (ALO1, ALO2, e ALO3)

A combinação ON/OFF desses sinais especificam o tipo de alarme detectado pelo SERVOPACK.

Se for necessário, utilize esses sinais para exibir o conteúdo do alarme e envia-los ao controlador externo.


Para detalhes, consulte *10.1.1 Lista de Alarmes*.

Tipo	Nome do Sinal	Conector Número De Pinos	Significado
Saída	ALO1	CN1-37	Saída de Códigos de Alarme
	ALO2	CN1-38	Saída de Códigos de Alarme
	ALO3	CN1-39	Saída de Códigos de Alarme
	SG	CN1-1	Sinal de terra para a saída de código de alarmes

(3) Métodos de reset alarmes

Se ocorrerem alarmes no servo (ALM), utilize um dos seguintes métodos para resetar o alarme depois de eliminar sua causa.

O sinal /ALM-RST não resetará todos os alarmes relacionados ao encoder. Se um alarme não pode ser resetado com /ALM-RST, reenergize o sistema de controle.

 IMPORTANT	<p>Tenha certeza de eliminar a causa do alarme antes de resetá-los.</p> <p>Se o alarme for resetado, e é dado continuidade a operação sem eliminação da causa do alarme, pode resultar em fogo ou danos ao equipamento.</p>
---	---

■ Resetando Alarmes Através do Sinal /ALM-RST Signal

Tipo	Nome do Sinal	Número de Pinos do Conector	Significado
Entrada	/ALM-RST	CN1-44	Reset de alarme

■ Resetando Alarmes Utilizando o Painel de Operação

Pressione simultaneamente as teclas UP e DOWN do painel. Para mais detalhes, consulte 2.1.1 *Nomes e Funções*.

■ Resetando Alarmes Utilizando o Operador Digital

Pressione a tecla ALARM RESET do operador digital. Para mais detalhe, consulte Σ -V series User's Manual, Operation of Digital Operator (SIEP S800000 55).

5.10.2 Sinal de saída de advertência (/WARN)

Este sinal é emitido para uma advertência antes da ocorrência de um alarme. Consulte 10.2.1 *Lista de Advertências*.

(1) Especificações do Sinal

Tipo	Nome do Sinal	Connector Número De Pinos	Configuração	Significado
Saída	/WARN	precisa ser atribuído	ON (fechado)	Estado de advertência
			OFF (Aberto)	Estado normal

Note: O sinal /WARN deve ser alocado. Para mais detalhes, consulte, 3.3.2 *Alocação de sinais de saída*.

(2) Parâmetros Relacionados

Ajuste o método de saída para os Códigos de Alarme no Pn001.3.

Para mais detalhes sobre códigos de alarmes, consulte (2) *Saídas de Códigos de Alarme (ALO1, ALO2, e ALO3)* do 5.10.1 *Alarme de Saída do Servo (ALM)* e *Código de Alarme de Saída (ALO1, ALO2, e ALO3)*.

Parâmetro		Significado	Quando é Habilitado	Classificação
Pn001	n.0□□□	Saídas ALO1 ALO2 e ALO3 somente para Códigos de Alarme	Após reinicialização	Ajuste
	n.1□□□	Saídas ALO1, ALO2, e ALO3 tanto para alarme como para os códigos de advertência		

Para detalhes, consulte 10.2.1 *Lista de Advertências*.

5.10.3 Sinal de saída de detecção de rotação (/TGON)

Esse sinal de saída indica que o servomotor está rodando na velocidade igual ou superior ao ajuste do Pn502.

(1) Especificações do Sinal

Tipo	Nome do Sinal	Número de Pinos do Conector	Configuração	Significado
Saída	/TGON	CN1-27, 28 [Configuração de fábrica]	ON (fechado)	O servomotor está rodando com velocidade acima do ajustado no Pn502.
			OFF (aberto)	O servomotor está rodando com velocidade abaixo do ajustado no Pn502.

Note: O sinal /TGON pode ser alocado para outro terminal de saída utilizando o Pn50E.2. Para detalhes, consulte 3.3.2 *Alocação de sinais de saída*.

(2) Parâmetros Relacionados

Ajuste a faixa na qual o sinal /TGON é emitido utilizando o seguinte parâmetro.

Pn502	Nível de Detecção de Rotação Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Configurações de Fábrica	Quando esta Ativado	
	1 a 10000	1 min ⁻¹	20	imediatamente	Ajuste

5.10.4 Sinal de Saída de Servo Pronto (/S-RDY)

Esse sinal é acionado quando o SERVOPACK está pronto para aceitar o sinal de servo ON (/S-ON).

O sinal /S-RDY é acionado a partir das seguintes condições.

- A alimentação do circuito de potência deve ser energizada.
- Não pode estar no estado de HWBB
- Não devem ter alarmes
- Quando for utilizado o encoder absoluto, o sinal SEN deve ser ligado (nível alto).

Se for utilizado um encoder absoluto, a saída de dados absolutos para o controlador externo será finalizada somente quando o sinal SEN estiver ligado (nível alto), então a saída /S-RDY será acionada.

Para mais detalhes sobre a função HWBB, consulte 5.11.1 *Função de Entrada de Segurança (HWBB)*.

(1) Especificações do sinal

Tipo	Nome do Sinal	Número de Pinos do Conector	Configuração	Significado
Saída	/S-RDY	CN1-29, 30 [Configurações de Fábrica]	ON (fechado)	O SERVOPACK está pronto para receber o sinal de Servo ON.
			OFF (aberto)	O SERVOPACK não está pronto para receber o sinal de Servo ON.

O sinal /S-RDY pode ser alocado a outro terminal de saída utilizando o Pn50E.3. Para detalhes, consulte 3.3.2 *Alocação de sinais de saída*.

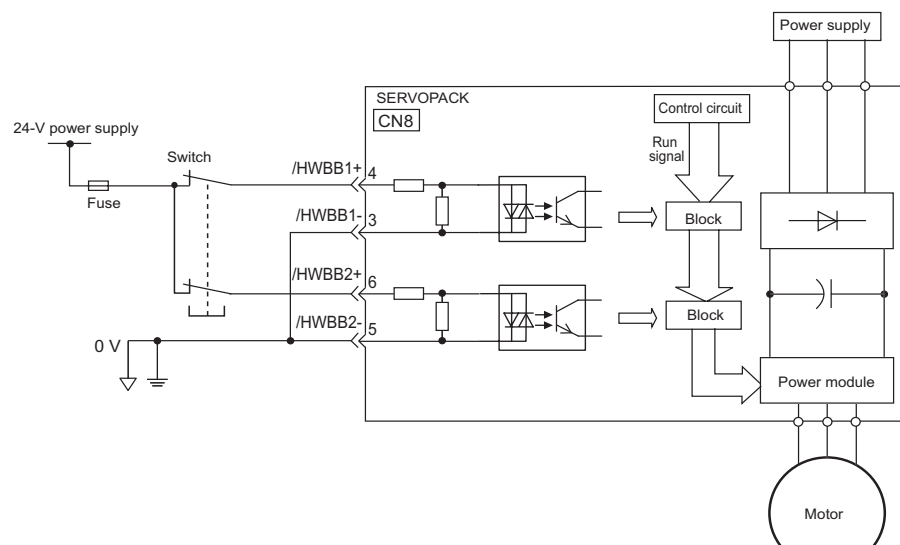
Para detalhes da função HWBB e sinal de saída servo pronto, consulte 5.11.1 *Função de Entrada de Segurança (HWBB)*.

5.11 Funções de Segurança

A função de segurança é incorporada no SERVOPACK para reduzir o risco associado à máquina, protegendo trabalhadores contra lesões e garantindo operações seguras. Especialmente quando se trabalha em áreas de risco, tais como para a manutenção, pode ser utilizado para evitar movimentos inesperados da máquina.

5.11.1 Função de Entrada de Segurança (HWBB)

A função de entrada de segurança (que será referida como função HWBB) é uma função de segurança projetada para bloquear o motor (cortar a corrente do motor). O circuito com dois canais de entrada bloqueia o sinal de rodar do motor e desliga a energia do módulo que corta a corrente do motor, consulte o diagrama a baixo.



IMPORTANT

Para conexão dos sinais da função de segurança, o sinal comum é 0V e o sinal de entrada é a saída da fonte. Isso é oposto aos outros sinais descritos nesse manual. Para evitar confusão, os estados ON e OFF dos sinais da função de segurança serão definidos como a seguir:

ON: O estado no qual os contatos do relê estão fechados ou o transistor está em ON e a corrente flui pelo sinal da linha.

OFF: O estado no qual os contatos do relê estão abertos ou o transistor está em OFF e nenhuma corrente flui no sinal da linha.

(1) Avaliação de Risco

Realizar avaliação de riscos para o sistema e confirmar que os requisitos de segurança com as seguintes normas sejam cumpridas antes de usar a função HWBB.

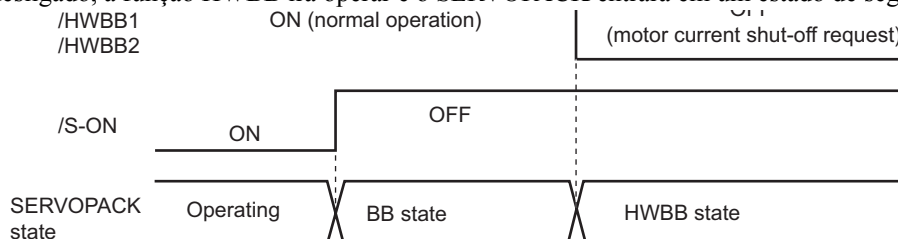
EN954-1 Category 3
IEC61508-1 a 4 SIL2

Os riscos a seguir podem ser estimados mesmo se a função hwbb for utilizada. Esses riscos devem ser incluídos na avaliação de risco.

- O motor irá rodar numa aplicação em que uma força externa é exercida no motor (por exemplo, a gravidade sobre o eixo vertical). Tome as medidas para proteger o motor, como a instalação de um freio mecânico.
- O motor pode se mover dentro do ângulo elétrico de 180 graus em caso de falha do módulo de potência, etc. Certifique-se que a segurança é garantida mesmo nessa situação. O ângulo de rotação depende do tipo de motor. O ângulo de rotação máximo é dado abaixo.
Motor rotacional: 1/6 da rotação max. (ângulo de rotação no eixo do motor)
Motor Direct drive: 1/20 da rotação max. (ângulo de rotação no eixo do motor)
- A função HWBB não desliga a energia do SERVOPACK ou o isola eletricamente. Tome medidas para desligar a energia do SERVOPACK quando for executar alguma manutenção.

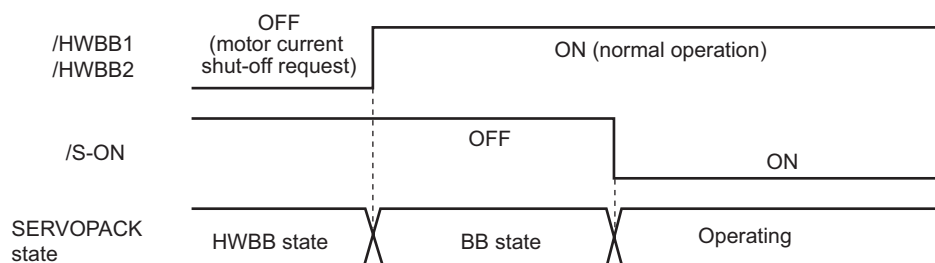
(2) Estado da Entrada de Segurança (HWBB)

O SERVOPACK estará no seguinte estado se a função HWBB for ativada. Se o sinal /HWBB1 / ou HWBB2 for desligado, a função HWBB irá operar e o SERVOPACK entrará em um estado de segurança (HWBB).



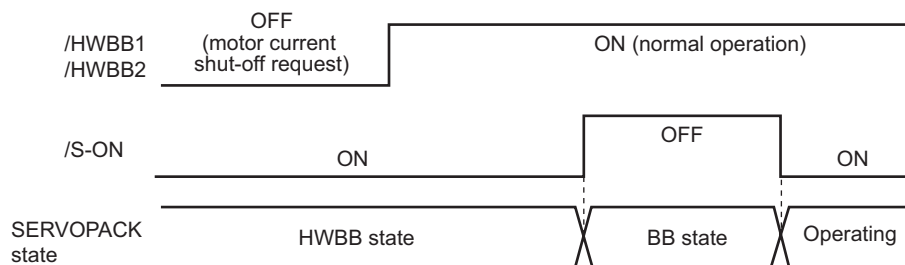
(3) Resetando o Estado HWBB

Geralmente depois que sinal de servo ON (/S-ON) é desligado e o SERVOPACK entra em um estado de base-block (BB), o SERVOPACK irá então entrar em um estado de (HWBB) com os sinais /HWBB1 e /HWBB2 desligados. Então ligando os sinais /HWBB1 e /HWBB2, o SERVOPACK e poderá aceitar o sinal de servo ON



Se os sinais /HWBB1 e /HWBB2 estiverem desligados e o sinal de servo ON estiver ativo, o estado HWBB será mantido depois que os sinais /HWBB1 e /HWBB2 estiverem ligados.

Desligue o sinal de servo ON e o SERVOPACK irá para o estado de BB. Então ligue o sinal de servo ON novamente.



Note 1. Se o SERVOPACK estiver em estado de BB com a alimentação principal desligada, o estado de HWBB será mantido até que o sinal de servo ON seja desligado.

2. O estado HWBB não pode ser resetado se o sinal de servo ON for ajustado para sempre ativado na alocação do servo ON (Pn50A.1). Não faça esse ajuste se a função HWBB estiver sendo utilizada.

(4) Detecção de Erro no Sinal HWBB

Se somente um dos sinais /HWBB1 ou /HWBB2 for acionado, um alarme A.Eb1 (Erro do Tempo do sinal da Entrada da Função de Segurança) ocorrerá a menos que o outro sinal seja acionado dentro de 10 segundos. Isso faz com que seja possível detectar falhas, como desconexão do sinal de HWBB.




ATENÇÃO

- O alarme de erro do tempo do sinal de entrada da função de segurança (A.Eb1) não está relacionado com a função de segurança. Tenha isso em mente no projeto do sistema.

(5) Exemplos de Conexões e Especificações dos Sinais de Entrada (sinais HWBB)

Os sinais de entrada necessitam ser redundantes. O exemplo de conexão e especificação do sinais de entrada (sinais HWBB) será mostrtado a seguir.



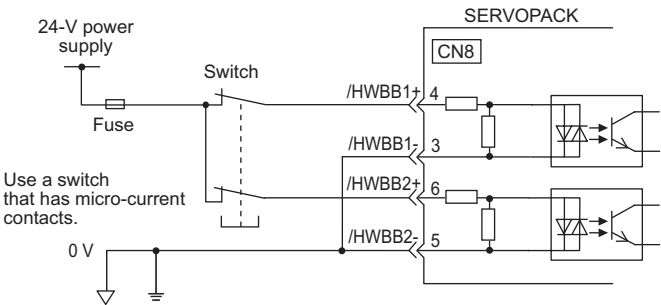
IMPORTANT

Para conexão dos sinais da função de segurança, o sinal comum é 0V e o sinal de entrada é a saída da fonte. Isso é o oposto aos outros sinais descritos nesse manual. Para evitar confusão, o estado ON e OFF do sinais da função de segurança serão definidos como a seguir:

ON: O estado no qual os contatos do relê estão fechados ou o transistor está ON e a corrente flui pelo sinal da linha.

OFF: O estado no qual os contatos do relê estão abertos ou o transistor está OFF e nenhuma corrente flui no sinal da linha.

■ Exemplo de Conexão



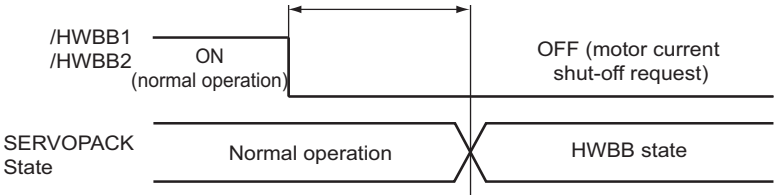
■ Especificação

Tipo	Nome do Sinal	Número do Pino	Estado	Significado
Entrada	/HWBB1	CN8-4 CN8-3	ON	Não utiliza a função HWBB. (operação normal)
			OFF	Usa a função HWBB. (corrente do motor é desligada quando requisitado)
	/HWBB2	CN8-6 CN8-5	ON	Não utiliza a função HWBB. (operação normal)
			OFF	Usa a função HWBB. (corrente do motor é desligada quando requisitado)

Os sinais de entrada (sinais HWBB) têm as seguintes características elétricas.

Itens	Características	Observações
Impedância interna	3.3 kΩ	—
Faixa de tensão para operação	+11 V a + 25 V	—
Tempo máximo de atraso	20 ms	Tempo entre os sinais /HWBB1 e /HWBB2 estão em OFF quando a função HWBB está em operação

Se a função HWBB for requisitada ao desligar os sinais de entrada /HWBB1 e /HWBB2 nos dois canais, a alimentação do motor será desligada em 20ms (veja a baixo).



- Note 1. O estado OFF não é reconhecido se o tempo total de desligamento dos sinais /HWBB1 e /HWBB2 for igual ou menor que 0,5ms.
2. O estado do sinal de entrada pode ser verificado com o monitor, consulte 8.5 Monitorando Sinais de Entrada de Segurança.

(6) Operação com Funções Auxiliares

A função HWBB funciona enquanto o SERVOPACK opera no modo de funções auxiliares.

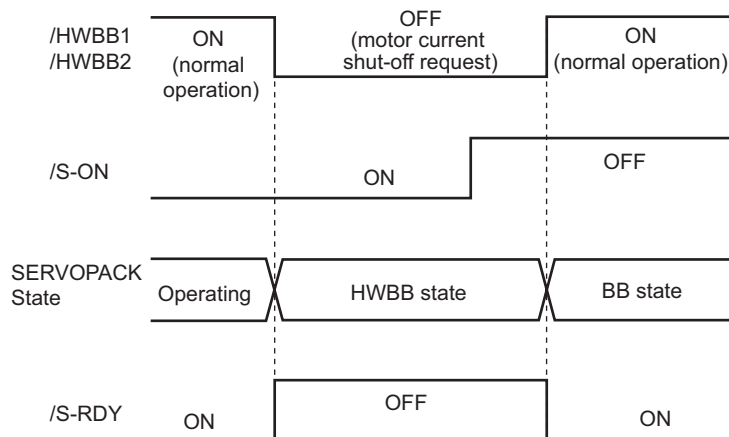
Se alguma das funções auxiliares estiverem sendo utilizadas com os sinais /HWBB1 e /HWBB2 desligados, o SERVOPACK não pode ser operado ligando os sinais /HWBB1 e /HWBB2. Cancele a função auxiliar primeiro, depois ajuste o SERVOPACK para o modo de função auxiliar novamente e recomece a operação.

- Operação de JOG (Fn002)
- Busca origem (Fn003)
- Programar operação de JOG (Fn004)
- Autotuning avançado (Fn201)
- EasyFFT (Fn206)
- Ajuste automático do offset de corrente do motor(Fn00E)

(7) Saída de Servo Pronto (/S-RDY)

O sinal servo ON (/S-ON) não será aceito no estado de HWBB. Portanto, a saída de servo pronto estará desligada. A saída de servo pronto será ativada se o sinal de servo ON for desligado (ajuste para estado de BB) quando ambos os sinais /HWBB1 e /HWBB2 estiverem ligados.

O diagrama seguinte mostra um exemplo onde o circuito de potência está energizado, o sinal SEN é ligado (com encoder absoluto) e nenhum alarme ocorre..



(8) Sinal de Freio (/BK)

Quando o sinal /HWBB1 ou /HWBB2 está desligado e a função HWBB opera, o sinal de freio (/BK) irá desligar. Ao mesmo tempo, Pn506 (referencia de freio - servo OFF tempo de espera) será desativado. Portanto, o servomotor pode ser movido por força externa até que o freio se torne efetivo depois que sinal de freio (/BK)desliga.

ATENÇÃO

- O sinal de saída do freio não está relacionado com as funções de segurança. Certifique-se de projetar o sistema para que não o coloque em perigo caso o sinal de freio falhe no estado HWBB. Além disso, se é utilizado um servomotor com freio, tenha em mente que o freio será útil somente para evitar que a parte móvel se movimente por ação da gravidade ou de uma força externa, e que, não pode ser utilizado para travar o servomotor.

(9) Freio Dinâmico

Se o freio dinâmico estiver ativado no Pn001.0, (que é o bit correspondente ao método de parada depois que o sinal /S-ON for desligado), o servomotor irá parar sob o controle do freio dinâmico quando os sinais /HWBB1 ou /HWBB2 da função HWBB forem desligados.



CUIDADO

- O freio dinâmico não está relacionado com as funções de segurança. Certifique-se de projetar o sistema para que não o coloque em perigo caso o servomotor não pare no estado HWBB. Geralmente, utiliza-se uma sequência em que o estado HWBB ocorre após a interrupção do movimento do servomotor utilizando a referência.
- Se a aplicação utiliza com frequência a função HWBB, não use o freio dinâmico para parar o servomotor. Caso contrário, pode resultar em deterioração dos elementos do SERVOPACK. Para evitar a deterioração dos elementos internos, utilize uma sequência em que o estado HWBB ocorra após a parada do servomotor.

(10) Modo de limpar o erro de posição

Um erro de posição no estado HWBB é eliminado de acordo com a configuração no Pn200.2 para a seleção de modo de limpeza.

Se Pn200.2 é definido como 1 (isto é, o erro de posição não é limpo para o controle de posição), os erros de posição serão acumulados a menos que o controlador deixe de enviar referência de posição quando o estado HWBB é ativado, e pode resultar nas seguintes condições:

- Ocorrer alarme de estouro de erro de posição (A.d00).
- Se o servo estiver ligado depois da alteração do estado de HWBB para BB, o motor se moverá para a posição de erro acumulado. Portanto, quando o estado de HWBB estiver ativo, interrompa a referência de posição através do controlador. Se Pn200.2 estiver definido como 1 (ou seja, o erro de posição não é eliminado), entre com o sinal clear (CLR) durante HWBB ou volte para o estado de BB para limpar o erro de posição.

(11) Alarme de Saída do Servo (ALM) e Código de Alarme de Saída (ALO1, ALO2, e ALO3)

No estado HWBB, o sinal de saída de alarme do servo (ALM) e o sinal de saída de alarme (AOL1, AOL2, e AOL3) não são enviados.

5.11.2 Monitor de Dispositivos Externos (EDM1)

A função do monitor de dispositivos externos (EDM1) é a de monitorar falhas na função HWBB. Ligue o monitor para ter um feedback do dispositivo da função de segurança. A relação dos sinais EDM1, /HWBB1 e /HWBB2 é mostrado abaixo.

■ Sinal EDM1 para Detecção de Falha

Detecção de falhas no circuito EDM1 podem ser verificadas utilizando os quatro estados do sinal EDM1 na tabela a seguir. As falhas podem ser detectadas se o estado de falha for confirmado, por exemplo, quando a alimentação é ligada.

Nome do Sinal	Logica			
/HWBB1	ON	ON	OFF	OFF
/HWBB2	ON	OFF	ON	OFF
EDM1	OFF	OFF	OFF	ON



ADVERTÊNCIA

- O sinal EDM1 não é uma saída de segurança. Utilize somente para monitoramento de falhas.

(1) Exemplo de Conexões e Especificações do Sinal de Saída EDM1

Exemplo de conexões e especificações do sinal de saída EDM1 serão explicadas a seguir.



IMPORTANT

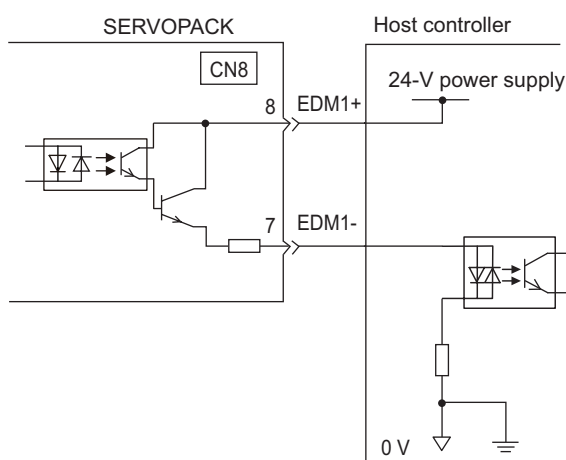
Para conexão dos sinais da função de segurança, o sinal comum é 0V e o sinal de entrada é a saída da fonte. Isso é oposto aos outros sinais descritos nesse manual. Para evitar confusão, o estado ON e OFF do sinais da função de segurança serão definidos como a seguir:

ON: O estado no qual os contatos do relê estão fechados ou o transistor está em ON e a corrente flui pelo sinal da linha.

OFF: O estado no qual os contatos do relê estão abertos ou o transistor está em OFF e nenhuma corrente flui no sinal da linha.

■ Exemplo de Conexão

O sinal de saída EDM1 é utilizado para circuito um PNP.



■ Especificações

Tipo	Nome do Sinal	Numero do Pino	Ajuste	Significado
Saída	EDM1	CN8-8 CN8-7	ON	âmbos os sinais /HWBB1 e /HWBB2 estão trabalhando normalmente.
			OFF	o sinal /HWBB1, o sinal /HWBB2 ou âmbos não estão funcionando normalmente.

As características elétricas do sinal EDM1 são as seguintes.

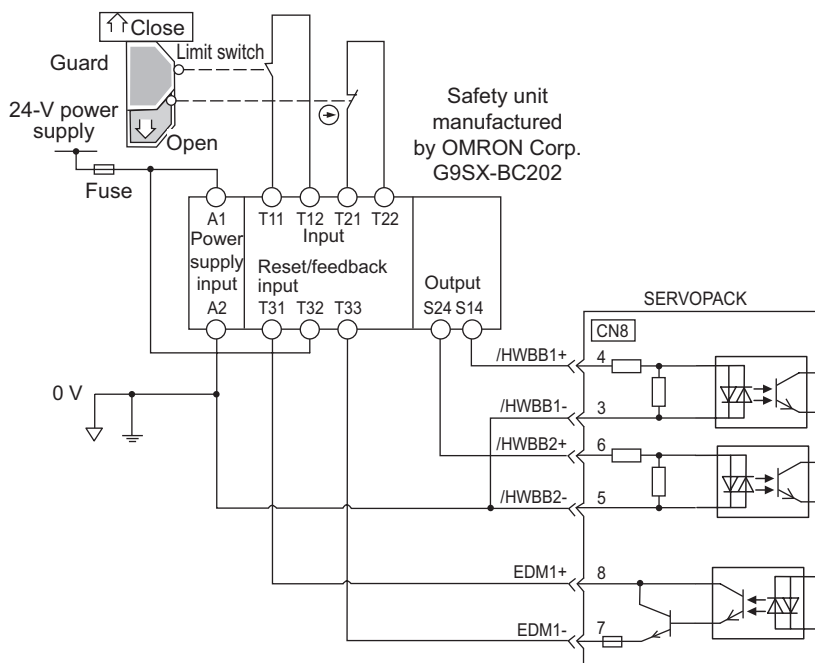
Itens	Características	Observações
Tensão Máxima Permitida	30 VCC	—
Máxima Corrente	50 mACC	—
Máxima queda de tensão ao ligar	1.0 V	Tensão entre EDM1+ e EDM1- quando a corrente é de 50 mA
Tempo máximo de atraso	20 ms	Tempo de atraso o sinal /HWBB1 ou /HWBB2 e alteração do estado do EDM1

5.11.3 Exemplo de Aplicação para Funções de Segurança

Um exemplo da utilização das funções de segurança é mostrado a seguir.

(1) Exemplo de Conexão

No exemplo seguinte, uma unidade de segurança é utilizada e a função HWBB opera quando a proteção abre



Quando a proteção abre, ambos os sinais /HWBB1 e /HWBB2 desligam e o sinal EDM1 é ligado. Uma vez que o feedback está em ON quando a proteção fecha, a unidade de segurança é resetada, o /HWBB1 e /HWBB2 são ligados tornando a operação possível.

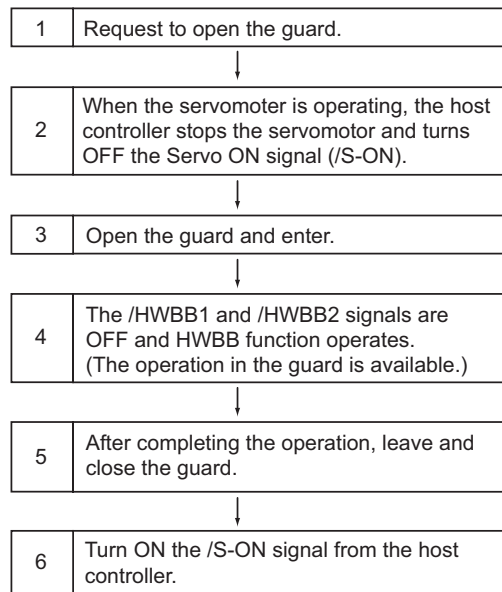
Note: O sinal é utilizado como uma saída NPN. Conecte o EDM1 de modo que os fluxos atuais de EDM1 + para EDM1-.

(2) Falha no Método de Detecção

Em caso de falha, tais como quando o sinal /HWBB1 ou /HWBB2 permanecerem ligados, a unidade de segurança não é resetada quando a proteção é fechada pois o sinal EDM1 permanece desligado. Portanto, é impossível iniciar uma partida, e uma falha é detectada.

Nesse caso, um erro no dispositivo externo, desconexão, curto-circuito ou uma falha no SERVOPACK deve ser considerado. Encontre a causa e corrija o problema.

(3) Exemplo de Utilização

**5.11.4** Confirmando Funções de Segurança

Quando estiver instalando ou substituindo um SERVOPACK, certifique-se de realizar os seguintes testes da função HWBB depois de fazer as conexões.

- Quando os sinais /HWBB1 e /HWBB2 estiverem desligados, verifique se o painel de operação ou operador digital exibe "Hbb", e que o motor não esteja rodando.
- Verifique os estados dos sinais de ON/OFF /HWBB1 e /HWBB2 com o monitor Un015.
→ Se o estado ON/OFF dos sinais não coincidirem com o mostrado, deve ser considerado algum tipo de falha como um erro no dispositivo externo, desconexão, curto-circuito externo ou falha no SERVOPACK. Encontre a causa e corrija o problema. Para obter detalhes, consulte 8.7 *Monitor de Exibição na Energização*.
- Verifique no display de feedback dos dispositivos conectados para confirmar se o sinal EDM1 está em OFF durante a operação normal.

5.11.5 Precauções para Funções de Segurança



ADVERTÊNCIA

- Para verificar se a função HWBB satisfaz o requisitos de segurança no sistema, tenha certeza de realizar uma avaliação de risco no sistema.
O uso incorreto da máquina pode causar lesões.
- A função de HWBB não tem a capacidade de travar o motor se há força externa (por exemplo, gravidade em um eixo vertical). Portanto, use um dispositivo apropriado independente, como freios mecânicos, que satisfazem os requisitos de segurança.
O uso incorreto da máquina pode causar lesões.
- Enquanto a função HWBB estiver operando o motor pode rodar com um ângulo menor ou igual a 180° como resultado de uma falha no SERVOPACK. Utilize a função HWBB para aplicações somente depois de verificar se a rotação do motor não resultará em uma condição perigosa.
O uso incorreto da máquina pode causar lesões.
- O freio dinâmico e o sinal de freio não estão relacionadas a funções de segurança. Tenha certeza de projetar o sistema para que essa falhas não causem condições perigosas quando a função HWBB opera.
O uso incorreto da máquina pode causar lesões.
- Conecte dispositivos de acordo com as normas para os sinais de funções de segurança.
O uso incorreto da máquina pode causar lesões.
- Se a função HWBB for utilizada como parada de emergência, desligue a fonte de alimentação do motor independentemente de componentes elétricos ou mecânicos.
O uso incorreto da máquina pode causar lesões.
- A função HWBB não desliga a energia do SERVOPACK ou o isola eletricamente. Tome as medidas necessárias para desligar a energia do SERVOPACK quando for realizar sua manutenção.
A não observação dessa advertência pode causar choque elétrico.

Ajustes

6.1	Tipos de Ajuste e Procedimentos Básicos	6-3
6.1.1	Ajustes	6-3
6.1.2	Procedimentos Básicos de Ajuste	6-5
6.1.3	Monitorando a Operação Durante Ajuste	6-6
6.1.4	Precauções de Segurança ao Ajustar os Ganhos do Servo	6-9
6.2	Auto Ajuste Adaptativo	6-11
6.2.1	Função de Auto Ajuste Adaptativo	6-11
6.2.2	Níveis de Auto Ajuste Adaptativo (Fn200) Procedimento	6-14
6.2.3	Parâmetros Relacionados	6-17
6.3	Auto Ajuste Avançado (Fn201)	6-18
6.3.1	Auto Ajuste Avançado	6-18
6.3.2	Procedimento do Auto Ajuste Avançado	6-21
6.3.3	Parâmetros Relacionados	6-27
6.4	Auto Ajuste Avançado Por Referência (Fn202)	6-28
6.4.1	Auto Ajuste Avançado por Referência	6-28
6.4.2	Procedimento Para o Auto Ajuste Avançado por Referência	6-31
6.4.3	Parâmetros Relacionados	6-35
6.5	Ajuste de Um Parâmetro (Fn203)	6-36
6.5.1	Ajuste de Um Parâmetro	6-36
6.5.2	Procedimento Para Função Ajuste de Um Parâmetro	6-38
6.5.3	Exemplo de Ajuste de Um Parâmetro	6-45
6.5.4	Parâmetros Relacionados	6-46
6.6	Função de Ajuste do Controle Anti-Ressonância (Fn204)	6-47
6.6.1	Função de Ajuste do Controle Anti-Ressonância	6-47
6.6.2	Procedimento de Operação da Função de Ajuste do Controle Anti-Ressonância	6-48
6.6.3	Parâmetros Relacionados	6-52
6.7	Função de Supressão de Vibração (Fn205)	6-53
6.7.1	Função de Supressão de Vibração	6-53
6.7.2	Procedimento de Operação da Função do Supressão de Vibração	6-54
6.7.3	Parâmetros Relacionados	6-57

6.8 Função de Ajuste Adicional	6-58
6.8.1 Comutando Ajustes de Ganho	6-58
6.8.2 Ajuste Manual da Compensação de Atrito	6-62
6.8.3 Função de Seleção do Modo de Controle de Corrente	6-64
6.8.4 Ajuste de Ganho do Nível de Corrente.	6-64
6.8.5 Seleção do Método de Detecção de Velocidade	6-64
6.9 Função de Compatibilidade de Ajustes	6-65
6.9.1 Referência Feedforward	6-65
6.9.2 Torque Feedforward	6-65
6.9.3 Velocidade Feedforward	6-67
6.9.4 Controle Proporcional	6-67
6.9.5 Modo de Comutação (Alternando P/PI)	6-69
6.9.6 Referência do Filtro de Torque	6-71
6.9.7 Posição Integral	6-73

6.1 Tipos de Ajuste e Procedimentos Básicos

Esta seção descreve tipos e procedimentos básicos para ajuste.

6.1.1 Ajustes

Ajustes (finos) são utilizados para melhorar a capacidade de resposta do SERVOPACK.

A resposta é determinada pelo ganho do servo, que está definido no SERVOPACK.

O ganho do servo é definido por combinações de parâmetros, tais como filtros, ganho da malha de velocidade, da malha de posição, compensação de atrito e momento da relação de inércia. Estes parâmetros influenciam uns aos outros. Portanto o ganho do servo deve ser definido considerando os valores fixados.

Geralmente, a resposta de uma máquina com alta rigidez pode ser melhorada através do aumento do ganho do servo. No entanto se o ganho do servo em uma máquina com baixa rigidez é aumentado, a máquina irá apresentar vibração, não havendo melhoria na resposta. Neste caso, é possível suprimir a vibração com uma variedade de funções para supressão de vibração do SERVOPACK.

Os ganhos de fábrica do servo são ajustados para valores estáveis. A função a seguir pode ser utilizada para ajustar o ganho do servo aumentando a capacidade de resposta da máquina de acordo com os valores reais. Com esta opção, os parâmetros de ajuste descritos acima serão corrigidos automaticamente, não havendo necessidade de ajustes individuais.

Esta seção descreve a utilidade e ajustes de cada função.

Opções de Ajuste	Definição	Aplicável ao método de controle	Ferramentas*		
			Operador Digital	Painel de Operação	SigmaWin+
Auto Ajuste Adaptativo Níveis de Ajuste (Fn200)	Esta função é ativada quando são utilizados os valores de fábrica. Pode ser utilizada para obter uma resposta estável independente do tipo de máquina ou de mudanças na carga	Velocidade e Posição	○	○	○
Auto Ajuste Avançado (Fn201)	Parâmetros são ajustados automaticamente utilizando referências internas do SERVOPACK durante a operação automática. <ul style="list-style-type: none"> • Momento da relação de inércia • Ganhos (Malha de posição e velocidade, etc.) • Filtros (referência de torque, notch filter.) • Compensação de atrito. • Ajuste do controle anti-ressonância. • Função do supressor de vibração. 	Velocidade e Posição	○	×	○
Auto Ajuste Avançado Para Referência (Fn202)	Os seguintes parâmetros são ajustados automaticamente com base na entrada de referência de posição do controlador externo, enquanto a máquina estiver em operação. <ul style="list-style-type: none"> • Ganhos (malha de posição, de velocidade, etc.) • Filtros (de referência de torque, notch filter.) • Compensação de atrito. • Ajuste do controle anti-ressonância. • Função do supressor de vibração. 	posição	○	×	○
Otimizando Um Parâmetro (Fn203)	Parâmetros ajustados manualmente de acordo com a referência de posição ou velocidade do controlador externo, durante a operação da máquina. <ul style="list-style-type: none"> • Ganhos (malha de posição, de velocidade, etc.) • Filtros (referência de torque, notch filter.) • Compensação de atrito. • Ajuste do controle anti-ressonância. 	Velocidade e Posição	○	Δ	○

* ○: Disponível

Δ: Pode ser usado, mas as funções são limitadas.

×: Indisponível

(cont'd)

Opções de Ajuste	Definição	Aplicável ao método de controle	Ferramentas*		
			Operador Digital	Painel de Operação	SigmaWin+
Ajuste do Controle Anti Ressonância (Fn204)	Esta função é eficaz contra vibrações contínuas.	Velocidade e Posição	○	×	○
Função do Supressor de Vibração (Fn205)	Esta função é eficaz contra vibração durante posi- cionamento.	Posição	○	×	○

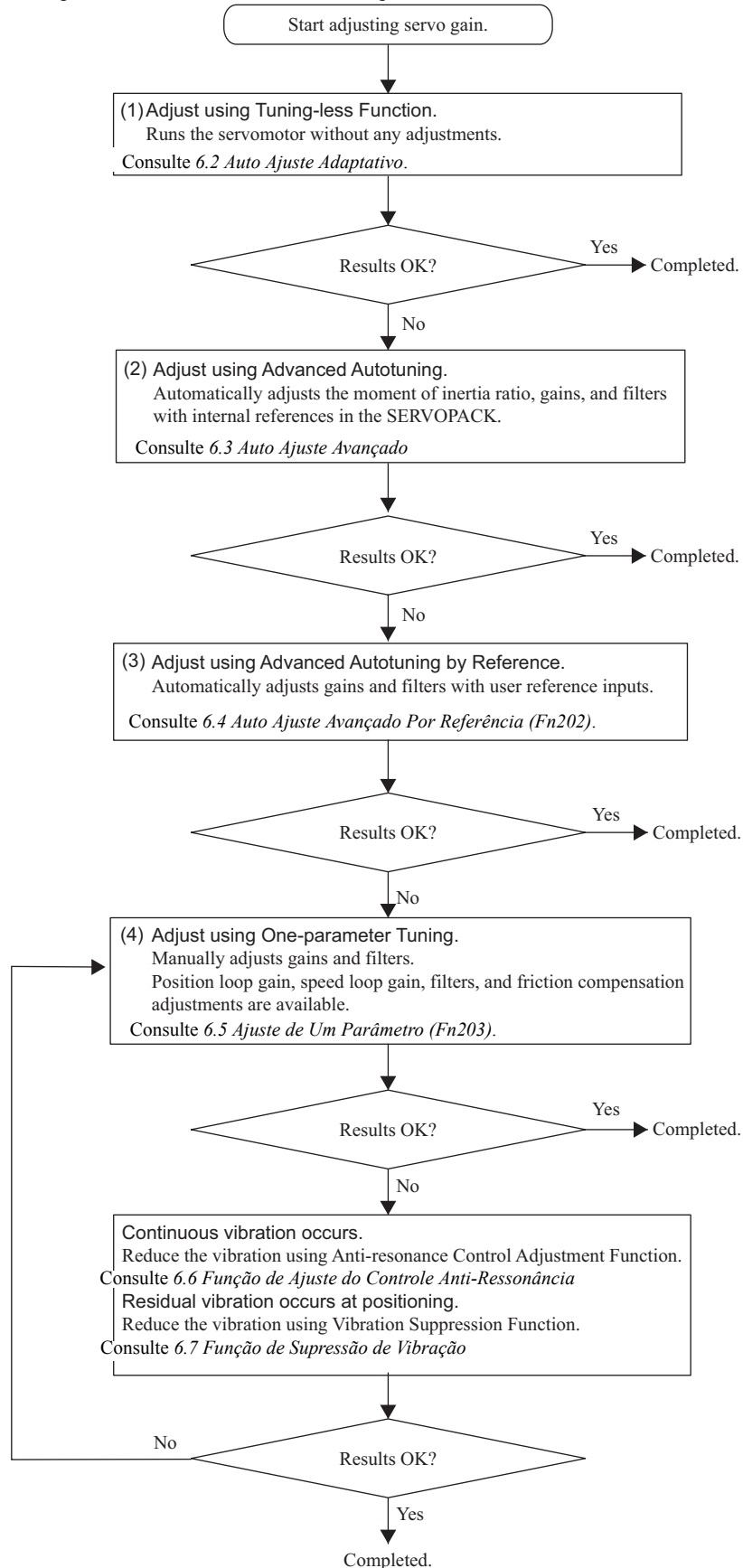
* ○: Disponível

△: Pode ser usado, mas as funções são limitadas.

×: Indisponível

6.1.2 Procedimentos Básicos de Ajuste

O procedimento de ajuste básico é mostrado no fluxograma a seguir. Execute os ajustes adequados, considerando as condições e requisitos de funcionamento da máquina.



6.1.3 Monitorando a Operação Durante Ajuste

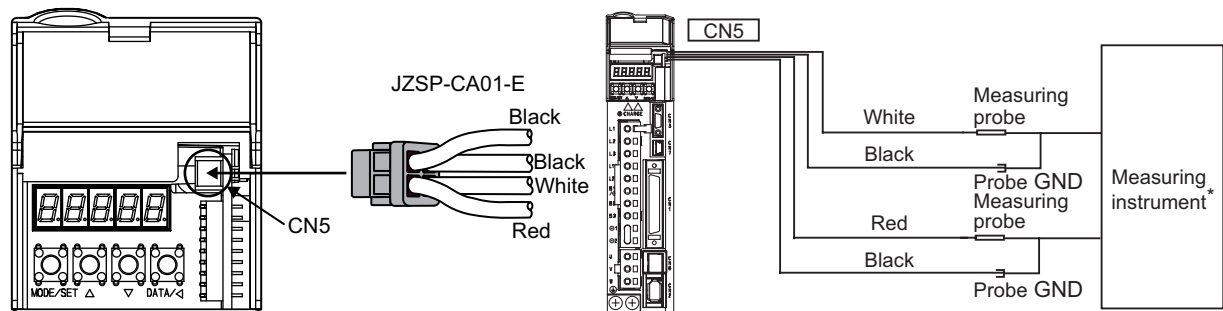
Verifique a condição de funcionamento da máquina e a forma de onda do sinal ao ajustar o ganho do servo. Conecte um osciloscópio para monitorar a forma de onda no canal analógico no CN5 do SERVOPACK.

As definições e parâmetros para monitorar os sinais analógicos são descritas nas seções seguintes.

(1) Conector CN5 para Monitor Analógico

Para monitorar sinais analógicos, ligar um aparelho de medição com cabo (JZSP-CA01-E) ao conector CN5.

■ Exemplos de Conexão



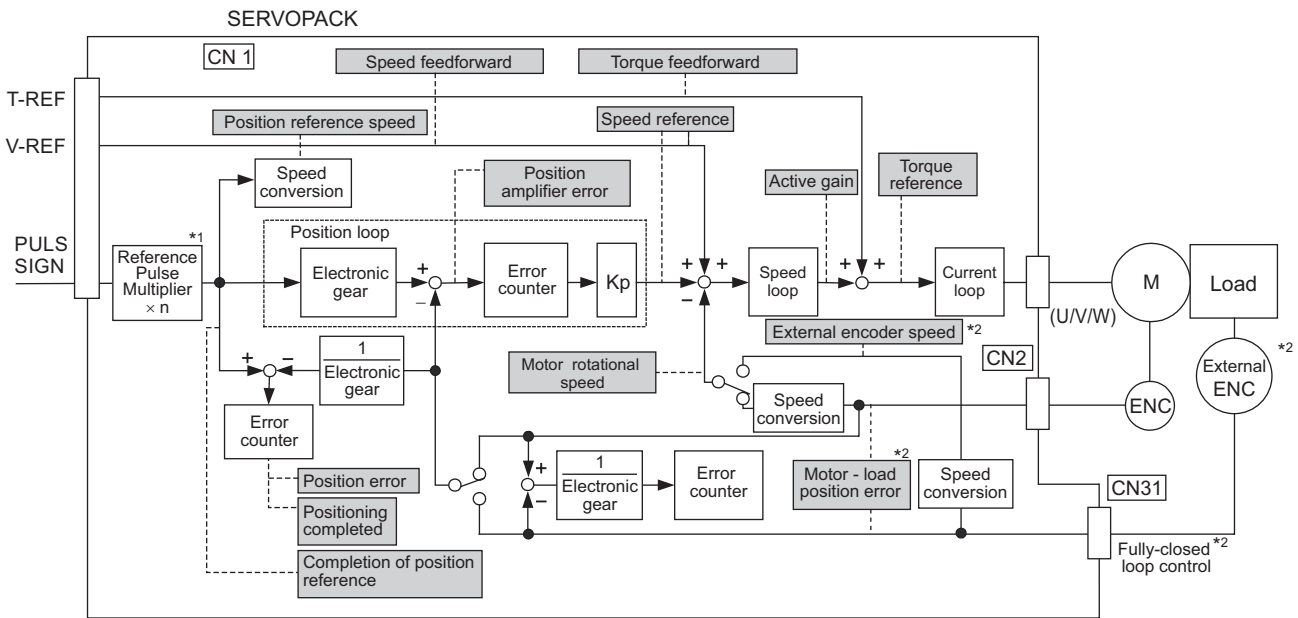
*Instrumentos de medição não inclusos.

Cor da Linha	Nome do Sinal	Valor de Fábrica
Branco	Monitor Analógico 1	Referência de Torque: 1 V/100% Torque Nominal
Vermelho	Monitor Analógico2	Velocidade do Motor: 1 V/1000 min ⁻¹ *
Preto (2 linhas)	GND	Monitor Analógico GND: 0 V

* Ao utilizar um servomotor direct drive SGMCS , a velocidade será ajustada para 1 V/100 min-1.

(2) Monitor de Sinais

As partes destacadas do diagrama a seguir indicam sinais de saída analógicos que podem ser monitorados.



*1. A multiplicação da referência de pulsos na entrada esta disponível na versão de software 001A ou superior.

*2. Disponível quando controle em malha totalmente fechada é utilizado.

Os seguintes parâmetros podem ser monitorados, definindo as funções em Pn006 e Pn007. Pn006 é utilizado para monitor analógico1 e Pn007 para monitor analógico 2.

Parâmetro		Descrição		
		Sinal do Monitor	Unidade	Observações
Pn006 Pn007	n.□□00 [Pn007 Valor de Fábrica]	Velocidade Do motor	1 V/1000 min ⁻¹ *1	—
	n.□□01	Referência de velocidade	1 V/1000 min ⁻¹ *1	—
	n.□□02 [Pn006 Valor de Fábrica]	Referência de torque	1 V/100% Torque nominal	—
	n.□□03	Erro de Posição	0.05 V/1 Unidade de referência	0 V controle de velocidade/ torque
	n.□□04	Amplificador de erro de posição	0.05 V/1 Unidade do pulso de encoder	Erro de posição após con- versão de engrenagem eletrônica
	n.□□05	Velocidade da referência de posicio- namento	1 V/1000 min ⁻¹ *1	Os pulsos da referência de entrada serão multiplicados por n, para a saída da velocidade de referência de posição
	n.□□06	Reservado	—	—
	n.□□07	Erro de leitura da posição do motor	0.01 V/1 unidade de referência	—
	n.□□08	Posicionamento Completo	Posicionamento Com- pletado: 5 V Posicionamento não Completado: 0 V	Conclusão indicada por saída de tensão
	n.□□09	Velocidade feedforward	1 V/1000 min ⁻¹ *1	—
	n.□□0A	Torque feedforward	1 V/100% torque nomi- nal	—
	n.□□0B	Ganho Ativo *2	1º Ganho: 1 V 2º Ganho: 2 V	Tipo de ganho, indicado pela tensão de saída.
	n.□□0C	Conclusão da referência de posição	Concluído: 5 V Não concluído: 0 V	Conclusão indicada por saída de tensão.
	n.□□0D	Velocidade do encoder externo	1 V/1000 min ⁻¹	Valor no eixo do motor

*1. Ao utilizar um servomotor direct drive SGMCS, a velocidade do motor será ajustada automaticamente para 1 V/100 min⁻¹.

*2. Consulte 6.8.1 Comutando Ajustes de Ganho, para detalhes.

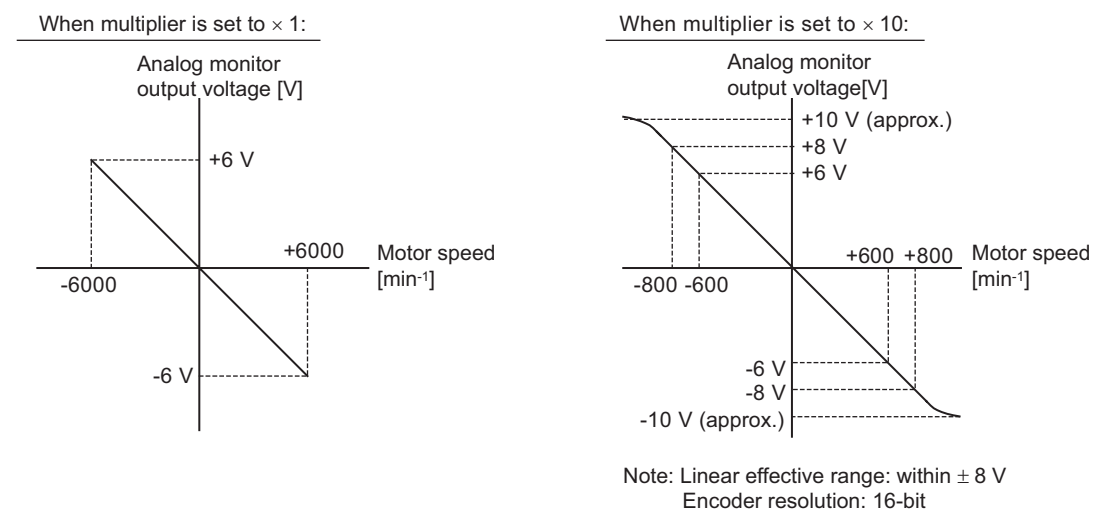
(3) Fatores de Ajuste do Monitor

As tensões de saída nos monitores analógicos 1 e 2 são calculadas pelas seguintes equações.

$$\begin{aligned} \text{Analog monitor 1 output voltage} &= (-1) \times \left(\begin{array}{l} \text{Signal selection} \times \text{Multiplier} + \text{Offset voltage [V]} \\ (\text{Pn006}=\text{n.00}\square\square) \quad (\text{Pn552}) \quad (\text{Pn550}) \end{array} \right) \\ \text{Analog monitor 2 output voltage} &= (-1) \times \left(\begin{array}{l} \text{Signal selection} \times \text{Multiplier} + \text{Offset voltage [V]} \\ (\text{Pn007}=\text{n.00}\square\square) \quad (\text{Pn553}) \quad (\text{Pn551}) \end{array} \right) \end{aligned}$$

<Exemplo>

Saída do monitor analógico em n.□□00 (Ajuste da velocidade do motor)



(4) Parâmetros Relacionados

Utilize os seguintes parâmetros para alterar o deslocamento de offset do monitor.

Pn550	Offset de Tensão do Monitor Analógico1 <div>SpeedPositionTorque</div>				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	
	-10000 á 10000	0.1 V	0	Imediatamente	Ajuste
Pn551	Offset de Tensão do Monitor Analógico2 <div>SpeedPositionTorque</div>				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	
	-10000 á 10000	0.1 V	0	Imediatamente	Ajuste
Pn552	Ajuste de Ganho do Monitor analógico ($\times 1$) <div>SpeedPositionTorque</div>				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fabrica	Quando Ativo	
	-10000 á 10000	$\times 0.01$	100	Imediatamente	Ajuste
Pn553	Ajuste de Ganho do Monitor analógico ($\times 2$) <div>SpeedPositionTorque</div>				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fabrica	Quando Ativo	
	-10000 á 10000	$\times 0.01$	100	Imediatamente	Ajuste

6.1.4 Precauções de Segurança ao Ajustar os Ganhos do Servo



Cuidado

- Observações de segurança durante ajustes de ganho do servo.
 - Não toque nas partes móveis do motor enquanto estiver energizado
 - Antes de energizar o servomotor, certifique-se de que o SERVOPACK possua parada de emergência imediata.
 - Certifique-se de que os testes foram realizados sem problemas.
 - Instale um freio de segurança na máquina.

Ajuste as seguintes funções de segurança do SERVOPACK, com os ajustes corretos, antes de iniciar os ajustes dos ganhos do servo.

(1) Função Fim de Curso

Ajuste a função de fim de curso. Para mais detalhes sobre definições dessa função, consulte: 5.2.3 *Fim de curso*.

(2) Limite de Torque

O limite de torque é ajustado de acordo com a necessidade de funcionamento da máquina, sendo que uma vez definido, não irá ultrapassar esse valor. O ajuste de limite de torque, pode reduzir a intensidade de choques sofridos pela máquina na ocorrência de um possível problema como colisões ou interferências. Se o limite de torque é definido abaixo do valor de trabalho, poderão ocorrer vibrações ou overshooting. Para detalhes, consulte 5.8.1 *Limite de Torque interno*, e 5.8.2 *Limite de Torque externo*.

(3) Alarme de Limite de Erro de Posição

O alarme de limite de erro de posição é uma função de proteção que será ativado quando o SERVOPACK é utilizado em controle de posição.

Se neste alarme for definido um valor adequado, o SERVOPACK irá detectar erros excessivos de posição parando o motor caso o mesmo não opere de acordo com a referência. O alarme de erro indica a diferença entre o valor da referência de posição recebida e a posição real do servomotor.

O erro de posição pode ser calculado a partir do ganho da malha de posição (Pn102) e a velocidade do motor utilizando a seguinte equação.

$$\text{Position Error} = \frac{\text{Motor Speed [min}^{-1}\text{]}}{60} \times \frac{\text{Encoder Resolution}^{*1}}{\text{Pn102 (1/s)}^{*2}}$$

- Alarme de limite de erro de posição excedido (Pn520 [1 unidade de referência])

$$\text{Pn520} > \frac{\text{Max. Motor Speed [min}^{-1}\text{]}}{60} \times \frac{\text{Encoder Resolution}^{*1}}{\text{Pn102 (1/s)}^{*2}} \times \underline{(1.2 \text{ to } 2)}$$

*1. Consulte 5.4.4 *Engrenagem Eletrônica*.

*2. Para verificar a configuração em Pn102, altere a exibição de parâmetro para visualização de todos os parâmetros (Pn00B.0 = 1).

No final da equação, o coeficiente é mostrado como "× (1.2 a 2)." Este valor é utilizado para adicionar uma margem impedindo que um erro de posição seja gerado (Ad.00) durante a operação do servomotor.

Defina um valor que atenda a essas equações e, nenhum alarme de limite de erro de posicionamento será gerado indevidamente. Sendo assim, o servomotor é interrompido quando ele não opera de acordo com a referência e o SERVOPACK detecta um erro excessivo de posição.

Se o servomotor possui rotação máxima de 6000 min⁻¹ e o Pn102 é ajustado para 40, com uma resolução de encoder de 20 bit's (1048576), o valor de Pn520 é calculado adotando a seguinte equação.

$$\begin{aligned} \text{Pn520} &= \frac{6000}{60} \times \frac{1048576}{40} \times 2 \\ &= 2621440 \times 2 \\ &= 5242880 \text{ (The factory setting of Pn520)} \end{aligned}$$

Se a aceleração/desaceleração da referência de posição exceder a capacidade do servomotor, não será possível executar a velocidade requerida e a margem de erro excederá não satisfazendo as equações. Caso isto ocorra, diminua o nível de aceleração/desaceleração para a referência de posição de tal modo que o servomotor possa atender à velocidade requerida ou, aumente a margem de erro de posicionamento (Pn520) para que o servomotor possa executar a função definida.

■ Parâmetros Relacionados

Pn520	Alarme de Erro de Posição Excedido Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	
	1 á 1073741823	1 Unidade de referência	5242880	Imediatamente	Ajuste

■ Alarme Relacionado

Alarme Apresentado	Nome do Alarme	Definição
A.d00	Erro de Posição Excedido	Erro de posição excede o parâmetro Pn520.

(4) Função de Detecção de Vibração

Defina um valor apropriado para a função de detecção de vibração (Fn01B). Para mais detalhes sobre como configurar a função de detecção de vibração, consulte *7.16 Inicialização do Nível de Vibração (Fn01B)*.

(5) Alarme de Erro de Posição excedido em Servo ON

Se os pulsos permanecerem no registrador de erro durante o comando servo ON (/S-ON), o servomotor se moverá retornando a posição inicial e alterando o número de pulsos para zero. Para evitar que o servomotor se mova repentinamente, defina um valor apropriado para o alarme de nível de erro de posição excessiva em servo ON (Pn526) restringindo possíveis movimentações.

■ Parâmetros Relacionados

Pn526	Alarme de Nível de Erro de Posicionamento Excedido em Servo ON Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	
	1 á 1073741823	1 Unidade de referência	5242880	Imediatamente	Ajuste

Pn528	Advertência de nível de erro Posição Excedido em Servo ON Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	
	10 á 100	1%	100	Imediatamente	Ajuste

Pn529	Limite de Velocidade em Servo ON Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	
	0 á 10000	1 min ⁻¹	10000	Imediatamente	Ajuste

■ Alarmes Relacionados

Alarme Apresentado	Nome do Alarme	Definição
A.d01	Erro de Segmento Alarme em Servo ON	Alarme apresentado se /S-ON é habilitado quando o erro de posicionamento é maior que Pn526.
A.d02	Erro de Segmento Alarme de limite de velocidade em servo ON	Quando os pulsos permanecem no registrador de erro, Pn529 limita a velocidade se o /S-ON for habilitado. Se Pn529 limitar a velocidade nessa condição, ocorrerá esse alarme caso a referência de pulsos e o número de erros de posição excederem o valor definido para o nível de alarme de erro de posição excedido (Pn520).

Na ocorrência de um alarme, consulte *10 Solução de Problemas* e efetua a ação corretiva.

6.2 Auto Ajuste Adaptativo

A função de auto ajuste adaptativo é habilitada nas configurações de fábrica. Se são geradas ressonâncias ou vibrações excessivas consulte 6.2.2 *Níveis de Auto Ajuste Adaptativo (Fn200) Procedimento* e altere o valor do conjunto Pn170.2 para nível de rigidez e o valor de Pn170.3 para nível de carga.

ATENÇÃO

- A função de auto ajuste adaptativo é habilitada nas configurações de fábrica. Um som pode ser ouvido por um momento quando o servo é ligado pela primeira vez após a montagem na máquina. Esse som não indica quaisquer problemas; significa que o ajuste de notch filter foi definido. O som não será ouvido da próxima vez em que o servo for ligado. Para mais detalhes sobre notch filter automático consulte (3) *Auto Ajuste de Notch Filter* na próxima página.
- Ajuste o valor 2 em Fn200 se for utilizado um encoder de 13-bit's com a relação de momento inércia para x10 ou maior.
- O servomotor pode vibrar se o momento de inércia da carga excede o valor de carga permitido. Se ocorrer vibração, defina o valor 2 em Fn200 ou diminua o nível de ajuste.

6.2.1 Função de Auto Ajuste Adaptativo

Com a função de auto ajuste adaptativo obtém-se uma resposta estável, sem ajuste manual, independente da máquina ou mudanças na carga.

(1) Habilitando e Desabilitando O Auto Ajuste Adaptativo

O seguinte parâmetro é utilizado para habilitar ou desabilitar a função de auto ajuste adaptativo

Parâmetro	Definição	Quando Ativo	Classificação
Pn170	n.□□□0	Após Reiniciar	Ajuste
	n.□□□1 ajuste de fábrica		
	n.□□0□ ajuste de fábrica		
	n.□□1□		

(2) Restrições de Aplicação

O auto ajuste adaptativo é utilizável em controle de posicionamento ou de velocidade. Esta função não está disponível em controle de torque. As restrições a seguir se aplicam à Função de Ajuste Adaptativo.

Função	Disponibilidade	Observações
Nível de Detecção de Vibração na Inicialização (Fn01B)	Disponível	
Auto Ajuste Avançado (Fn201)	Disponível (Aplicável sob condições)	<ul style="list-style-type: none"> Esta função pode ser utilizada quando o momento de inércia calculado. Quando esta função é utilizada, a função auto ajuste adaptativo não pode ser utilizada. Após a conclusão do auto ajuste, pode ser utilizado novamente
Referência de Auto Ajuste Avançado (Fn202)	Indisponível	
Ajuste de Um Parâmetro (Fn203)	Indisponível	
Função de Ajuste de Controle Anti Ressonância (Fn204)	Indisponível	
Função de Supressão de Vibração (Fn205)	Indisponível	

(cont'd)

Função	Disponibilidade	Observações
EasyFFT (Fn206)	Disponível	Enquanto EasyFFT estiver em uso, o auto ajuste adaptativo fica inativo podendo ser utilizado aps a concluso de EasyFFT
Compensação de Atrito	Indisponível	
Comutação de Ganho	Indisponível	
Cálculo do Momento de Inércia Offline*	Indisponível	Desativar o auto ajuste adaptativo definindo o Pn170.0 em 0 antes de executar esta Função.
Análise Mecânica*	Disponível	Enquanto essa função estiver em uso, o auto ajuste não pode ser utilizada. Após a conclusão da análise, pode ser utilizada novamente.

* Opera utilizando SigmaWin+.

(3) Auto Ajuste de Notch Filter

Normalmente, defina esta função para configuração automática (Valor de fábrica).

Se essa função é definida para configuração automática, a vibração será detectada automaticamente e o notch filter será definido quando for habilitada a função de auto ajuste adaptativo.

Desabilite a configuração automática apenas se você não alterou o ajuste notch filter antes de executar o auto ajuste adaptativo.

Parâmetro	Definição	Quando Ativo	Classificação
Pn460	n.□0□□ Desabilita a função de configuração automática do notch filter2.	Imediatamente	Ajuste
	n.□1□□ Valor de Fábrica Habilita a função de configuração automática do notch filter2.		

(4) Configurações do Auto Ajuste Adaptativo

Estão disponíveis dois níveis de auto ajuste adaptativo: Nível de rigidez e de carga. Podem ser definidos tanto na função Fn200 quanto no parâmetro Pn170.

■ Nível de Rigidez

a) Utilizando a função auxiliar

Para alterar a configuração, consulte 6.2.2 Níveis de Auto Ajuste Adaptativo (Fn200) Procedimento.

Display do Operador Digital	Definição
Nível 0	Nível de Rigidez 0
Nível 1	Nível de Rigidez 1
Nível 2	Nível de Rigidez 2
Nível 3	Nível de Rigidez 3
Nível 4 [Valor de fábrica]	Nível de Rigidez 4

b) Usando O Parâmetro

Parâmetro	Definição	Quando Ativo	Classificação
Pn170	n.□0□□ Nível de Rigidez 0 (Level 0)	Imediatamente	Ajuste
	n.□1□□ Nível de Rigidez (Level 1)		
	n.□2□□ Nível de Rigidez 2 (Level 2)		
	n.□3□□ Nível de Rigidez 3 (Level 3)		
	n.□4□□ Valor de fábrica Nível de Rigidez 4 (Level 4)		

■ Nível de Carga

a) Utilizando a função auxiliar

Para alterar os valores, consulte *6.2.2 Níveis de Auto Ajuste Adaptativo (Fn200) Procedimento*.

Display do Operador Digital	Definição
Modo 0	Nível de Carga: Baixo
Modo 1 [Valor de Fábrica]	Nível de Carga: Médio
Modo 2	Nível de Carga: Alto

b) Utilizando o Parâmetro

Parâmetro		Definição	Quando Ativo	Classificação
Pn170	n.0□□□	Nível de Carga: Baixo (Modo 0)	Imediatamente	AjusteAjuste
	n.1□□□ Valor de Fábrica	Nível de Carga: Médio (Modo 1)		
	n.2□□□	Nível de Carga: Alto (Modo 2)		

6.2.2 Níveis de Auto Ajuste Adaptativo (Fn200) Procedimento



ATENÇÃO

- Para garantir a segurança, realize o auto ajuste adaptativo em condições onde o servomotor possa parar imediatamente em emergência ou em qualquer outro momento.

O procedimento de utilização do auto ajuste adaptativo é mostrado a seguir.

Configurar o auto ajuste adaptativo via painel de operação, operador digital (opcional) ou SigmaWin+.





















Para saber mais sobre o funcionamento básico do operador digital consulte, *Manual do usuário série Σ-V, Operações do Operador Digital* (SIEP S800000 55).

(1) Preparação

Verifique as seguintes configurações antes de realizar o auto ajuste adaptativo. Em caso de ajustes errados o aviso “NO-OP” será exibido durante a execução.

- O auto ajuste adaptativo deve ser habilitado em (Pn170.0 = 1).
- O parâmetro de proibição de escrita (Fn010) deve ser desabilitado, liberando parâmetros para edição.
- A função de teste sem motor deve ser desabilitado. (Pn00C.0 = 0).

(2) Procedimento de Utilização do Operador Digital

Etapa	Display Após a Operação	Teclas	Operação
1	<pre> RUN —FUNCTION— Fn080:Pole Detect Fn200:TuneLvl Set Fn201:AAT Fn202:Ref-AAT </pre>	  	Pressione a tecla  para visualizar o menu de operações. Utilize as teclas  ou  para navegação, selecione Fn200.
2	<pre> RUN —TuneLvlSet— Mode=1 </pre>		Pressione a tecla  para exibir a tela de configuração de carga do auto ajuste adaptativo. Notes: <ul style="list-style-type: none"> • Se o gráfico obtido indicar um overshooting, ou se o momento de inércia da carga exceder o valor permitido (ou seja, fora do escopo de garantia do produto), pressione a tecla  alterando a função para o modo 2. • Se um ruído de alta frequência for gerado pressione a tecla  alterando para o modo 0.
3	<pre> RUN —TuneLvlSet— Level=4 </pre>		Pressione a tecla  para exibir o nível de rigidez do auto ajuste adaptativo
4	<pre> RUN —TuneLvlSet— Level=4 </pre> <p>NF 2 ↑ 2nd notch filter</p>	  	Pressione as teclas  ou  para selecionar o nível de rigidez. Selecione o nível de rigidez de 0 á 4. Quanto maior for o valor, maior será o ganho e a resposta de desempenho (o valor de fábrica é 4). Notes: <ul style="list-style-type: none"> • Vibrações podem ocorrer em caso de rigidez excessiva. Caso isso ocorra, reduza o valor. • Se um ruído de alta frequência for audível, pressione  para ajustar automaticamente o notch filter.
5	<pre> RUN —TuneLvlSet— Level=4 </pre>		Pressione  . “DONE” Piscará por aproximadamente por 2 segundos e “RUN” será mostrado. Os valores serão salvos no SERVOPACK.

(cont'd)

Etapa	Display Após a Operação	Teclas	Operação
6			Pressione para completar o auto ajuste adaptativo. Será exibida a tela do passo 1 novamente.

Note: Se a rigidez for alterada, o Notch Filter será cancelado automaticamente. No entanto se uma vibração ocorrer, o Notch Filter será ajustado automaticamente

(3) Procedimento de Utilização do Painel de Operação

Etapa	Display após Operação	Teclas	Operação
1			Pressione MODE/SET para visualizar o display de funções .
2			Pressione as teclas acima ou abaixo Para selecionar Fn200.
3			Pressione DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo para acessar o modo de ajuste de carga do auto ajuste adaptativo. Note: Se o gráfico obtido indicar um overshooting ou se o momento de inércia da carga excede o valor permitido (ou seja, fora do escopo de garantia do produto), pressione a tecla alterando a função para o modo 2.
4			Pressione MODE/SET para acessar o modo de ajuste de rigidez do auto ajuste adaptativo.
5			Pressione as teclas acima ou abaixo para selecionar o nível de rigidez. Selecione um valor entre 0 e 4. Quanto maior o valor, maior será o ganho e a resposta de desempenho (o valor de fábrica é 4). Notes: • Vibrações podem ocorrer em caso de rigidez excessiva. Caso isso ocorra, reduza o valor. • Se um ruído de alta frequência for audível, pressione DATA/SHIFT Para ajustar automaticamente o notch filter.
6			Pressione a tecla MODE/SET. "DONE" Piscará por aproximadamente 1 segundo e L0004 será exibido. Os valores serão salvos no SERVOPACK.
7			Pressione a tecla DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo. "Fn200" será mostrado novamente.

(4) Alarmes e Ações Corretivas

O alarme de auto ajuste (A.521) ocorrerá se for gerado um som devido a ressonância ou em caso de vibração excessiva durante o controle de posição. Neste caso tome as seguintes medidas.

■ Ressonância

Reduza o ajuste dos níveis de rigidez ou da carga.

■ Vibração Excessiva Durante o Controle de Posição

Execute uma das seguintes ações para corrigir o problema.

- Aumente o nível de rigidez ou reduza o nível de carga.
- Aumente o valor em Pn170.3 ou reduza o ajuste de Pn170.2.

(5) Parâmetros Desabilitados pelo Auto Ajuste Adaptativo

Quando o Auto Ajuste Adaptativo é utilizado em modo de fábrica, o acesso aos seguintes parâmetros são bloqueados: Pn100, Pn101, Pn102, Pn103, Pn104, Pn105, Pn106, Pn160, Pn139 e Pn408. Os seguintes parâmetros são relacionados aos ajustes de ganho, porém são eficazes quando executados nas funções descritas na tabela a seguir. Por exemplo, se o EasyFFT for executado quando o auto ajuste adaptativo habilitado, os valores em Pn100, Pn104, Pn101, Pn105, Pn102, Pn106 e Pn103, assim como o ajuste da chave de comutação manual dos ganhos, serão habilitados mas as alterações em, Pn408.3, Pn160.0 e Pn139.0 serão bloqueadas.

Parâmetros Desabilitados Pelo Auto Ajuste Adaptativo			Funções Relacionadas aos Parâmetros		
Item	Nome	Número PnX	Controle de Torque	Easy FFT	Análise Mecânica (Modo eixo Vertical)
Ganho	Ganho da malha de Velocidade	Pn100	○	○	○
	2º Ganho da malha de Velocidade	Pn104			
	Constante de Tempo Integral da Malha de Velocidade	Pn101	×	○	○
	2º Constante de Tempo Integral da Malha de Velocidade	Pn105			
	Ganho da Malha de Posição	Pn102	×	○	○
	2º Ganho da Malha de Posição	Pn106			
	Relação do Momento de Inércia	Pn103	○	○	○
Controles Avançados	Seleção da Função de Compensação de Atrito	Pn408.3	×	×	×
	Seleção do Controle de Ajuste Anti Ressonância	Pn160.0	×	×	×
Comutação de Ganho	Seleção da Chave de Comutação de Ganho	Pn139.0	×	×	×

* ○: Parâmetro Habilitado
 ×: Parâmetro Desabilitado

(6) Tipo de Função de Auto Ajuste Adaptativo

A tabela a seguir, indica tipos de funções do auto ajuste adaptativo de acordo com as versões de software.

Versão de Software*	Tipo de Auto Ajuste Adaptativo	Definição
000A ou anterior	Tipo 1	—
000B ou posterior	Tipo 2	O nível de ruído gerado é menor que no tipo 1.

* O número da versão de software em seu SERVOPACK pode ser checada no Fn012.

Parâmetro		Definição	Quando Ativo	Classificação
Pn14F	n.□□0□	Auto Ajuste Adaptativo - Tipo 1	Após Reiniciar	Ajuste
	n.□□1□ Valor de Fábrica	Auto Ajuste Adaptativo - Tipo 2		

6.2.3 Parâmetros Relacionados

Os três itens a seguir são expressados na tabela.

- Parâmetros relacionados à função

Estes parâmetros são utilizados ou referenciados durante a execução desta função.

- Alterando valores manualmente durante a execução

Sim: Os parâmetros podem ser alterados utilizando o SigmaWin+ durante a execução.

Não: Os parâmetros não podem ser alterados utilizando o SigmaWin+ durante a execução.

- Alterando valores automaticamente após a execução

Sim: Os parâmetros são definidos ou ajustados automaticamente após a execução desta função.

Não: Os parâmetros não são definidos ou ajustados automaticamente após a execução desta função.

Parâmetros	Nome	Alteração de Valores	
		Manual	Automática
Pn170	Alterações Relacionadas ao auto ajuste adaptativo	Não	Sim
Pn401	Constante de tempo do Filtro da Referência de Torque	Não	Sim
Pn40C	2ª Frequência de Notch Filter	Não	Sim
Pn40D	2º valor Q de Notch Filter	Não	Sim

6.3 Auto Ajuste Avançado (Fn201)

Esta seção descreve as funções utilizando o auto ajuste avançado.



- O Auto Ajuste Avançado, opera com base no ajuste de ganho definido na malha de velocidade (Pn100). Considerando-se que, ajustes precisos não poderão ser efetuados caso haja vibrações. Neste caso, efetue ajustes, para a redução do ganho da malha de velocidade (Pn100) eliminando vibrações.
- Antes de executar o auto ajuste avançado com o auto ajuste adaptativo habilitado (Pn170.0 = 1: Valor de Fábrica), sempre defina Jcalc em ON para calcular o momento de inércia da carga. A função de auto ajuste adaptativo será automaticamente desabilitado e o ganho será definido pelo auto ajuste avançado. Com Jcalc em OFF, não será efetuado o cálculo do momento de inércia, uma mensagem "Error" será exibido no painel de operação e não será realizado o auto ajuste avançado.
- Se as condições de operação tais como a carga da máquina ou sistema de acionamento forem alterados após o auto ajuste avançado, altere os seguintes parâmetros relacionados para desativar quaisquer valores que foram ajustados antes de realizar o auto ajuste avançado, habilitando novamente o cálculo de momento de inércia da carga (Jcalc = ON). Se o auto ajuste avançado for executado sem a alteração dos parâmetros, poderão ocorrer vibrações causando eventuais danos à máquina.
Pn00B.0=1 (Exibe todos os parâmetros.)
Pn140.0=0 (Não utilize o model following control.)
Pn160.0=0 (Não utilize o controle anti-resonância.)
Pn408=n.00□0 (Não utilize a compensação de atrito, 1º notch filter ou 2º notch filter.)

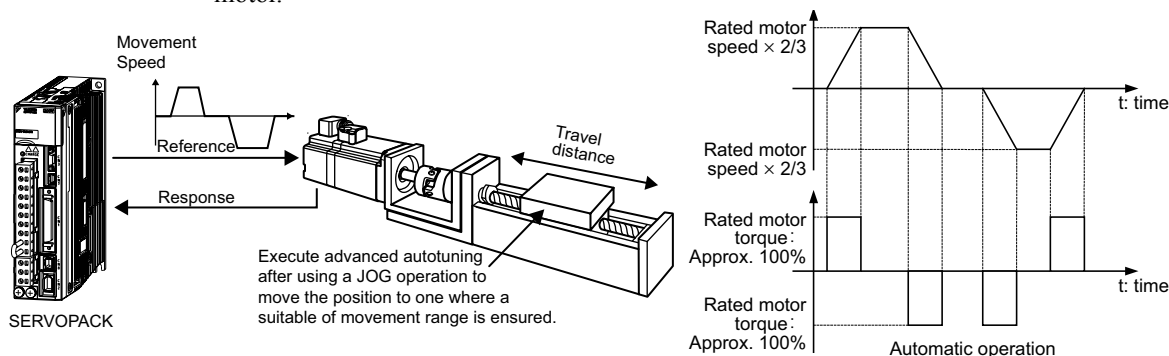
6.3.1 Auto Ajuste Avançado

O auto ajuste avançado opera automaticamente o servo (alternando o movimento nas direções diante e reverso) dentro dos limites ajustando nos parâmetros do SERVOPACK de acordo com as características mecânicas, enquanto o sistema está em operação.

O auto ajuste avançado pode ser realizado sem a conexão de um controlador externo.

As seguintes especificações de operação serão aplicadas automaticamente.

- Velocidade do motor: Velocidade nominal do motor $\times 2/3$
- Torque de aceleração: Aproximadamente 100% do torque nominal do motor
O torque de aceleração varia de acordo com a relação do momento de inércia (Pn103), atrito da máquina e distúrbios externos.
- Distancia Percorrida: A distância percorrida pode ser ajustada livremente. O valor configurado de fábrica é o equivalente a 3 rotações do motor.
Ao utilizar o servomotor direct drive SGMCS, a distância padrão equivale á 0.3 rotações do motor.



O auto ajuste avançado altera os seguintes valores.

- Relação do momento de inércia
- Ganhos (Tais como ganhos da malha de posição e de velocidade)
- Filtros (Filtro da referência de torque e notch filter)
- Compensação de atrito.

- Controle anti-ressonância
- Supressor de vibração (Modo = 2 ou 3)

Consulte 6.3.3 *Parâmetros Relacionados* para ajustes dos parâmetros usados.

ATENÇÃO

- Devido ao auto ajuste avançado, o SERVOPACK entra em operação automaticamente podendo ocorrer vibrações ou overshooting. Para garantir a segurança, certifique-se de que o equipamento possa entrar em parada de emergência a qualquer momento.

(1) Preparação

Verifique os seguintes valores antes de executar o Auto Ajuste Avançado.

A mensagem “NO-OP” surgirá, indicando que a função não será habilitada se os seguintes valores não estiverem de acordo.

- A fonte do circuito principal deve estar ligada.
- O limite de fim de curso não pode estar atuado.
- Sinal de servo ON (/S-ON) deve estar desligado.
- O método de controle não pode ser definido como controle de torque.
- A comutação de ganho deve estar em modo manual (Pn139.0 = 0).
- Deve ser selecionado o ajuste de ganho em 1.
- O modo de teste sem movimento do motor deve ser desabilitado (Pn00C.0 = 0).
- Todos os alarmes devem ser eliminados.
- A função baseblock (HWBB) deve ser desabilitada.
- A função de proibição de escrita de parâmetros (Fn010) deve estar desabilitada.
- Jcalc deve ser ativado para calcular o momento de inércia da carga quando o auto ajuste adaptativo estiver habilitado (Pn170.0 = 1: Valor de fábrica).

<Notes>

- Se ao iniciar o auto ajuste avançado o SERVOPACK estiver em modo controle de velocidade, mudará automaticamente para posicionamento. Retornará ao controle de velocidade novamente ao fim do procedimento. Para realizar o auto ajuste avançado em modo controle de velocidade, defina em modo 1 (Modo = 1).
- A função de multiplicação da referência de pulsos é desabilitada durante o auto ajuste avançado

(2) Quando o Auto Ajuste Avançado Não Pode Ser Executado

O auto ajuste avançado normalmente não é possível nas seguintes condições. Consulte 6.4 *Auto Ajuste Avançado Por Referência (Fn202)* e 6.5 *Ajuste de Um Parâmetro (Fn203)* Para detalhes.

- Quando o sistema da máquina só pode trabalhar em apenas uma única direção.
- Faixa de operação de 0,5 volta. (Caso seja servomotor direct drive SGMCS, faixa de operação de 0,05 volta.)

(3) Quando o Auto Ajuste Avançado não pode ser executado com sucesso.

O auto ajuste avançado não pode ser executado com sucesso nas seguintes condições. Consulte 6.4 *Auto Ajuste Avançado Por Referência (Fn202)* e 6.5 *Ajuste de Um Parâmetro (Fn203)* para detalhes.

- A faixa de operação não é aplicável.
- Momento de inércia muda durante operação do servo.
- Alto nível de atrito na máquina.
- A rigidez da carga é baixa e vibrações ocorrem quando o posicionamento é realizado.
- Quando é utilizada a integração de posição.
- Quando é utilizada a operação em controle P (Proporcional).

Note: Se for feito o cálculo do momento de inércia, ocorrerá um erro caso a esteja sendo utilizado o sinal de entrada /P-COM

- É utilizado o modo de comutação.

Note: Se for feito o cálculo do momento de inércia, a função de modo de comutação será desativada. Nesse momento será utilizado o controle PI. A função de comutação será reativada após finalização do cálculo.

- Entrada da referência de velocidade ou de torque.
- Janela de posicionamento completo (Pn522) muito pequena.

**IMPORTANT**

- O auto ajuste avançado trabalha com base na janela de posicionamento completo (Pn522). Se o SERVOPACK trabalha em modo controle de posição (Pn000.1=1), defina valores de engrenagem eletrônica (Pn20E/Pn210) e de janela de posicionamento completo (Pn522) para o valor real de operação. Se o SERVOPACK trabalha em modo controle de velocidade (Pn000.1=0), defina o modo 1 de auto ajuste avançado.
- Se após o posicionamento completo, não houver sinal de conclusão (/COIN) por aproximadamente 3 segundos, "WAITING" irá piscar. E se não houver sinal de posicionamento completo (/COIN) por aproximadamente 10 segundos, "Error" piscará por 2 segundos e o ajuste será abortado.

Altere apenas o limite de nível de detecção de overshoot (Pn561) sem alterar o valor da janela de posicionamento completo (Pn522). Devido ao Pn561 ser definido por padrão em 100%, a quantidade permitida de overshooting é a mesma que a quantidade de largura de posicionamento concluída. Quando Pn561 é definido para 0%, o limite de erro de segmento pode ser ajustado para que não ultrapasse a janela de posicionamento concluído. Em caso de alteração do Pn561, considere que o tempo de posicionamento pode ser estendido.

Pn561	Limite de Detecção de Erro de Segmento Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando Ativo	
	0 to 100	1%	100	Imediatamente	

(4) Restrições na Utilização do Encoder

Esta função possui restrições definidas de acordo com a versão de software do SERVOPACK e do encoder utilizado.

O servomotor aplicado depende do tipo de encoder utilizado.

- encoder 13-bit : SGMJV-□□□A□□□□
- encoder 20-bit ou 17-bit : SGM□V-□□□□□□□□, SGM□V-□□□3□□□□
SGMPS-□□□□□□□□, SGMPS-□□□2□□□□

Versão de Software*1	Encoder 13-bit		Encoder 20-bit ou 17-bit	
	Modo	Modelo e tipo de Controle	Modo	Modelo e Tipo de Controle
Versão 0007 ou anterior	Apenas o modo 1 pode ser selecionado *2	_ *3	Sem restrições	Tipo 1 *4
Versão 0008 ou posterior	Apenas Modo 1			Tipo 1 ou 2 [Ajuste de Fábrica]*5

*1. A versão de software do seu SERVOPACK pode ser verificada em Fn012.

*2. Se qualquer modo além do modo 1 for selecionado, o ajuste entrará em falha gerando um erro.

*3. Este tipo de controle não é usado

*4. Overshooting pode resultar em erro de posição. O tempo de posicionamento pode ser estendido se a janela de posicionamento concluído (Pn522) possuir um valor muito baixo.

*5. Com este modelo, o tipo de controle 2 pode suprimir erros de segmento de maneira mais eficiente que o tipo 1. Se for necessário a compatibilidade com o SERVOPACK na versão 0007 ou anterior, utilize o tipo de controle 1 (Pn14F.0 = 0).

O controle do comutador relacionado.(Pn14F) foi adicionado ao SERVOPACK na versão de software 0008 ou posterior.

Parâmetro		Função	Quando Ativo	Classificação
Pn14F	n.□□□0	Tipo de Controle 1	Após Reiniciar	Ajuste
	n.□□□1 [Valor de Fábrica]	Tipo de Controle 2		

6.3.2 Procedimento do Auto Ajuste Avançado

O seguinte procedimento é utilizado no auto ajuste avançado.

O Auto Ajuste Avançado por referência pode ser executado via operador digital (opcional) ou SigmaWin+.

Esta função não possui interface com o painel de operação.

O procedimento de configuração com operador digital é descrito a seguir.

Consulte Manual serie Σ -V, o funcionamento do Operador Digital (SIEP S800000 55) para funções básicas do operador digital.





(1) Procedimento de Operação.

Etapa	Display Após Operação	Teclas	Operação
1		 	<p>Pressione a tecla para visualizar o menu principal no modo de funções.</p> <p>Utilize as teclas ou para navegar pela lista, selecione Fn201.</p>
2			<p>Pressione a tecla visualizando o display inicial de configuração do Auto Ajuste Avançado.</p>
3		 	<p>Pressione a tecla , , ou para definir as etapas 3-1 á 3-4.</p>
3-1	<p>■Calculando o momento de Inércia</p> <p>Selecione o modo a ser utilizado.</p> <p>Normalmente, Jcalc habilitado ON.</p> <p>Jcalc = ON: Momento de inércia é calculado [valor de fábrica]</p> <p>Jcalc = OFF: Momento de inércia não é calculado</p> <p>Note:</p> <p>Se o momento de inércia já é conhecido através das especificações da máquina, defina o valor em Pn103 e ajuste Jcalc em OFF.</p>		
3-2	<p>■Modos de Seleção</p> <p>Selecione o modo.</p> <p>Modo = 1: Efetua ajustes considerando as capacidades de resposta e estabilidade (valor padrão).</p> <p>Modo = 2: Efetua ajustes por posicionamento [Valor de fábrica].</p> <p>Modo = 3: Efetua ajustes por posicionamento priorizando supressão overshooting.</p>		
3-3	<p>■Tipo de Seleção</p> <p>Selecione o tipo de acordo com a função da máquina a ser acionada. Se houver ruído ou impossibilidade de aumento do ganho, melhores respostas poderão ser obtidas alterando o tipo de rigidez.</p> <p>Tipo = 1: Mecanismos acionados por correia</p> <p>Tipo = 2: Mecanismos com fuso de esferas [Valor de fábrica]</p> <p>Tipo = 3: Para sistemas rígidos onde o eixo do motor diretamente ligado a máquina (sem engrenagens ou outras transmissões)</p>		

(cont'd)

Etapa	Display Após Operação	Teclas	Operação
3-4	<p>■ CURSO (Distância Percorrida) Ajuste</p> <p>Faixa de ajuste da distância Percorrida:</p> <p>A faixa de ajuste da distância percorrida de -99990000 +99990000. Defina o CURSO (distância percorrida) em incrementos de 1000 unidades de referência. Direção negativa (-) indica rotação reversa e direção positiva (+) indica rotação avante.</p> <p>Valor Inicial:</p> <p>Cerca de 3 rotações*</p> <p>* Se a resolução de encoder do servomotor for de 1048576 (20-bit), o CURSO (distância percorrida) será definido em +800000. Se o valor de fábrica da relação de engrenagem eletrônica é (Pn20E=4, Pn210=1), o cálculo do valor inicial é demonstrado a seguir.</p> $\frac{800000}{1048576} \times \frac{4}{1} \doteq 3 \text{ rotations}$ <p>Notes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Definir o número de rotações do motor para pelo menos 0,5 caso contrário "Error" será mostrado e a distância de curso não será definida. Ao calcular o momento de inércia, recomenda-se definir o número de rotações em cerca de 3 para que se obtenha um valor de ajuste preciso. Para um servomotor direct drive SGMCS, o valor de fábrica para o número de rotações é 0.3 ou equivalente. 		
4		DATA	Pressione a tecla . Será exibida a tela do auto ajuste avançado.
5		JOG SVON	Pressione a tecla . O servomotor acionará e a tela será alterada de "bb" para "Run". Note: Se o modo for ajustado em 2 ou 3, o display mudará de "Pn102" para "Pn141."
6	<p>Exemplo do display: Após o momento de inércia calculado.</p>		<p>Cálculo do momento de inércia</p> <p>Pressione a tecla se um valor positivo (+) for definido no CURSO (distância percorrida), ou pressione para definir um valor negativo (-).</p> <p>Enquanto o momento de inércia está sendo calculado, o valor definido para Pn103 pisca e "ADJ" piscarão ao vez de "RUN". Quando o cálculo do momento de inércia for concluído, o valor será exibido no display. O servomotor permanecerá ligado, porém o auto ajuste será interrompido temporariamente.</p> <p>Notes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se a tecla correta do sentido de giro não for pressionada, o cálculo não iniciará. Se o cálculo do momento de inércia for desabilitado (Jcalc = OFF), será exibido o valor em Pn103. Se "NO-OP" ou "Error" for exibido durante a operação, pressione a tecla para cancelar a função. Consulte (2) Falha Durante Operação e efetue a ação corretiva para permitir a operação.
7		DATA	<p>Após a parada temporária do servomotor, pressione a tecla para salvar o valor da relação do momento de inércia no SERVOPACK. "DONE" piscará por 1 segundo, e "ADJ" será mostrado novamente.</p> <p>Notes:</p> <p>Para encerrar o cálculo da relação do momento de inércia sem alterar o valor de ganho, pressione finalizando a operação.</p>

(cont'd)

Etapa	Display Após Operação	Teclas	Operação
8	<div> ADJ Advanced AT P n 1 0 3 = 0 0 3 0 0 P n 1 0 0 = 0 1 0 0 . 0 P n 1 0 1 = 0 0 0 6 . 3 6 P n 1 4 1 = 0 1 5 0 . 0 </div>	<div> <div>▲</div> <div>▼</div> </div>	<p>■ Ajuste de Ganho</p> <p>Quando as teclas  ou  são pressionadas de acordo com o sinal (+ ou -) do valor definido para CURSO (distância percorrida), o cálculo da relação do momento de inércia é salvo no SERVOPACK e a operação de execução automática será reinicializada. Enquanto o servomotor estiver em funcionamento, os valores de filtros e de ganhos serão automaticamente ajustados. "ADJ" piscará durante a operação de auto ajuste.</p> <p>Note: Não serão possíveis ajustes precisos e "Error" será apresentado se houver ressonância na máquina no início da operação. Caso isso ocorra, efetue os ajustes utilizando o parâmetro (Fn203).</p>
9	<div> ADJ Advanced AT P n 1 0 3 = 0 0 3 0 0 P n 1 0 0 = 0 1 0 0 . 0 P n 1 0 1 = 0 0 0 6 . 3 6 P n 1 4 1 = 0 1 5 0 . 0 </div>		Quando o ajuste for concluído normalmente, o servomotor desligará, ""END"" piscará por aproximadamente dois segundos e então ""ADJ"" será exibido no display.
10	<div> A. 9 4 1 Advanced AT P n 1 0 3 = 0 0 3 0 0 P n 1 0 0 = 0 1 0 0 . 0 P n 1 0 1 = 0 0 0 6 . 3 6 P n 1 4 1 = 0 1 5 0 . 0 </div>	<div> <div>DATA</div> </div>	<p>Pressione a tecla . Os ajustes efetuados serão salvos no SERVOPACK. Se Pn170.0 = 1 (valor de fábrica), "DONE" piscará por aproximadamente 2 segundos, e "A.941" será apresentado. Se Pn170.0 = 0, "DONE" piscará por aproximadamente 2 segundos, e "BB" será exibido.</p> <p>Note: Pressione  caso não queira salvar os valores. O display retornará ao passo 1.</p>
11	Desligue e religue a fonte de energia do SERVOPACK após a conclusão do auto ajuste avançado.		

(2) Falhas Durante Operação

■ Quando "NO-OP" Pisca no Display

Causa Provável	Ação Corretiva
A energia do circuito de potência está Desligada.	Ligue a energia do circuito de potência
Ocorreu um aviso de alarme.	Remova as causas de alarmes ou avisos
Ocorreu um erro de fim de curso.	Remova a causa do erro de segmento
A configuração de ganho 2 foi selecionada no comutador de ganhos.	Desabilite o comutador automático de ganhos
Função HWBB operando.	Desabilite a função HWBB.

■ Quando "Error" Pisca no Display

Error	Probable Cause	Corrective Actions
O ajuste de ganho não foi concluído com sucesso.	Ocorre vibração na máquina ou o sinal de posicionamento concluído (/COIN) oscila entre ON e OFF enquanto o servomotor está parado.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumente o valor de ajuste de Pn522. • Altere o modo de 2 para 3. • Se ocorrerem vibrações na máquina, utilize a função de controle anti-ressonância e o supressor de vibrações.
Um erro ocorreu durante o cálculo do momento de inércia.	Consulte a tabela a seguir: ■ Quando Um Erro Ocorre Durante o Cálculo do Momento de Inércia.	
Erro de ajuste na distância percorrida	A distância percorrida foi definida a um valor de rotação próximo a 0,5 (rotação de 0.05 para servomotores SGMCS) ou abaixo, sendo este, o menor valor de ajuste possível.	Aumente o valor da distância percorrida. Recomenda-se que o número de rotações seja definido próximo a 3
O sinal de posicionamento completo (/COIN), permanece desligado por aproximadamente 10 segundos após o ajuste de posição ter sido completado.	A janela de posicionamento completo é muito pequena, ou o controle proporcional (controle P) está em uso.	Aumente o valor ajustado em Pn522. Se o controle P estiver em uso, desabilite o sinal /P-CON.
O momento de inércia não pode ser calculado enquanto o auto ajuste adaptativo está habilitado.	Quando o auto ajuste adaptativo está ativo, JCalc é desabilitado, para que o momento de inércia não seja calculado	<ul style="list-style-type: none"> • Desabilite o auto ajuste adaptativo. • Habilite Jcalc, então o momento de inércia será calculado.

■ Quando Um Erro Ocorre Durante o Cálculo do Momento de Inércia

A tabela a seguir apresenta possíveis causas para erros gerados durante o cálculo do momento de inércia, quando Jcalc está habilitado, juntamente com as respectivas ações corretivas.

Display de Erro	Causa Provável	Ação Corretiva
Err1	O SERVOPACK iniciou o cálculo do momento de inércia, porém não concluiu a operação.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumente o valor do ganho de velocidade (Pn100). • Aumente o CURSO (distância percorrida).
Err2	O valor do momento de inércia oscila e não estabiliza em 10 tentativas.	O cálculo é baseado nos valores de especificação da máquina em Pn103 e executado com Jcalc desabilitado.
Err3	Baixa frequência de vibração foi detectada.	Dobre o valor de ajuste do momento de inércia calculado inicialmente (Pn324).
Err4	O limite de torque foi alcançado.	<ul style="list-style-type: none"> • Quando em controle de limite de torque, aumente o valor de ajuste. • Dobre o valor de ajuste do momento de inércia calculado inicialmente (Pn324).
Err5	Ao calcular o momento de inércia, o controle de velocidade foi definido para o controle proporcional com a entrada / P-CON.	Operar o SERVOPACK em controle PI, enquanto o cálculo do momento de inércia é executado.

(3) Funções Relacionadas ao Auto Ajuste Avançado

Esta seção descreve as funções relacionadas ao auto ajuste avançado.

■ Notch Filter

Normalmente, defina esta função para configuração automática. (O notch filter é definido de fábrica para configuração automática.) Com esta função em modo automático, a vibração será detectada automaticamente durante o auto ajuste avançado e serão definidos os valores de notch filter.

Desabilite esta função automática, apenas se você não alterou a configuração de notch filter antes de executar o ajuste de um parâmetro.

Parâmetro		Função	Quando Ativo	Classificação
Pn460	n.□□□0	Esta função desabilita o primeiro notch filter automático	Imediatamente	Ajuste
	n.□□□1 valor de fábrica	Esta função habilita o primeiro notch filter automático.		
	n.□0□□	Esta função desabilita o segundo notch filter automático.		
	n.□1□□ valor de fábrica	Esta função habilita o segundo notch filter automático		

■ Ajuste do Controle Anti Ressonância

Esta função reduz a vibração de baixa frequência, que o notch filter não detecta.

Normalmente, defina esta função para configuração automática (o controle de anti ressonância é definido de fábrica para configuração automática).

Com esta função em modo automático, a vibração será detectada automaticamente durante o auto ajuste avançado e serão definidos os valores de anti ressonância.

Parâmetro		Função	Quando Ativo	Classificação
Pn160	n.□□0□	Esta função desabilita o controle automático de anti-ressonância.	Imediatamente	Ajuste
	n.□□1□ Valor de fábrica	Esta função habilita o controle automático de anti-ressonância.		

■ Supressor de vibração

Esta função suprime a vibração transiente entre as frequências baixas de 1 á 100Hz que são geradas principalmente ao posicionar a máquina.

Normalmente definido para configuração automática (a função de supressão de vibração é configurado automaticamente para o valor de fábrica).

Quando esta função está definida para configuração automática, vibração será automaticamente detectada durante o auto ajuste avançado e o ajuste de supressão de vibração será definido automaticamente.

Desabilite esta função automática, apenas se você não alterou a configuração do supressor de vibração antes de executar o auto ajuste avançado.

Note: Esta função usa o controle conforme o modelo. portanto só pode ser executada em modo 2 ou 3.

• Parâmetro Relacionado Compensação de Atrito

Parâmetro		Função	Quando Ativo	Classificação
Pn140	n.□0□□	Desabilita a função do supressor automático de vibração.	Imediatamente	Ajuste
	n.□1□□ Valor de fábrica	Habilita a função do supressor automático de vibração.		

Esta função compensa mudanças nas seguintes situações.

- As alterações na resistência de viscosidade do lubrificante, tais como a graxa e nas partes deslizantes da máquina.
- Mudanças relativas ao atrito causadas por variações na montagem de máquinas.

- Mudanças no atrito ao decorrer do tempo.

As condições para a aplicação da compensação de atrito dependem do modo configurado. Esta função é ajustada em Pn408.3 e se aplica quando definido em modo 1. Essa função é sempre habilitada, independentemente da configuração em Pn408.3 quando em modo 2 ou 3..

Seleção da Compensação Atrito / Mode		Modo = 1	Modo = 2	Modo = 3
Pn408	n.0□□□ Valor de Fábrica	Função de Compensação de Atrito Desabilitada	Função de Compensação de Atrito Habilitada	Função de Compensação de Atrito Habilitada
	n.1□□□	Função de Compensação de Atrito Habilitada		


■ Feedforward

Defina 1 em Pn140.3 se o seguinte método de controle é utilizado em conjunto com a entrada de referência de velocidade feedforward (V-REF) e referência de torque (T-REF) feedforward.

Defina 1 em Pn140.3 se o seguinte método de controle é utilizado em conjunto com a entrada de referência de velocidade (V-REF) e referência de torque (T-REF).

Parâmetro		Função	Quando Ativo	Classificação
Pn140	n.0□□□ Valor de Fábrica	Este método de controle não é utilizado em conjunto a entrada de referência de torque e velocidade	Imediatamente	Ajuste
	n.1□□□	Este método de controle é utilizado em conjunto a entrada de referência de torque e velocidade		

Consulte 6.9.2 *Torque Feedforward* e 6.9.3 *Velocidade Feedforward* para detalhes.

 IMPORTANT	<ul style="list-style-type: none"> • O seguinte modo de controle é usado para otimizar configurações no SERVOPACK, quando utilizado em conjunto á função feedforward. Portanto, normalmente o seguinte modelo não é utilizado com sinais de entrada para referências de velocidade (V-REF) ou de torque (T-REF) . Um sinal de referência inadequado pode gerar overshooting.
---	---

6.3.3 Parâmetros Relacionados

Os três seguintes itens são dadas na tabela.

- Parâmetros relacionados á esta função
Estes são parâmetros utilizados ou referenciados ao executar esta função.
- Alterando valores manualmente durante execução
Sim: Parâmetros que podem ser alterados usando SigmaWin+ durante a execução.
Não: Parâmetros que não podem ser alterados usando SigmaWin+ durante a execução.
- Alterando valores automaticamente após a execução
Sim: Valores automaticamente alterados ou instalados após a execução desta função.
Não: Valores que não são automaticamente alterados ou instalados após a execução desta função.

Parâmetro	Nome	Valores Alterados	
		Manual	Automático
Pn100	Ganho da Malha de Velocidade	Não	Sim
Pn101	Constante de tempo Integral da Malha de Velocidade	Não	Sim
Pn102	Ganho da malha de Posição	Não	Sim
Pn103	Relação do Momento de Inércia	Não	Não
Pn121	Ganho da Compensação de Atrito	Não	Sim
Pn123	Coefficiente da Compensação de Atrito	Não	Sim
Pn124	Correção da Frequência de Compensação de Atrito	Não	Não
Pn125	Correção do Ganho da Compensação de Atrito	Não	Sim
Pn401	Constante de tempo do Filtro da Referência de Torque	Não	Sim
Pn408	Comutador de Funções do Controle de Torque	Sim	Sim
Pn409	1ª Frequência de Notch Filter	Não	Sim
Pn40A	1º Valor Q de Notch Filter	Não	Sim
Pn40C	2ª Frequência de Notch Filter	Não	Sim
Pn40D	2º Valor Q de Notch Filter	Não	Sim
Pn140	Comutador do Controle Relacionado ao Model Following	Sim	Sim
Pn141	Ganho do Controle Model Following	Não	Sim
Pn142	Compensação de Ganho do Controle Model Following	Não	Sim
Pn143	Bias do Controle Model Following (Direção Avante)	Não	Sim
Pn144	Bias do Modo de Controle (Direção Reversa)	Não	Sim
Pn145	Supressor de Vibração 1 Frequência A	Não	Sim
Pn146	Supressor de Vibração 1 Frequência B	Não	Sim
Pn147	Compensação do Controle de Velocidade Feedforward no Modelo Follwing	Não	Sim
Pn160	Comutador Relacionado ao Controle Anti-Ressonância	Sim	Sim
Pn161	Frêquência Anti-Ressonância	Não	Sim
Pn163	Ganho da Atenuação Anti-Ressonância	Não	Sim
Pn531	Distância Programada Para Movimento JOG	Não	Não
Pn533	Velocidade Programada Para Movimento JOG	Não	Não
Pn534	Aceleração /Desaceleração Para Movimento JOG	Não	Não
Pn535	Tempo de Espera Para JOG	Não	Não
Pn536	Número de Tempos Para Movimento JOG	Não	Não

6.4 Auto Ajuste Avançado Por Referência (Fn202)

Configuração do auto ajuste avançado por referência é descrita abaixo.



IMPORTANT

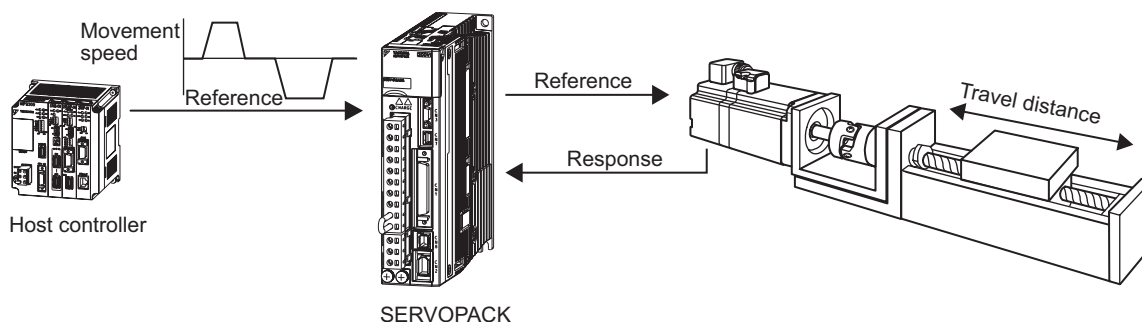
- O auto ajuste avançado por referência se inicia com base no ganho da malha de velocidade (Pn100). Portanto, ajustes precisos não poderão ser efetuados caso haja vibrações. Neste caso, efetue ajustes para a redução do ganho da malha de velocidade (Pn100) até que vibrações sejam eliminadas.

6.4.1 Auto Ajuste Avançado por Referência

O auto ajuste avançado por referência é utilizado para se obter automaticamente o melhor ajuste do SERVOPACK em resposta às entradas de referência externa do controle do usuário (por trem de pulso).

O auto ajuste avançado por referência geralmente é utilizado um ajuste fino do SERVOPACK após a execução do Auto Ajuste Avançado.

Se a relação do momento de inércia for definida corretamente em Pn103, o auto ajuste avançado por referência pode ser executado sem necessidade do auto ajuste avançado.



O auto ajuste avançado por referência altera os seguintes valores.

- Ganhos (como ganhos da malha de velocidade e de posição).
- Filtros (filtros da referência de torque e notch filter)
- Compensação de atrito
- Controle anti-ressonância
- Supressor de vibração

Consulte 6.4.3 *Parâmetros Relacionados* para parâmetros usados.



ATENÇÃO

- Devido ao auto ajuste avançado, o SERVOPACK entra em operação automática, vibrações ou limites de overshooting podem ocorrer. Para garantir a segurança certifique-se de que o equipamento possa entrar em parada de emergência a qualquer momento.

(1) Preparação

Verifique as seguintes configurações antes de efetuar o auto ajuste avançado por referência. A mensagem “NO-OP” surgirá, indicando que a função não será habilitada se os seguintes valores não estiverem de acordo.

- O SERVOPACK deve apresentar status de “servo OK”. (consulte 5.10.4).
- O limite de fim de curso não pode estar atuado.
- O sinal de Servo ON (/S-ON) deve estar desligado.
- O controle de posição deve ser selecionado quando o sinal de Servo ON (/S-ON) estiver ligado.
- O comutador de ganhos deve estar em modo manual (Pn139.0 = 0).
- O valor de ganho 1 deve estar selecionado.
- Modo de teste sem movimento do motor deve ser desabilitado. (Pn00C.0 = 0).
- Todos os alarmes devem ter sido eliminados.
- A função de proibição de escrita de parâmetros(Fn010) deve estar desabilitada.
- A função de auto ajuste avançado deve estar desabilitado (Pn170.0 = 0).

(2) Se o Auto Ajuste Avançado por Referência Não Pode ser Executado com Sucesso

O auto ajuste avançado por referência não será executado nas seguintes condições. Se o resultado do auto-ajuste não é satisfatório, efetue a sintonia no parâmetro (Fn203). Consulte 6.5 *Ajuste de Um Parâmetro (Fn203)*

A distância a ser percorrida em resposta a referência do controlador externo, é inferior ao valor definido na largura de posicionamento completo (Pn522).

- A velocidade do motor em resposta a referência do controlador externo, é inferior ao nível definido para o nível de detecção de rotação (Pn502).
- O tempo de parada, isto é, o sinal de posicionamento completo (/COIN), permanece desligado por um tempo inferior a 10ms.
- A rigidez da carga é baixa e vibração ocorre quando é realizado o posicionamento.
- A função de integração de posição é utilizada.
- Operação utilizando controle P (controle proporcional).
- Utilizando o modo comutador.
- A janela de posicionamento completo (Pn522) é pequena.



IMPORTANT

- O auto ajuste automático por referência efetua ajustes com base na janela de posicionamento concluída (Pn522). Ajuste a engrenagem eletrônica (Pn20E/Pn210) e a janela de posicionamento(Pn522) para o valor atual de operação.
- Se o sinal de posicionamento completo (/COIN) não for acionado por aproximadamente 3 segundos após a função ser concluída, "WAITING" piscará. Se o sinal de posicionamento completo (/COIN) não for acionado por aproximadamente 10 segundos, "Error" piscará por 2 segundos e a operação será abortada.

Altere apenas o limite de detecção de erro de segmento (Pn561) para ajuste fino sem alterar o valor da janela de posicionamento completo (Pn522). Devido à Pn561 ser definida por padrão em 100%, o limite overshooting é igual ao valor da janela de posicionamento concluído. Quando Pn561 é definido para 0%, o limite de erro de segmento pode ser ajustado para que não ultrapasse a janela de posicionamento concluído. Em caso de alteração de Pn561, considere que o tempo de posicionamento pode ser estendido.

Pn561	Limite de Detecção de Erro de Segmento Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	
	0 á 100	1%	100	Imediatamente	Ajuste

(3) Restrições no Uso do Encoder

Esta função possui restrições definidas de acordo com a versão de software do SERVOPACK e do encoder utilizado.

O servomotor aplicado depende do tipo de encoder utilizado.

- Encoder de 13-bit : SGMJV-□□□A□□□
- Encoder de 20-bit ou 17-bit : SGM□V-□□□D□□□, SGM□V-□□□3□□□
SGMPS-□□□C□□□, SGMPS-□□□2□□□

Versão de Software*1	Encoder 13-bit		Encoder 20-bit ou 17-bit	
	Modo	Modelo de Tipo de Controle	Modo	Modelo de Tipo de Controle
Versão 0007 ou anterior	Apenas o modo 1 pode ser selecionado*2	—*3	Sem Restrições	Tipo 1*4
Versão 0008 ou posterior	Apenas o modo 1 pode ser selecionado			Tipo 1 ou 2 [Valor de Fábrica]*5

*1. A versão de software do seu SERVOPACK pode ser verificada em Fn012.

*2. Se qualquer modo além do modo 1 for selecionado, o ajuste irá falhar, gerando um erro.

*3. Tipo de controle Model following não é aplicado.

*4. Erros de posição podem resultar em overshooting quando em posicionamento. O tempo de posicionamento pode ser estendido se a janela

*5. Com este modelo, o tipo de controle 2 pode suprimir erros de segmento de maneira mais eficiente que o tipo 1. Se for necessário a compatibilidade com o SERVOPACK na versão 0007 ou anterior, utilize o tipo de controle 1 (Pn14F.0 = 0).

O controle do comutador relacionado.(Pn14F) foi adicionado ao SERVOPACK na versão de software 0008 ou posterior.,

Parâmetro		Função	Quando Ativo	Classificação
Pn14F	n.□□□0	Tipo de Controle 1	Após Reiniciar	Ajuste
	n.□□□1 Valor de Fábrica	Tipo de Controle 2		

6.4.2 Procedimento Para o Auto Ajuste Avançado por Referência

O seguinte procedimento é utilizado para o auto ajuste avançado por referência.

O Auto Ajuste Avançado pode ser executado via operador digital (opcional) ou SigmaWin+. Esta função não possui interface com o painel de operação.

O procedimento de configuração com operador digital é descrito a seguir.



Consulte *Manual do Usuário da série Σ -V, Operações com Operador Digital* (SIEP S800000 55) para operações básicas com o operador digital.

(1) Procedimento de Operação

Defina a relação do momento de inércia em Pn103 utilizando o auto ajuste avançado, antes de iniciar este procedimento.

Etapa	Display Após a Operação	Teclas	Operação
1		 	Pressione para visualizar o menu principal do modo de funções. Utilize ou para navegar pela lista selecione Fn202.
2			Pressione exibindo a tela de configuração inicial para auto ajuste avançado por referência.
3		 	Pressione , , ou e configure os itens das etapas 3-1 e 3-2.
3-1	■Seleção do modo Selecione o modo. Modo = 1: Efetua ajustes considerando a capacidade de resposta e estabilidade (Valor Padrão). Modo = 2: Efetua ajustes por posicionamento [Valor de Fábrica]. Modo = 3: Efetua ajustes por posicionamento, priorizando supressão dos erros de segmento.		
3-2	■Seleção do Tipo Selecione o tipo de acordo com a função da máquina a ser acionada. Se houver ruído ou impossibilidade de aumento do ganho, melhores respostas poderão ser obtidas alterando o tipo de rigidez. Tipo = 1: Mecanismos acionados por correia Tipo = 2: Mecanismos com fuso de esferas [Valor de fábrica] Tipo = 3: Para mecanismos rígidos onde o eixo do motor é diretamente ligado a máquina (sem engrenagens ou outras transmissões)		
4			Pressione a tecla . A tela de execução do auto ajuste avançado por referência será exibida. Note: Se o modo 1 for definido, Pn102 será exibido. Se modos 2 ou 3 forem definidos, Pn141 aparecerá.
5			Entrada do sinal Servo ON(/S-ON) de um dispositivo externo.
6			Insira a referência do controlador externo e pressione ou para iniciar o ajuste. "ADJ" piscará durante a execução como status no display O ajuste não poderá ser executado enquanto "BB" for mostrado no display.

(cont'd)

Etapa	Display Após a Operação	Teclas	Operação
7	<pre> A D J A d v a n c e d A T P n 1 0 3 = 0 0 3 0 0 P n 1 0 0 = 0 1 0 0 . 0 P n 1 0 1 = 0 0 0 6 . 3 6 P n 1 4 1 = 0 1 5 0 . 0 </pre>		Quando o ajuste for completado normalmente, "END" piscará por aproximadamente 2 segundos e "ADJ" será exibido.
8	<pre> R U N A d v a n c e d A T P n 1 0 3 = 0 0 3 0 0 P n 1 0 0 = 0 1 0 0 . 0 P n 1 0 1 = 0 0 0 6 . 3 6 P n 1 4 1 = 0 1 5 0 . 0 </pre>	DATA	<p>Pressione  para salvar as configurações. "DONE" piscará por aproximadamente 2 segundos e "RUN" será exibido.</p> <p>Note: Para não salvar os ajustes do passo 6, pressione .o display retornará a tela exibida na etapa 1.</p>
9	Religue a fonte de energia do SERVOPACK após a execução do auto ajuste avançado por referência.		

(2) Falha Durante a Operação

■ Quando "NO-OP" piscar no Display

Causa Provável	Ações Corretivas
A energia do circuito de potência está desligada.	Religue a energia do circuito de potência.
Ocorreu um aviso ou alarme.	Remova a causa do aviso ou alarme.
Ocorreu atuação do fim de curso.	Remova a atuação do fim de curso.
A configuração de ganho 2 esta ativa pelo comutador	Desabilite o comutador de ganhos automático
HWBB operando.	Desabilite a função HWBB.

■ Quando "Error" Pisca no Display

Erro	Causa Provável	Ação Corretiva
O ajuste de ganho não foi completado com sucesso	Vibrações ocorrem na máquina ou o sinal de posicionamento completo (/COIN) liga e desliga enquanto o servomotor esta parado.	<ul style="list-style-type: none"> Aumente o valor em Pn522. Alterar o modo de 2 para 3. Se ocorrem vibrações na máquina, utilize a função de controle anti-ressonância e o supressor de vibrações.
O sinal de posicionamento completo (/COIN), permanece desligado por aproximadamente 10 segundos após o ajuste de posição ter sido concluído.	A janela de posicionamento completo é muito estreita, ou o controle proporcional (controle P) está em uso.	Aumente o valor ajustado em Pn522. Se o controle P estiver em uso, desabilite o sinal / P-CON.

(3) Funções Relacionadas ao Auto Ajuste Avançado por Referência

Esta seção descreve as funções relacionadas ao Auto Ajuste Avançado por Referência.

■ Notch Filter

Normalmente definido em modo auto ajuste. (Valor de fábrica). Com esta função definida no auto ajuste, detecta a vibração automaticamente durante o processo, definindo os valores de notch filter.

Desabilite essa função automática, apenas se você não habilitou a configuração de notch filter antes de executar o auto ajuste avançado.

Parâmetro		Função	Quando Ativo	Classificação
Pn460	n.□□□0	Esta função desabilita o primeiro notch filter automático	Imediatamente	Ajuste
	n.□□□1 valor de fábrica	Esta função habilita o primeiro notch filter automático		
	n.□0□□	Esta função desabilita o segundo notch filter automático		
	n.□1□□ valor de fábrica	Esta função habilita o segundo notch filter automático		

■ Controle de Ajuste Anti-Ressonância

Esta função reduz a vibração em baixa frequência, que o notch filter não detecta.

Normalmente definida em modo auto ajuste. (Valor de fábrica).

Com essa função definida no auto ajuste, detecta a vibração automaticamente durante o processo, definindo os valores do controle anti-ressonância.

Parâmetro		Função	Quando Ativo	Classificação
Pn160	n.□□0□	Esta função desabilita o controle automático de anti-ressonância.	Imediatamente	Ajuste
	n.□□1□ Valor de fábrica	Esta função habilita o controle automático de anti-ressonância.		

■ Supressor de Vibração

Esta função suprime a vibração transitória entre as frequências baixas de 1 á 100Hz que são geradas principalmente se a máquina vibra ao posicionar.

Normalmente definido em modo auto ajuste. (valor de fábrica)

Com esta função definida no auto ajuste, detecta a vibração automaticamente durante o processo, definindo os valores do supressor de vibração.

Desabilite essa função automática, apenas se você não habilitou a configuração do supressor de vibração antes de executar o auto ajuste avançado.

Note: Esta função utiliza o controle model following . Portanto, a função só pode ser executada no modo 2 ou 3.

• Parâmetros Relacionados

Parâmetro		Função	Quando Ativo	Classificação
Pn140	n.□0□□	Desabilita a função do supressor de vibração automático.	Imediatamente	Ajuste
	n.□1□□ Valor de Fábrica	Habilita a função do supressor de vibração automático.		

■ Compensação de atrito

Esta função compensa mudanças nas seguintes situações.

- Alterações na resistência viscosa do lubrificante, tais como a graxa e partes deslizantes do aparelho
- Alterações na resistência de atrito resultantes de variações na montagem de máquinas.
- Alterações no atrito ao decorrer do tempo.

As condições para a aplicação da compensação de atrito é aplicada dependendo do modo configurado. Essa função é ajustada em Pn408.3 e se aplica quando em modo 1. O Modo = 2 e Modo = 3 são ajustados com a compensação de atrito independentemente da compensação de atrito pondo em P408.3.

Modo		Modo = 1	Modo = 2	Modo = 3
Seleção da Compensação Atrito				
Pn408	n.0□□□ Valor de fábrica	Função de compensação de atrito desabilitada	Função de compensação de atrito habilitada	Função de compensação de atrito habilitada
	n.1□□□	Função de compensação de atrito habilitada		

■ Feedforward

Se Pn140 for mantido nos valores de fábrica e o ajuste do modo for alterado para 2 ou 3, o ganho de feedforward (Pn109), a entrada de referência de velocidade (V-REF) e de torque (T-REF) serão desabilitadas.

Defina 1 em Pn140.3 se o seguinte método de controle é utilizado em conjunto com a entrada de referência de velocidade (V-REF) e referência de torque (T-REF).

Parâmetro		Função	Quando Ativo	Classificação
Pn140	n.0□□□ Valor de Fábrica	Este método de controle não é utilizado em conjunto a entrada de referência de Torque e Velocidade.	Imediatamente	Ajuste
	n.1□□□	Este método de controle é utilizado em conjunto a entrada de referência de Torque e Velocidade		

Consulte 6.9.2 Torque Feedforward e 6.9.3 Velocidade Feedforward para detalhes.



IMPORTANT

- O Model Following é utilizado para otimizar as configurações quando é aplicado a função feedforward. Portanto, o controle Model Following não é normalmente utilizado em conjunto com a entrada de velocidade (V-REF) feedforward ou entrada de torque (T-REF) feedforward. No entanto, o controle Model Following pode ser utilizado com a entrada de velocidade (V-REF) feedforward ou entrada de torque (T-REF) feedforward se necessário. Uma entrada feedforward indevida pode resultar em overshooting.

6.4.3 Parâmetros Relacionados

Os seguintes pontos são dados na tabela.

- Parâmetros relacionados á esta função
Estes são parâmetros utilizados ou referenciados á esta função.
- Alterando valores manualmente durante execução
Sim: Parâmetros que podem ser alterados utilizando SigmaWin+ durante o início de execução da função.
Não: Parâmetros que não podem ser alterados utilizando SigmaWin+ durante o início de execução da função.
- Alterando valores automaticamente após a execução
Sim: Valores automaticamente alterados ou instalados após a execução desta função.
Não: Valores que não são automaticamente alterados ou instalados após a execução desta função.

Parâmetro	Nome	Valores Alterados	
		Manual	Automático
Pn100	Ganho da Malha de Velocidade	Não	Sim
Pn101	Constante de Tempo Intergral da Malha de Velocidade	Não	Sim
Pn102	Ganho da Malha de Posição	Não	Sim
Pn103	Relação do Momento de Inércia	Não	Não
Pn121	Ganho da Compensação de atrito	Não	Sim
Pn123	Coeficiente da Compensação de Atrito	Não	Sim
Pn124	Correção de frequência de compensação de atrito	Não	Não
Pn125	Correção do Ganho da Compensação de Atrito	Não	Sim
Pn401	Constante de tempo do Filtro da Referência de Torque	Não	Sim
Pn408	Comutador de Funções do Controle de Torque	Sim	Sim
Pn409	1ª Frequência de Notch Filter	No	Yes
Pn40A	1º Valor Q de Notch Filter	No	Yes
Pn40C	2ª Frequência de Notch Filter	No	Yes
Pn40D	2º Valor Q de Notch Filter	Não	Sim
Pn140	Relacionado ao Comutador do Model Following	Sim	Sim
Pn141	Ganho do Controle Model Following	Não	Sim
Pn142	Compensação de Ganho do Controle Model Following	Não	Sim
Pn143	Bias do Controle Model Following (Direção Avante)	Não	Sim
Pn144	Bias do Controle Model Following (Direção Reversa)	Não	Sim
Pn145	Supressor de Vibração 1 Frequência A	Não	Sim
Pn146	Supressor de vibração 1 Frequência B	Não	Sim
Pn147	Compensação do Controle de Velocidade Feedforward no Modelo Follwing	Não	Sim
Pn160	Comutador Relacionado ao Controle Anti-Ressonância	Sim	Sim
Pn161	Frequência Anti-Ressonância	Não	Sim
Pn163	Comutador Relacionado ao Controle Anti-Ressonância	Não	Sim

6.5 Ajuste de Um Parâmetro (Fn203)

Configurações para a função de ajuste de um parâmetro são descritos abaixo.

6.5.1 Ajuste de Um Parâmetro

A função de ajuste de um parâmetro habilita automaticamente as configurações relacionadas ao ganho do servo pelos níveis de ajuste um ou dois.

O Ajuste da função ajuste de um parâmetro, permite a definição automática de configurações relacionadas ao servo, mantendo condições equilibradas, alterando um ou dois dos seguintes níveis de ajuste.

- Ganhos (ex: Ganhos da malha de posição ou de velocidade)
- Filtros (Filtro da referência de torque e notch filter)
- Compensação de atrito
- Controle anti-ressonância

Consulte 6.5.4 *Parâmetros Relacionados* para parâmetros usados nos ajustes.

Utilize a função de ajuste de um parâmetro se as respostas obtidas com o auto ajuste avançado ou o auto ajuste avançado por referência não forem satisfatórias.

Para ajustar cada parâmetro do servo após a função ajuste de um parâmetro consulte 6.8 *Função de Ajuste Adicional*.



CUIDADO

- Vibrações ou overshooting podem ocorrer durante o ajuste. Para garantir a segurança, certifique-se de que o equipamento possa entrar em parada de emergência a qualquer momento durante o ajuste.

(1) Preparação

Verifique os seguintes valores antes de executar a função de ajuste de um parâmetro. A mensagem “NO-OP” surgirá, indicando que a função não será habilitada se as seguintes condições não forem satisfeitos.

- A função de teste sem motor deve ser desabilitada (Pn00C.0 = 0).
- A função de proibição de escrita de parâmetros(Fn010) deve estar desabilitada.
- A função de auto ajuste adaptativo deve ser desabilitada (Pn170.0 = 0).
- O modo de ajuste deve ser definido em 0 ou 1 quando utilizado em controle de velocidade.

(2) Restrições no Uso do Encoder

Esta função possui restrições definidas de acordo com o número da versão de software do SERVOPACK e do encoder a ser utilizado.

O servomotor aplicado depende do tipo de encoder utilizado.

- encoder 13-bit : SGMJV-□□□A□□□
- encoder 20-bit ou 17-bit : SGM□V-□□□D□□□, SGM□V-□□□3□□□
SGMPS-□□□C□□□, SGMPS-□□□2□□□

Versão de Software	Encoder 13-bit		Encoder 20-bit ou 17bit	
	Modo	Tipo de Controle Model Following	Modo	Modelo e Tipo de Controle
Versão 0007 ou Anterior	Apenas Modo 0 ou 1	_*3	Sem Restrições	Tipo 1 *4
Versão 0008 ou posterior	Sem Restrições			Tipo 1 ou 2 [Valor de Fábrica]*5

- *1. A versão de software do seu SERVOPACK pode ser verificada em Fn012.
 *2. Se qualquer modo além do modo 1 for selecionado, o ajuste irá falhar, gerando um erro.
 *3. O tipo de controle Model Following não é utilizado.
 *4. Erros de posicionamento podem resultar em overshooting. O tempo de posicionamento pode ser estendido se a janela de posicionamento concluído(Pn522), for definido com um valor muito baixo.
 *5. O controle tipo 2 do Model Following pode suprimir de forma mais eficiente do que o tipo 1, overshooting resultantes de erros de posição. Se for necessária a compatibilidade com SERVOPACK versão 0007 ou anterior, utilize o controle tipo 1 do Model Following (Pn14F.0 = 0).

O controle do comutador relacionado.(Pn14F) foi adicionado ao SERVOPACK na versão de software 0008 ou posterior.

Parâmetro		Função	Quando Ativo	Classificação
Pn14F	n.□□□0	Tipo de Controle 1	Após Reiniciar	Ajuste
	n.□□□1 [Valor de Fábrica]	Tipo de Controle 2		

6.5.2 Procedimento Para Função Ajuste de Um Parâmetro

O seguinte procedimento é utilizado na função ajuste de um parâmetro.

Existem dois procedimentos a serem utilizados dependendo do modo de ajuste a ser utilizado.

- Quando o modo de ajuste for definido em 0 ou 1, o seguinte modo de controle será desabilitado e a função ajuste de um parâmetro será definida como método de ajuste para outras aplicações de posicionamento.
- Quando o modo de ajuste for definido em 2 ou 3, o seguinte modo de controle permanecerá ativo podendo ser utilizado para ajustes de posicionamento

- A função de ajuste de um parâmetro é realizada a partir do painel de operação, operador digital (opcional) ou com o SigmaWin+.

Apenas as funções 0 e 1 poderão ser utilizadas a partir do painel de operação. Certifique-se de que a relação do momento de inércia (Pn103) está correta antes de executar utilizando o auto ajuste avançado.

A seção a seguir fornece o procedimento de operação pelo painel de operação e operador digital.

Consulte *Manual do Usuário série Σ -V, Operação do Operador Digital* (SIEP S800000 55) para operações básicas do operador digital.

(1) Procedimento de Operação com Painel de Operação

Etapa	Display Após Operação	Teclas	Operação
1			Pressione MODE/SET para selecionar a função auxiliar.
2			Pressione UP ou DOWN para navegar na lista até selecionar Fn203.
3			Pressione DATA/SHIFT por aproximadamente um segundo. A seguinte tela será exibida.
4			Pressione as teclas UP ou DOWN para navegar na lista e selecione o modo de ajuste. MODE DE AJUSTE 0: Efetua ajustes dando prioridade à estabilidade. 1: Efetua ajuste dando prioridade à resposta Note: TYPE (Tipo de Rigidez) é fixado em 2.
5			Se a potência do motor estiver desligada, habilite o sinal servo ON (/S-ON) no circuito de controle. Se a potência do servomotor estiver ligada, vá para a etapa 6.
6			Pressione a tecla DATA/SHIFT por menos de um segundo. O ganho de One-Parâmeter será visualizado.
7			Pressione a tecla UP ou DOWN para alterar o ganho de One-Parameter e também o ganho atual do servo (Pn100, Pn101, Pn102 e Pn401) ao mesmo tempo. Este ajuste terminará quando o programador considerar o valor satisfatório.
8			Pressione MODE/SET para salvar os 4 ganhos calculados. Quando o ajuste for finalizado, "donE" piscará retornando em seguida à tela mostrada ao lado. Note: Para finalizar o procedimento sem salvar valores alterados vá para o passo 9.
9			Pressione a tecla DATA/SHIFT por aproximadamente 1 segundo. O display retornará para Fn203.







(2) Procedimento com Operador Digital

■ Defina o modo de Ajuste para 0 ou 1

Etapa	Display Após Operação	Teclas	Operação
1			Pressione a tecla para visualizar o menu de funções auxiliares. Pressione ou para navegar pela lista, selecione Fn203.
2			Pressione a tecla para visualizar a relação do momento de inércia ajustado em Pn103 atualmente. Mova a seleção do dígito utilizando ou e altere o valor utilizando ou .
3			Pressione para visualizar a tela inicial de ajuste do ajuste de um parâmetro.
4			Pressione , , ou e ajuste os valores das etapas 4-1 e 4-2.
4-1	■ Modo de Ajuste Seleção do modo de ajuste. Selecione o modo de ajuste entre 0 ou 1. Modo de Ajuste = 0: Efetua ajustes priorizando valores de estabilidade. Modo de Ajuste = 1: Efetua ajustes priorizando valores de resposta.		
4-2	■ Seleção do Tipo Selecione o tipo de acordo com o elemento da máquina a ser controlada. Se houver ruído ou se o ganho não aumenta, melhores resultados podem ser obtidos alterando o tipo de rigidez Tipo = 1: Mecanismos acionados por correia Tipo = 2: Mecanismos acionados por fuso de esferas. [Valor de Fábrica] Tipo = 3: Para sistemas rígidos onde o servomotor acoplado direto ao eixo da máquina (sem engrenagens ou outros tipos de transmissões).		
5			Se a potência do motor estiver desligada, habilite o sinal servo ON(/S-ON) no controlado externo. O display mudará de "BB" para "RUN." Se a potência do servomotor estiver ligada, vá ao passo 6.
6			Pressione para visualizar o valor de ajuste.
7			Pressione novamente para visualizar o nível ajustado na tela

Note: O display de status será sempre executado quando a potência do servomotor estiver ligada.



















(cont'd)

Etapa	Display Após Operação	Telas	Operação
8	<pre> RUN —OnePrmTun— LEVEL = 0050 NF1 NF2 ARES </pre>	<div> <div><</div> <div>></div> <div>▲</div> <div>▼</div> </div>	<p>Caso necessite reajuste, selecione o dígito utilizando a tecla < ou > e para alterar o NÍVEL utilize a tecla ▲ ou ▼. Verifique a resposta.</p> <p>Se o reajuste não for necessário, vá para a etapa 9.</p> <p>Note: quanto maior o nível, maior a capacidade de resposta. Porém se o valor for muito alto ocorrerão vibrações.</p> <ul style="list-style-type: none"> Em caso de vibração, pressione a tecla . O SERVOPACK irá detectar automaticamente as frequências de vibração ativando notch filter ou controle anti-ressonância. quando notch filter for ativado, "NF1" ou "NF2" será apresentado na linha inferior. Quando o controle anti-ressonância for ativado, "ARES" será exibido na linha inferior. <pre> RUN —OnePrmTun— LEVEL=0070 NF1 NF2 ARES </pre> <ul style="list-style-type: none"> Em caso de vibração intensa, será detectada automaticamente mesmo que a tecla  não seja pressionada e o notch filter ou o controle anti-ressonância serão ajustados.
9	<pre> RUN —OnePrmTun— Pn100=0050.0 Pn101=0016.0 Pn102=0050.0 </pre>	<div>DATA</div>	<p>Pressione a tecla . Uma mensagem de confirmação será apresentada após o ajuste de NÍVEL.</p>
10	<pre> RUN —OnePrmTun— Pn100=0050.0 Pn101=0016.0 Pn102=0050.0 </pre>	<div>DATA</div>	<ul style="list-style-type: none"> Pressione a tecla  para salvar os valores definidos. Uma vez salvos, "DONE" piscará por aproximadamente 2 segundos e "RUN" será apresentado. Para retornar ao valor anterior pressione a tecla . Pressione < para reajustar o nível sem salvar os valores.
11	<pre> RUN —FUNCTION— Fn202: Ref-AAT Fn203: OnePrmTun Fn204: A-Vib Sup Fn205: Vib Sup </pre>	<div>MODE/SET</div>	<p>Pressione a tecla  para completar a função ajuste de um parâmetro. A tela do passo 1 será apresentada novamente.</p>

■ Configurando o Ajuste modo 2 ou 3

Etapa	Display Após Operação	Teclas	Operação
1		 	Pressione a tecla para visualizar o menu de funções auxiliares. Pressione a tecla ou para navegar pela lista, selecione Fn203.
2			Pressione a tecla para exibir o valor da relação do momento de inércia ajustado em Pn103 atualmente. Selecione o dígito utilizando a tecla ou e altere o valor utilizando a tecla ou .
3			Pressione a tecla para exibir a tela inicial de configuração de ajuste de um parâmetro.
4		 	Pressione a tecla , , ou e faça as configurações das etapas 4-1 e 4-2.
4-1	■ Modo de Ajuste Selecione o modo de ajuste. Defina o valor entre 2 ou 3. Modo de Ajuste = 2: Habilita o seguinte modo de controle, e executa ajustes para posicionamento. Modo de Ajuste = 3: Habilita o seguinte modo de controle, e executa ajustes para posicionamento e supressão de erros de segmento.		
4-2	■ Seleção de Tipo Seleciona o tipo de acordo com o elemento da máquina a ser controlada. Se há ruído ou o ganho não aumenta, melhores resultados podem ser obtidos alterando o tipo de rigidez. Tipo = 1: Para mecanismos acionados por correia Type = 2: Para mecanismos acionados por fuso de esferas [Valor de fábrica] Type = 3: Para sistemas rígidos onde o eixo é diretamente acoplado a máquina (sem engrenagens ou outros tipos de transmissões).		
5			Se a potência do motor estiver desligada, habilite o sinal servo ON(/S-ON) pelo controlador externo. O display mudará de "BB" para "RUN." Se a potência do servomotor estiver ligada, vá ao passo 6.
6			Pressione a tecla para exibir o valor de ajuste.
7			Pressione a tecla novamente para exibir as telas de ajuste de FF LEVEL e FB LEVEL.

(cont'd)

Etapa	Display Após Operação	Teclas	Operação
8	<pre> RUN —OnePrmTun— FF LEVEL=0050.0 FB LEVEL=0040.0 </pre>	   	<p>Caso necessite reajuste, selecione o dígito, utilizando a tecla  ou  para alterar FF LEVEL e FB LEVEL utilize  ou . Verifique a resposta. Se o reajuste não for necessário vá para a etapa 9.</p> <p>Note: Quanto maior o nível de FF LEVEL, menor o tempo de posicionamento e melhor a resposta. Em caso de ajuste muito alto, erros de overshooting e vibrações podem ocorrer. Erros de overshooting serão reduzidos se FB LEVEL for aumentado.</p> <p>■ Se ocorrer vibrações</p> <ul style="list-style-type: none"> Se ocorrerem vibrações, pressione . O SERVOPACK irá detectar automaticamente a frequência das vibrações ativando o notch filter ou o Controle Anti-Ressonância. Quando o Notch Filter é habilitado, “NF1” ou “NF2” serão apresentados na parte inferior. Quando o controle Anti-Ressonância é habilitado, “ARES” será exibido no display. <pre> RUN —OnePrmTun— FF LEVEL=0050.0 FB LEVEL=0040.0 NF1 NF2 ARES </pre> <p>■ Se a Vibração é Intensa</p> <ul style="list-style-type: none"> Mesmo que  não seja pressionado, o SERVOPACK detectará automaticamente as frequências de vibração ajustando as configurações de notch filter ou Controle Anti-Ressonância. <p>Notes:</p> <ul style="list-style-type: none"> Se FF LEVEL for alterado quando o servomotor estiver em operação, não afetará o funcionamento imediatamente. As alterações serão efetivas após a parada sem qualquer referência de entrada. Se o servomotor iniciar operação e o FF LEVEL sofreu uma alteração muito significativa, poderão ocorrer vibrações em função da mudança no tempo de resposta. A mensagem “FF LEVEL” pisca até que a máquina habilite o FF LEVEL efetivo. Se o servomotor não parar por aproximadamente 10 segundos após a conclusão do ajuste, um timeout irá ocorrer. E os ajustes retornarão ao valor anterior.
9	<pre> RUN —OnePrmTun— Pn100=0040.0 Pn101=0020.00 Pn141=0050.0 NF1 </pre>		<p>Pressione a tecla  Uma confirmação será mostrada após o ajuste de nível.</p>
10	<pre> RUN —OnePrmTun— Pn100=0040.0 Pn101=0020.00 Pn141=0050.0 NF1 </pre>		<ul style="list-style-type: none"> Pressione a tecla  para salvar os valores ajustados. Uma vez concluída a operação, “DONE” piscará por aproximadamente 2 segundos e então “RUN” será exibido. Para retornar aos valores anteriores, pressione a tecla . Pressione tecla  para finalizar a função sem salvar os valores alterados.
11	<pre> RUN —FUNCTION— Fn202:Ref-AAT Fn203:OnePrmTun Fn204:A-Vib Sup Fn205:Vib Sup </pre>		<p>Pressione  para completar a função ajuste de um parâmetro. A tela da Etapa 1 aparecerá novamente.</p>

Note: O display de status apresentará sempre RUN quando a potência do servomotor estiver ligada.

(3) Funções Relacionadas ao Ajuste de Um Parâmetro

Esta seção descreve funções relacionadas ao ajuste de um parâmetro.

■ Notch Filter

Normalmente definido em modo Auto Ajuste. (Valor de fábrica).

Com esta função em modo auto ajuste, a vibração é detectada automaticamente durante o ajuste de um parâmetro e os valores de notch filter serão definidos.

Desabilite esta função automática, apenas se você não alterou a configuração de notch filter antes de executar o Auto Ajuste Avançado.

Parâmetro	Função	Quando Ativo	Classificação
Pn460	n.□□□0	Imediatamente	Ajuste
	n.□□□1 Valor de Fábrica		
	n.□0□□		
	n.□1□□ Valor de Fábrica		

■ Ajuste do Controle Anti-Ressonância

Esta função reduz a vibração de baixa frequência, que o notch filter não detecta.

Normalmente definida em modo auto ajuste. (valor de Fábrica).

Com esta função em modo auto ajuste, a vibração é detectada automaticamente durante o processo, definindo os valores do controle anti-ressonância.

Parâmetro	Função	Quando Ativo	Classificação
Pn160	n.□□0□	Imediatamente	Ajuste
	n.□□1□ Ajuste de Fábrica		

"ARES" piscará no operador digital quando o ajuste do controle anti-ressonância for habilitado.

```

RUN      —OnePrmTun—
FF LEVEL = 0050
FB LEVEL = 0040

NF1 NF2  ARES

```

■ Compensação de Atrito

Essa função compensa mudanças nas seguintes situações.

- Mudanças na viscosidade do lubrificante, tal como graxa e partes deslizantes da máquina.
- Mudanças relativas ao atrito causadas por variações na montagem de máquinas.
- Mudanças no atrito ao decorrer do tempo.

As condições para a aplicação da compensação de atrito dependem do modo configurado. Essa função é ajustada em Pn408.3 e se aplica ao modo 1. Os Modo = 2 e Modo = 3 são ajustados com a função de compensação de atrito independente da configuração de P408.3

Seleção da Compensação Atrito		Mode	Ajuste Modo = 0	Ajuste Modo = 1	Ajuste Modo = 2	Ajuste Modo = 3
Pn408	n.0□□□ [Valor de Fábrica]		Função de compensação de atrito desabilitada	Função de compensação de atrito desabilitada	Função de compensação de atrito habilitada	Função de compensação de atrito habilitada
	n.1□□□		Função de compensação de atrito habilitada	Função de compensação de atrito habilitada		

■ Feedforward

Se Pn140 for mantido nos valores de fábrica e o ajuste do modo for alterado para 2 ou 3, o ganho de feedforward (Pn109), entrada de referência de velocidade (V-REF) e de torque (T-REF), serão desabilitados.

Defina o Pn140.3 em 1 se o seguinte modo de controle for utilizado em conjunto com a entrada de referência de velocidade (V-REF) e referência de torque (T-REF) a partir de um controlador externo.

Parâmetro		Função	Quando Ativo	Classificação
Pn140	n.0□□□ [Valor de Fábrica]	Esse método de controle não é utilizado em conjunto a entrada de referência de Torque e Velocidade	Imediatamente	Ajuste
	n.1□□□	Esse método de controle é utilizado em conjunto a entrada de referência de Torque e Velocidade		

Consulte 6.9.2 *Torque Feedforward* e 6.9.3 *Velocidade Feedforward* Para detalhes.

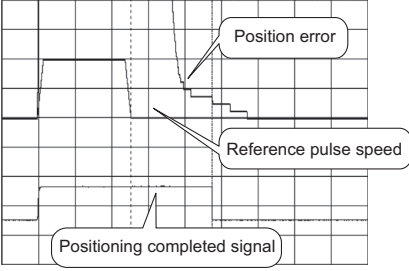
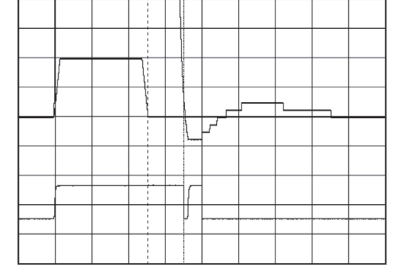
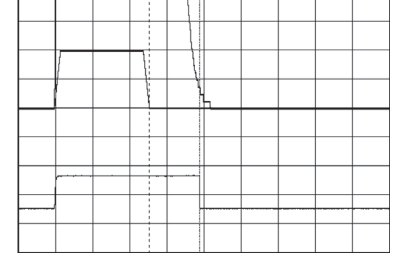
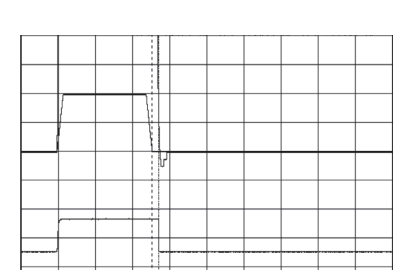



IMPORTANT

- O seguinte modo de controle é utilizado para otimizar configurações feedforward no SERVOPACK, quando utilizado em Model Following. Portanto, o controle Model Following não é normalmente utilizado com a entrada de velocidade feedforward (V-REF) ou entrada de torque feedforward (T-REF) a partir do controlador externo. Contudo, o controle Model Following pode ser utilizado com essas entradas caso seja necessário. Um sinal de referência inadequado pode gerar overshooting.

6.5.3 Exemplo de Ajuste de Um Parâmetro

O seguinte procedimento é utilizado na função de ajuste de um parâmetro nas condições de ajuste dos modos 2 ou 3. Este modo é utilizado para reduzir o tempo de posicionamento.

Etapa	Exemplo do Instrumento de Medição	Operação
1		<p>Medição do tempo de posicionamento após o ajuste correto da relação do momento de inércia (Pn103). O ajuste será concluído se estas especificações forem conhecidas. O resultado do procedimento será salvo no SERVOPACK.</p>
2		<p>O tempo de posicionamento ficará mais curto se o nível de FF for elevado. O procedimento será completado se estas configurações forem conhecidas. Os resultados dos ajustes serão salvos no SERVOPACK. Se ocorrer overshooting e as especificações não forem conhecidas, vá para a etapa 3.</p>
3		<p>Overshooting pode ser reduzido se o nível de FB for aumentado. overshooting for eliminado, vá para a etapa 4.</p>
4		<p>O gráfico apresenta um erro de segmento gerado quando o nível de FF aumentado após a etapa 3. Nesta situação, erros de segmento ocorrem, porém o tempo de estabilização do posicionamento é menor. O ajuste será concluído se estas especificações forem atendidas. O resultado do procedimento será salvo no SERVOPACK. Se ocorrer o overshooting e as especificações não forem conhecidas, repita as etapas 3 e 4. Se vibrações ocorrerem antes overshooting ter sido eliminado, essas serão suprimidas pelas funções automáticas de notch filter e controle anti-resonância.</p> <p>Note: As frequências de vibração não podem ser detectadas se forem muito pequenas. Caso isto ocorra, pressione a tecla  para forçar a detecção das frequências de vibração.</p>
5		<p>Os resultados dos ajustes serão salvos no SERVOPACK.</p>

6.5.4 Parâmetros Relacionados

As três variáveis a seguir são dadas na tabela.

- Parâmetros relacionados a essa função
Parâmetros que são utilizados ou referenciados por essa função.
- Alterar valores manualmente durante a execução
Sim: Parâmetros que podem ser alterados utilizando SigmaWin+ enquanto a função é executada.
Não: Parâmetros que não podem ser utilizados com SigmaWin+ enquanto a função é executada.
- Alteração automática de valores após a execução
Sim: Valores de parâmetros são automaticamente instalados ou ajustados após a execução desta função.
Não: Valores de parâmetros não são automaticamente instalados ou ajustados após a execução desta função.

Parâmetro	Nome	Valores Alterados	
		Manual	Automático
Pn100	Ganho da Malha de Velocidade	Não	Sim
Pn101	Constante de Tempo Integral da Malha de Velocidade	Não	Sim
Pn102	Ganho da Malha de Posição	Não	Sim
Pn103	Relação do Momento de inércia	Não	Não
Pn121	Ganho de Compensação de Atrito	Não	Sim
Pn123	Coefficiente da Compensação de Atrito	Não	Sim
Pn124	Correção de Frequência da Compensação de Atrito	Não	Não
Pn125	Correção de Ganho da Compensação de atrito	Não	Sim
Pn401	Constante de tempo do Filtro da Referência de Torque	Não	Sim
Pn408	Comutador de Funções do Controle de Torque	Sim	Sim
Pn409	Primeira Frequência de Notch Filter	Não	Sim
Pn40A	Primeiro Valor Q de Notch Filter	Não	Sim
Pn40C	Segunda Frequência de Notch Filter	Não	Sim
Pn40D	Segundo Valor Q de Notch Filter	Não	Sim
Pn140	Comutador do Controle Relacionado ao Model Following	Sim	Sim
Pn141	Ganho do Controle Model Following	Não	Sim
Pn142	Compensação de Ganho do Controle Model Following	Não	Sim
Pn143	Bias do Controle Model Following (Direção Avante)	Não	Sim
Pn144	Bias do Controle Model Following (Direção Reversa)	Não	Sim
Pn145	Supressor de Vibração 1 Frequência A	Não	Não
Pn146	Supressor de vibração 1 Frequência B	Não	Não
Pn147	Compensação do Controle de Velocidade Feedforward no Modelo Follwing	Não	Sim
Pn160	Comutador Relacionado ao Controle Anti-Ressonância	Sim	Sim
Pn161	Frequência Anti-Ressonância	Não	Sim
Pn163	Comutador Relacionado ao Controle Anti-Ressonância	Não	Sim

6.6 Função de Ajuste do Controle Anti-Ressonância (Fn204)

Esta função descreve a Função de Ajuste do Controle Anti-ressonância .

6.6.1 Função de Ajuste do Controle Anti-Ressonância

A função de ajuste do controle anti-ressonância aumenta a eficácia da supressão de vibração após o ajuste de um parâmetro. Esta função é eficaz no suporte do controle anti-ressonância se as frequências de vibração forem entre 100 e 1000 Hz.

Esta função raramente precisa ser utilizada porque o ajuste é feito automaticamente pelo Auto Ajuste ou pelo Auto Ajuste avançado por Referência. Utilize esta função apenas quando um ajuste fino for necessário ou a detecção de vibração falhar.

Execute a função de ajuste de um parâmetro (Fn203) ou efetue outro método para melhorar a resposta após utilizar esta função. Se o ganho da anti-ressonância se elevar com a função de ajuste de um parâmetro, poderá resultar novamente em vibrações. Se isto ocorrer, execute a função novamente para ajuste fino das configurações.



CUIDADO

- Se esta função for executada, os parâmetros relacionados serão ajustados automaticamente. Portanto, haverá uma grande alteração na resposta após sua execução. Para garantir a segurança certifique-se de que o equipamento possa entrar em parada de emergência a qualquer momento.
- Certifique-se de obter um valor adequado para a relação do momento de inércia (Pn103) utilizando o auto ajuste avançado após a execução da função de ajuste do controle anti-ressonância. Se a nova configuração for muito diferente da relação do momento de inércia atual, pode não ser possível a operação normal da máquina, resultando em vibrações.



IMPORTANT

- Esta função detecta vibrações entre 100 e 1,000 Hz. Vibrações além desta faixa não serão detectadas e "F----" será exibido. Se isto ocorrer, utilize a função de ajuste de um parâmetro com o modo 2 selecionado para configurar automaticamente o valor de notch filter, ou utilizar a função do supressor de vibração (Fn205).
- Vibrações podem ser efetivamente reduzidos aumentando o nível do ganho de atenuação anti-ressonância (Pn163). A amplitude da vibração pode se intensificar se a atenuação for excessivamente alta. Aumente o ganho da atenuação entre 0% e 200% em incrementos de 10% e verificando o efeito de redução da vibração. Se a redução da vibração ainda for insuficiente ao atingir o valor de 200%, cancele o ajuste e reduza o ganho de controle utilizando diferentes métodos, como a função de ajuste de um parâmetro.

(1) Antes de Executar a Função do Controle de Ajuste Anti-Ressonância

Verifique as seguintes configurações antes de executar a função de controle de ajuste anti-ressonância. A mensagem "NO-OP" indicará que as definições não são apropriadas se as seguintes condições não estiverem de acordo.

- O auto ajuste adaptativo deve ser desabilitado (Pn170.0 = 0).
- O teste sem motor deve ser desabilitado (Pn00C.0 = 0).
- O Drive não deve ser definido em controle de torque
- A função de proibição de escrita de parâmetros (Fn010) deve estar desabilitada.

6.6.2 Procedimento de Operação da Função de Ajuste do Controle Anti-Ressonância

Com esta função, um comando de operação é enviado e a função é executada durante a ocorrência de uma vibração.

A Função de Ajuste do controle anti-ressonância pode ser feita utilizando o operador digital (opcional) ou SigmaWin+.

Esta função não pode ser efetuada a partir do painel de operação.

Os seguintes métodos podem ser utilizados para executar a função de ajuste do controle anti-ressonância.

- Utilizando o Controle Anti-Ressonância pela primeira vez
 - Com uma frequência de vibração desconhecida
 - Com uma frequência de vibração conhecida
- Para ajuste fino após configuração do controle anti-ressonância

A seção a seguir fornece o procedimento de operação pelo painel de operação e operador digital.

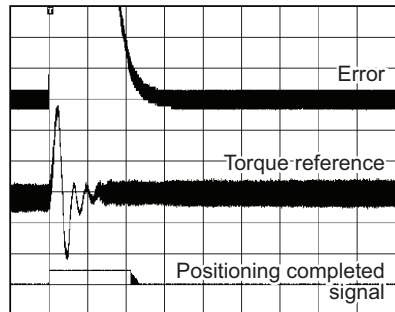









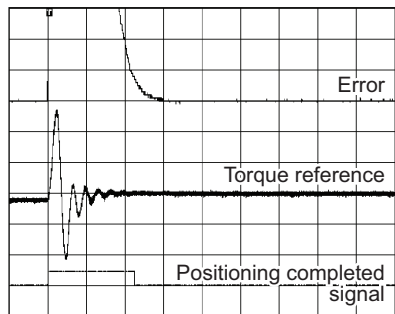













Consulte *Manual do Usuário da série Σ-VI, Operações do Operador digital* (SIEP S800000 55) para operações básicas das teclas do operador digital.

(1) Utilizando o Controle Anti-Ressonância pela Primeira Vez








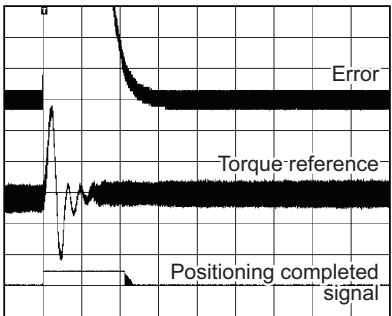





■ Com uma Frequência de Vibração Desconhecida

Etapa	Display Após Operação	Teclas	Operação
1		 	Pressione a tecla para visualizar o menu de funções auxiliares. Utilize a atecle ou para navegar pela lista, selecione Fn204.
2			Pressione a tecla para exibir a tela inicial do modo de ajuste.
3			Pressione a tecla ou e defina o modo de ajuste em "0."
4			Pressione a tecla enquanto o "Modo de Ajuste = 0" é exibido. A tela ao lado será exibida. A detecção das frequências de vibração será iniciado e "freq" piscará. Retorne a etapa 3 se a vibração não for detectada. Note: Se a vibração não for detectada enquanto a vibração ocorre, diminua a sensibilidade da detecção de vibração (Pn311). Ao reduzir o valor deste parâmetro, a sensibilidade de detecção será amplificada. A vibração pode não ser detectada com precisão se o valor definido for muito baixo.

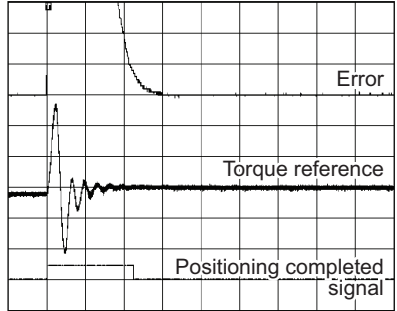



(cont'd)

Etapa	Display Após Operação	Teclas	Operação
5	<pre> RUN — Vib Sup — freq = 0400 Hz damp = 0000 </pre>		<p>Se a vibração for detectada, a frequência de vibração será exibida em "freq".</p>  <p>Exemplo de forma de onda medida</p>
6	<pre> RUN — Vib Sup — freq = 0400 Hz damp = 0000 </pre>	DATA	<p>Pressione a tecla . O cursor moverá para "damp" e "freq" irá parar de piscar.</p>
7	<pre> RUN — Vib Sup — freq = 0400 Hz damp = 0120 </pre>	   	<p>Selecione o dígito usando  ou , pressione a tecla  ou  para ajustar o ganho de damping.</p>  <p>Exemplo de forma de onda medida</p> <p>Note: Altere o ajuste de ganho de damping de 0% à 200% em incrementos de 10% verificando o efeito de redução de vibração. Se a redução da vibração ainda for insuficiente ao atingir o valor de 200%, cancele o ajuste e reduza o ganho de controle utilizando diferentes métodos, como a função de ajuste de um parâmetro.</p>
8	<pre> RUN — Vib Sup — freq = 0400 Hz damp = 0120 </pre>		<p>Se um ajuste fino for necessário, pressione a tecla . O cursor se moverá de "damp" para "freq". Se o ajuste fino não for necessário, pule a etapa 9 e vá para a etapa 10.</p>
9	<pre> RUN — Vib Sup — freq = 0420 Hz damp = 0120 </pre>	   	<p>Selecione o dígito utilizando a tecla  ou , e pressione a tecla  ou  para o ajuste fino da frequência.</p>
10	<pre> RUN — Vib Sup — freq = 0420 Hz damp = 0120 </pre>	DATA	<p>Pressione a tecla  para salvar os valores ajustados. "DONE" piscará por aproximadamente dois segundos "RUN" será exibido.</p>
11	<pre> RUN —FUNCTION— Fn203: OnePrmTun Fn204: A-Vib Sup Fn205: Vib Sup Fn206: Easy FFT </pre>		<p>Pressione a tecla  para completar a função do controle de ajuste anti-ressonância. A tela da etapa 1 será exibida novamente.</p>




■ Com Uma Frequência de Vibração Conhecida

Etapa	Display Após a Operação	Teclas	Operação
1	<pre> RUN —FUNCTION— Fn203: OnePrmTun Fn204: A-Vib Sup Fn205: Vib Sup Fn206: Easy FFT </pre>	<div>MODE/SET</div> <div>▲ ▼</div>	<p>Pressione a tecla  para visualizar o menu de funções auxiliares.</p> <p>Utilize a tecla  ou  para navegar pela lista, selecione Fn204.</p>
2	<pre> RUN —Vib Sup— Tuning Mode = 0 </pre>	<div>DATA</div>	<p>Pressione a tecla  para exibir a tela inicial de configuração da função de ajuste</p>
3	<pre> RUN —FUNCTION— Tuning Mode = 1 </pre>	<div>▲ ▼</div>	<p>Pressione a tecla  ou  e configure o modo de ajuste "1."</p>
4	<pre> RUN —Vib Sup— freq = 0100 Hz damp = 0000 </pre>	<div>DATA</div>	<p>Pressione a tecla  quando "Tuning Mode = 1" será exibido. A tela ao lado será exibida e "freq" piscará.</p>  <p>Exemplo de forma de onda medida</p>
5	<pre> RUN —Vib Sup— freq = 0100 Hz damp = 0000 </pre>	<div>< ></div> <div>▲ ▼</div>	<p>Selecione o dígito utilizando a tecla  ou , e pressione a tecla  ou  para ajustar a frequência.</p>
6	<pre> RUN —Vib Sup— freq = 0400 Hz damp = 0000 </pre>	<div>SCROLL</div>	<p>Pressione a tecla . o cursor irá para seleção de "damp."</p>

(cont'd)

Etapa	Display Após a Operação	Teclas	Operação
7	<pre> RUN — Vib Sup — freq = 0400 Hz damp = 0020 </pre>	<div> <div><</div> <div>></div> <div>▲</div> <div>▼</div> </div>	<p>Selecione o dígito utilizando a tecla < ou >, e pressione a tecla ▲ ou ▼ para selecionar o valor do ajuste de damping.</p>  <p>Exemplo de forma de onda medida</p> <p>Note: Aumente o ganho do damping entre 0% e 200% em incrementos de 10% e verificando o efeito de redução da vibração. Se a redução da vibração ainda for insuficiente ao atingir o valor de 200%, cancele o ajuste e reduza o ganho de controle utilizando diferentes métodos, como a função de ajuste de um parâmetro.</p>
8	<pre> RUN — Vib Sup — freq = 0400 Hz damp = 0120 </pre>	<div> <div>SCROLL</div> <div>▲</div> </div>	<p>Se o ajuste fino da frequência for necessário, pressione a tecla . O cursor será movido de "damp" para "freq". Se o ajuste fino não for necessário, pule a etapa 9 e vá para a etapa 10.</p>
9	<pre> RUN — Vib Sup — freq = 0400 Hz damp = 0120 </pre>	<div> <div><</div> <div>></div> <div>▲</div> <div>▼</div> </div>	<p>Selecione o dígito utilizando a tecla < ou >, e pressione a tecla ▲ ou ▼ para o ajuste fino de frequência.</p>
10	<pre> RUN — Vib Sup — freq = 0400 Hz damp = 0120 </pre>	<div> <div>DATA</div> </div>	<p>Pressione a tecla  para salvar os valores ajustados. "DONE" piscará por aproximadamente 2 segundos e "RUN" será exibido.</p>
11	<pre> RUN —FUNCTION— Fn203: OnePrmTun Fn204: A-Vib Sup Fn205: Vib Sup Fn206: Easy FFT </pre>	<div> <div>MODE/SET</div> <div>▲</div> <div>▼</div> </div>	<p>Pressione a tecla  para executar a Função de Ajuste do Controle Anti-Ressonância. A tela da etapa 1 será exibida novamente.</p>

(2) Para Ajuste Fino após a Função de Ajuste do Controle Anti-Ressonância

Etapa	Display Após Operação	Teclas	Operação
1	<pre> RUN —FUNCTION— Fn203: OnePrmTun Fn204: A-Vib Sup Fn205: Vib Sup Fn206: Easy FFT </pre>	<div> <div>MODE/SET</div> <div>▲</div> <div>▼</div> </div>	<p>Pressione a tecla  para visualizar o menu de funções auxiliares.</p> <p>Utilize a tecla ▲ ou ▼ para navegar pela lista, selecione Fn204.</p>
2	<pre> RUN —FUNCTION— Tuning Mode = 1 </pre>	<div> <div>DATA</div> </div>	<p>Pressione a tecla  para exibir o "Modo de Ajuste = 1" como mostrado ao lado.</p>
3	<pre> RUN — Vib Sup — freq = 0400 Hz damp = 0120 </pre>	<div> <div>DATA</div> </div>	<p>Pressione a tecla  quando o "Modo de Ajuste = 1" é exibido. A tela ao lado exibirá "damp" que ficará piscando.</p>

(cont'd)

Etapa	Display Após Operação	Teclas	Operação
4	<pre> RUN — V i b S u p — f r e q = 0 4 0 0 H z d a m p = 0 1 5 0 </pre>	<div><</div> <div>></div> <div>▲</div> <div>▼</div>	<p>Selecione o dígito utilizando < ou >, pressione a tecla ▲ ou ▼ para ajustar o ganho de damping.</p> <p>Note: Aumente o ganho do damping entre 0% e 200% em incrementos de 10% e verificando o efeito de redução da vibração. Se a redução da vibração ainda for insuficiente ao atingir o valor de 200%, cancele o ajuste e reduza o ganho de controle utilizando diferentes métodos, como a função de ajuste de um parâmetro.</p>
5	<pre> RUN — V i b S u p — f r e q = 0 4 0 0 H z d a m p = 0 1 5 0 </pre>	<div>SCROLL</div> <div>▲</div>	<p>Se o ajuste fino de frequência for necessário, pressione a tecla . O cursor moverá de "damp" para "freq". Se o ajuste fino não for necessário, pule a etapa 6 e vá para a etapa 7.</p>
6	<pre> RUN — V i b S u p — f r e q = 0 4 2 0 H z d a m p = 0 1 5 0 </pre>	<div><</div> <div>></div> <div>▲</div> <div>▼</div>	<p>Selecione o dígito utilizando < ou >, e pressione a tecla ▲ ou ▼ para o ajuste fino de frequência.</p>
7	<pre> RUN — V i b S u p — f r e q = 0 4 2 0 H z d a m p = 0 1 5 0 </pre>	<div>DATA</div>	<p>Pressione a tecla para salvar os valores ajustados. "DONE" piscará por aproximadamente 2 segundos, "RUN" será exibido.</p>
8	<pre> RUN — F U N C T I O N — F n 2 0 3 : O n e P r m T u n F n 2 0 4 : A - V i b S u p F n 2 0 5 : V i b S u p F n 2 0 6 : E a s y F F T </pre>	<div>MODE/SET</div> <div>↺</div>	<p>Pressione a tecla para completar a função do controle de ajuste anti-ressonância. A tela da etapa 1 será exibida novamente.</p>

6.6.3 Parâmetros Relacionados

Os três itens a seguir são dados na tabela.

- Parâmetros relacionados à essa função.
Parâmetros que são utilizados ou referenciados por esta função.
- Alterar valores manualmente durante a execução
Sim: Parâmetros que podem ser alterados utilizando SigmaWin+ enquanto essa função é executada.
Não: Parâmetros que não podem ser alterados utilizando SigmaWin+ enquanto essa função é executada.
- Alteração automática de valores após a execução
Sim: Valores de parâmetros não são automaticamente instalados ou ajustados após a execução desta função.
Não: Valores de parâmetros são automaticamente instalados ou ajustados após a execução desta função.

Parâmetro	Nome	Valores Alterados	
		Manual	Automático
Pn160	Comutador Relacionado ao Controle Anti-Ressonância	Sim	Sim
Pn161	Frequência de Anti-Ressonância	Não	Sim
Pn162	Compensação do Ganho Anti-Ressonância	Sim	Não
Pn163	Ganho do Damping Anti-Ressonância	Não	Sim
Pn164	Compensação da Constante de Tempo do Filtro Anti-Ressonância 1	Sim	Não
Pn165	Compensação da Constante de Tempo do Filtro Anti-Ressonância 2	Sim	Não

6.7 Função de Supressão de Vibração (Fn205)

A função de supressão de vibração será descrita nessa seção.

6.7.1 Função de Supressão de Vibração

A função de supressão de vibração inibe transições de frequências de vibração baixas entre 1 e 100 Hz que são geradas principalmente se a máquina vibra nos posicionamentos.

Esta função é ajustada automaticamente quando o auto ajuste avançado ou o auto ajuste avançado por referência é executado. Na maioria dos casos, esse ajuste não é necessário. Utilize essa função se for necessário efetuar ajustes finos ou se houver erros na máquina devido a estas vibrações.

Execute Ajuste de Um Parâmetro se necessário, para aumentar a resposta após o uso da Função de Supressão de Vibração. .

ATENÇÃO

- Se essa função é executada, os parâmetros relacionados são ajustados automaticamente. Portanto, haverá uma grande alteração na resposta após sua execução. Para garantir a segurança, certifique-se de que o equipamento possa entrar em parada de emergência a qualquer momento.
- Certifique-se de definir um valor adequado para o momento de relação de inércia (Pn103) utilizando o auto ajuste avançado após a execução da função de supressão de vibração. Se a nova configuração for muito diferente da relação do momento de inércia atual, a operação normal da máquina pode ser alterada, resultando em vibrações.



IMPORTANT

- Esta função detecta vibrações entre 100 e 1,000 Hz. Vibrações além desta faixa não serão detectadas e "F-----" será apresentado.
- A detecção de frequência não será realizada se a vibração não resultar em erro de posicionamento ou se a frequência estiver fora do range de detecção. Caso isto ocorra, utilize um dispositivo de medição, como um sensor de vibração para medir as vibrações.
- Se as frequências de vibração detectadas não forem suprimidas, a frequência atual e a detectadas serão diferentes. Efetue o ajuste fino para detectar a nova frequência se necessário.

(1) Preparação

Verifique os seguintes valores antes de executar a função de supressão de vibração. A mensagem "NO-OP" indicará que a função não será habilitada se os seguintes valores não estiverem de acordo.

- O controle de ser definido para controle de Posicionamento.
- A função de auto ajuste adaptativo deve ser desabilitado (Pn170.0 = 0).
- A função de teste sem motor deve ser desabilitado (Pn00C.0 = 0).
- A função de proibição de escrita de parâmetros (Fn010) deve ser desabilitada.

(2) Itens Que Influenciam a Performance

Se uma vibração contínua ocorrer enquanto o motor estiver parado, a função de supressão de vibração não poderá ser utilizada para controlar a vibração de forma efetiva. Se o resultado não for satisfatório, execute a função de ajuste do controle de anti-ressonância (Fn204) ou a função de ajuste de um parâmetro (Fn203).

(3) Detecção de Frequências de Vibração

A detecção de frequência não será possível se as vibrações não acarretarem erros de posicionamento ou se a vibração resultante do posicionamento é muito pequena.

A sensibilidade da detecção pode ser ajustada alterando os valores que permaneceram na detecção de vibração (Pn560) que é definido como um percentual da janela de posicionamento completo (Pn522). Execute novamente a detecção das frequências de vibração após o reajuste da detecção de vibração (Pn560).

Pn560	Faixa de Detecção da vibração Restante Position				Classificação
	Faixa de ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	
	1 á 3000	0.1%	400	Imediatamente	Ajuste

Note: Como orientação, altere o valor em 10% por vez. Quanto menor for o valor, maior será a sensibilidade de detecção.

Se o valor for muito pequeno, no entanto, a vibração pode não ser detectada com precisão.

As frequências de vibração, que são detectadas automaticamente podem variar a cada ciclo de posicionamento. Execute diversas vezes o posicionamento e realize ajustes verificando o efeito da supressão de Vibração.

6.7.2 Procedimento de Operação da Função do Supressão de Vibração

O seguinte procedimento é utilizado para a Função do Supressão de Vibração.

A função da supressão de vibração é executada com o operador digital (opcional) ou SigmaWin+. Essa função não pode ser executada com o painel de operação.

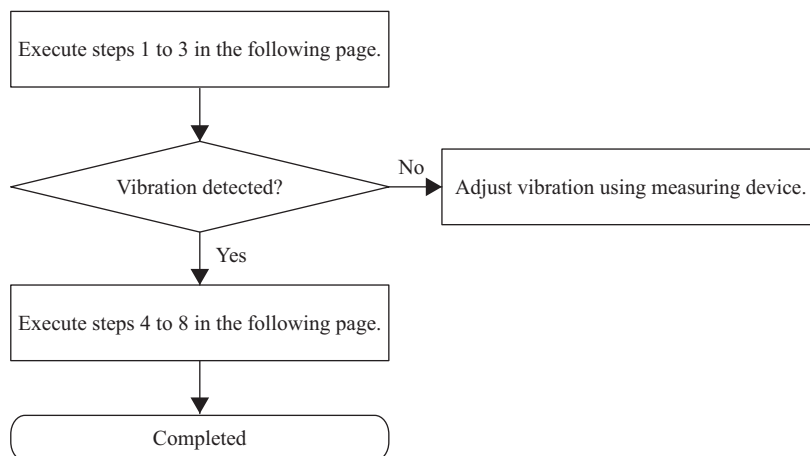
O procedimento com o operador digital é descrito a seguir.

Consulte Manual do Usuário da série $\Sigma-V$, *Operação Com o Operador Digital* (SIEP S800000 55) para operações básicas das teclas do operador digital.











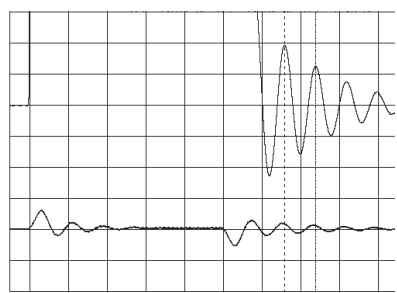








Note: Se esta função for abortada pressionando a tecla MODE/SET, o SERVOPACK continuará operando até o servomotor pare. Após a parada do servomotor, os ajustes retornarão ao valor anterior.

O fluxo operacional da função da supressão de vibração é demonstrado abaixo.

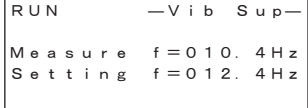


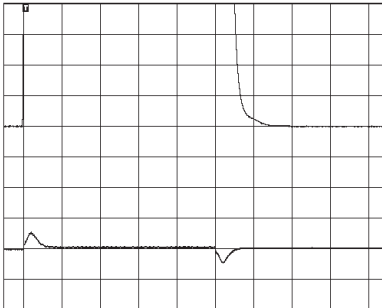
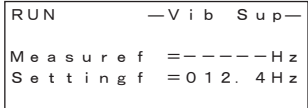





(1) Fluxo de Operação



(2) Procedimento de Operação

Etapa	Display Após Operação	Teclas	Operação
1			Gerar uma referência de operação e seguir as seguintes etapas durante as repetições de posicionamento.
2	<pre> RUN —FUNCTION— Fn204:A-Vib Sup Fn205:Vib Sup Fn206:Easy FFT Fn207:V-Monitor </pre>	  	<p>Pressione a tecla  para visualizar o menu das funções auxiliares.</p> <p>Utilize a tecla  ou  para navegar pela lista, selecione Fn205.</p>
3	<pre> RUN —Vib Sup— Measure f=010.4Hz Setting f=050.4Hz </pre>		<p>Pressione a tecla . A imagem ao lado será exibida.</p> <p>Measure f: Medição da frequência Setting f: Configuração de frequência [Ajuste de fábrica definido para o valor de Pn145] Se a configuração de frequência e a frequência atual forem diferentes, "Setting" piscará.</p> <p>Note: A detecção de frequência não atuará se não houver vibração ou se a frequência de vibração estiver fora da faixa de frequências detectáveis. A seguinte imagem será exibida se a vibração não for detectada. Se as frequências de vibração não forem detectadas, elabore um meio de detectar e medir as. Uma vez detectada e medida a frequência de vibração, vá até passo 5 e configure manualmente a frequência de vibração "Setting f."</p> <pre> RUN —Vib Sup— Measure f=-----Hz Setting f=050.0Hz </pre>
4	<pre> RUN —Vib Sup— Measure f=010.4Hz Setting f=010.4Hz </pre>		<p>Pressione a tecla . Será exibido o valor de "Measure f" assim como o valor de "Setting f".</p>  <p>Exemplo de forma de onda medida</p>
5	<pre> RUN —Vib Sup— Measure f=010.4Hz Setting f=012.4Hz </pre>	   	<p>Se a vibração não for completamente suprimida, selecione o dígito utilizando  ou , e pressione a tecla  ou  para o ajuste fino da frequência "setting f". Pule esse passo e vá para o passo 7 se o ajuste fino de frequência não for necessário.</p> <p>Note: Se a configuração de frequência e a frequência atual de operação forem diferentes, "Setting" piscará.</p>

(cont'd)

Etapa	Display Após Operação	Teclas	Operação
6			<p>Pressione a tecla . "Setting f" mudará para a tela mostrada ao lado e a frequência exibida atualmente será definida para a função de supressão de vibração.</p>  <p>Exemplo de forma de onda medida</p>
7			<p>Pressione a tecla  para salvar os valores. "DONE" piscará por aproximadamente 2 segundos e "RUN" será exibido novamente.</p>
8			<p>Pressione a tecla  para concluir a função da supressão de vibração. A tela do passo 1 será apresentada novamente.</p>

**IMPORTANT**

Nenhum dos valores relacionados à função da supressão de vibração será alterado durante a operação. Se o servomotor não for parado por aproximadamente 10 segundos após a definição dos novos valores, um timeout resultará em erro e as configurações anteriores serão habilitadas novamente.

A função da supressão de vibração será habilitado no passo 6. A resposta do motor, contudo, apenas será alterada quando o servomotor parar totalmente sem sinal de referência.

(3) Funções Relacionadas à Função da Supressão de Vibração

Essa seção descreve funções relacionadas à função da supressor de vibração.

■ **Feedforward**

O ganho feedforward (Pn109), referência de velocidade feedforward (V-REF), e de torque feedforward (T-REF) será desabilitada na configuração de fábrica.

Ajuste o Pn140.3 para 1 se o controle modo following é utilizado em conjunto à entrada de velocidade feedforward (V-REF) e entrada de torque feedforward (T-REF) a partir do controlador externo.

Parâmetro	Função	Quando Ativo	Classificação
Pn140	n.0□□□ Valor de Fábrica	Imediatamente	Ajuste
	n.1□□□		

Consulte 6.9.2 Torque Feedforward e 6.9.3 Velocidade Feedforward Para detalhes.



IMPORTANT

- O controle modo following é utilizado para otimizar as configurações no SERVO-PACK, quando utilizado o controle modo following em conjunto á função feedforward. Portanto, o controle modo following não é normalmente utilizado junto com a entrada de velocidade feedforward (V-REF) ou entrada de torque feedforward (T-REF) a partir do controlador externo. No entanto, o controle modo following pode ser utilizado com a entrada de velocidade (V-REF) e torque (T-REF) se necessário. Uma entrada feedforward indevida pode resultar em overshooting.

6.7.3 Parâmetros Relacionados

Os três itens a seguir são dados na tabela.

- Parâmetros relacionados à função

Parâmetros que são utilizados ou referenciados quando essa função é executada.

- Alterar valores manualmente durante a execução

Sim: Parâmetros que podem ser alterados usando SigmaWin+ enquanto a função é executada.

Não: Parâmetros que não podem ser alterados utilizando o SigmaWin+ enquanto a função é executada.

- Alteração automática de valores após a execução

Sim: Valores de parâmetros são automaticamente definidos ou ajustados após a execução desta função.

Não: Valores de parâmetros não são automaticamente definidos ou ajustados após a execução desta função.

Parâmetro	Nome	Valores Alterados	
		Manual	Automático
Pn140	Comutador do Controle Relacionado ao Model Following	Sim	Sim
Pn141	Ganho do Controle Model Following	Não	Sim
Pn142	Compensação de Ganho do Modo de Controle	Não	Não
Pn143	Bias do Controle Model Following (Direção Avante)	Não	Não
Pn144	Bias do Controle Model Following (Direção Reversa)	Não	Não
Pn145	Supressor de Vibração 1 Frequência A	Não	Sim
Pn146	Supressor de vibração 1 Frequência B	Não	Sim
Pn147	Compensação do Controle de Velocidade Feedforward no Modelo Following	Não	Não
Pn14A	Frequência de Supressão de vibração 2	Não	Não
Pn14B	Compensação de Supressão de vibração 2	Não	Não

6.8 Função de Ajuste Adicional

Esta seção descreve as funções associadas ao ajuste fino adicional após a execução do auto ajuste avançado, auto ajuste avançado por referência ou ajuste de um parâmetro.

- Comutando ajustes de ganho
- Compensação de atrito
- Seleção do modo de controle de atual
- Ajuste do nível de ganho atual
- Método de seleção da detecção de velocidade

6.8.1 Comutando Ajustes de Ganho

É disponível a comutação de 2 valores de ganho diferentes, em modo manual ou automático. O modo de comutação manual utiliza um sinal de entrada para selecionar o valor de ganho ativo, enquanto a função automática altera os valores sem necessidade de comandos externos.

Ao utilizar a comutação de ganhos, pode-se encurtar o tempo de posicionamento, aumentar o ganho durante posicionamento suprimindo vibrações e diminuir o ganho durante as paradas.

Parâmetro		Função	Quando Ativo	Classificação
Pn139	n.□□□0 Valor de Fábrica	Comutação de Ganho Manual	Imediatamente	Ajuste
	n.□□□2	Comutação de Ganho Automático		

Note: n.□□□1 é reservado. Não altere.

Para combinações de comutação de ganho, consulte (1) *Combinações Para Comutação de Ganho*.

Para comutação manual de ganho, consulte (2) *Comutação Manual de Ganhos*.

Para comutação de ganhos automática, consulte (3) *Comutação Automática de Ganho*.

(1) Combinações Para Comutação de Ganho

Definição	Ganho da Malha de Velocidade	Constante de Tempo Integral da Malha de Velocidade	Ganho da Malha de Posição	Filtro da Referência de Torque	Controle de Ganho do Modo Following	Controle da Compensação de Ganho do Modo Following	Ganho da Compensação de Atrito
Definição de Ganho 1	Pn100 Ganho da Malha de Velocidade	Pn101 Constante de Tempo Integral da Malha de Velocidade	Pn102 Ganho da Malha de Posição	Pn401 Filtro da Constante de Tempo da Referência de Torque	Pn141* Ganho do Controle Model Following	Pn142* Compensação de Ganho do Controle Model Following	Pn121 Ganho de Compensação de Atrito
Definição de Ganho 2	Pn104 2º Ganho da Malha de Velocidade	Pn105 2ª Constante de Tempo Integral da Malha de Velocidade	Pn106 2º Ganho da Malha de Posição	Pn412 1ª e 2ª Etapa do Filtro da Constante de Tempo da Referência de Torque	Pn148* 2º Ganho do Controle Model Following	Pn149* 2ª Compensação de Ganho do Controle Model Following	Pn122 2º Ganho da Compensação de Atrito

* A comutação e a compensação de ganhos do modo following estão disponíveis apenas na comutação manual. Para habilitar a mudança de ganho destes parâmetros, uma entrada de sinal deve ser designada, e as seguintes condições devem ser atendidas.

- Nenhum comando em execução.
- O servomotor deve estar completamente parado.

Se as condições não forem atendidas, os parâmetros aplicáveis não poderão ser alterados, embora os demais descritos na tabela ainda possam.

(2) Comutação Manual de Ganhos

A comutação manual de ganhos utiliza uma entrada de sinal externo (/G-SEL) para definir a seleção entre valores de ganho 1 e 2.

Tipo	Nome do Sinal	Número de Pino do Conector	Configuração	Definição
Entrada	/G-SEL	Devem ser Alocados	OFF	Seleciona o Ganho com Valor 1.
			ON	Seleciona o Ganho com Valor 2.

(3) Comutação Automática de Ganho

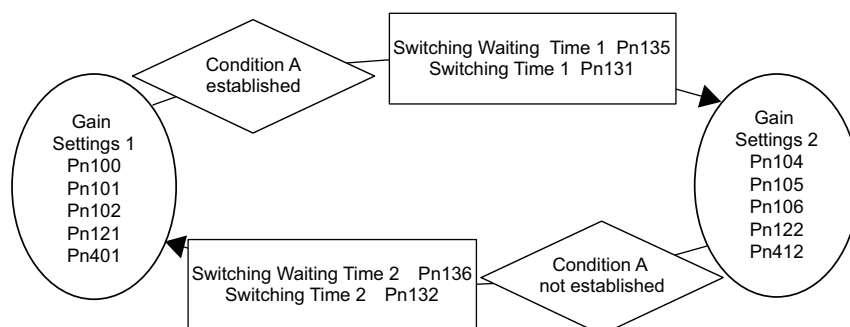
A troca automática dos ganhos é habilitada somente no controle de posição. As condições de troca são definidas utilizando as seguintes configurações.

Parâmetros de Ajuste	Condições de Comutação	Configuração	Tempo de Espera da Comutação	Tempo de Comutação
Pn139	n.□□□2	De ganho 1 para ganho 2	Pn135 Tempo de Espera para Ganho 1	Pn131 Tempo de Comutação do Ganho 1
	Condição A não estabelecida	De ganho 2 para ganho 1	Pn136 Tempo de Espera para Ganho 2	Pn132 Tempo de Comutação do Ganho 2

Selecione um dos seguintes valores para condição de comutação A.

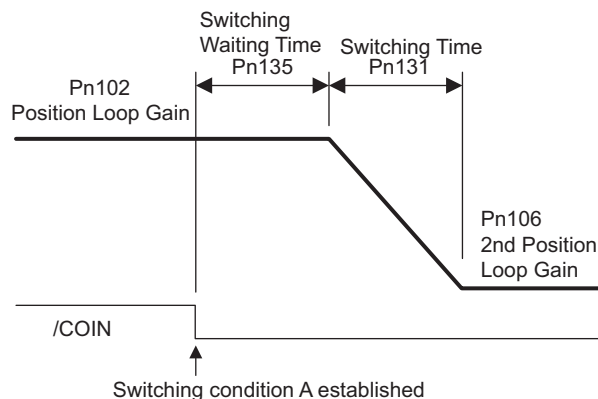
Parâmetro	Condição de Comutação A Para Controle de Posição	Outro que não seja controle de posição (sem comutação)	Quando Ativo	Classificação
Pn139	n.□□0□ Valor de Fábrica	Posicionamento Completo (/COIN) ON	Ganho Fixado no Valor 1	Imediatamente Ajuste
	n.□□1□	Posicionamento Completo (/COIN) OFF	Ganho Fixado no Valor 2	
	n.□□2□	Sinal de Proximidade (/NEAR) ON	Ganho Fixado no Valor 1	
	n.□□3□	Sinal de Proximidade (/NEAR) OFF	Ganho Fixado no Valor 2	
	n.□□4□	Sem Sinal de Referência Entrada de Pulsos OFF	Ganho Fixado no Valor 1	
	n.□□5□	Entrada de referência de Pulsos ON	Ganho Fixado no Valor 2	

Automatic switching pattern 1 (Pn139.0 = 2)



■ Relação Entre a Espera e os Tempos de Troca da Comutação de Ganhos

Neste exemplo, o sinal de "posicionamento completo (/COIN) ON" define a condição A para a comutação automática de ganhos. O ganho da malha de posicionamento é comutado pelo valor em Pn102 (ganho da malha de posição) e o valor em Pn106 (2º ganho da malha de posição). Quando o sinal /COIN é ON, a troca é efetuada após o tempo ajustado em Pn135. A comutação altera o ganho da malha de posição linearmente a partir de Pn102 para Pn106 respeitando o tempo em Pn131.



Note: A comutação automática de ganhos está disponível nos controles PI e I-P (Pn10B).

(4) Parâmetros s.

Pn100	Ganho da Malha de Velocidade Speed Position				Classificação
	Faixa de ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando Ativo	
	10 á 20000	0.1 Hz	400	Imediatamente	Ajuste
Pn101	Constante de Tempo Integral da Malha de Velocidade Speed Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando Ativo	
	15 á 51200	0.01 ms	2000	Imediatamente	Ajuste
Pn102	Ganho da Malha de Posição Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando Ativo	
	10 á 20000	0.1/s	400	Imediatamente	Ajuste
Pn401	Constante de Tempo do Filtro da Referência de Torque Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando Ativo	
	0 á 65535	0.01 ms	100	Imediatamente	Ajuste
Pn141	Ganho do Controle Model Following Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando Ativo	
	10 á 20000	0.1/s	500	Imediatamente	Ajuste
Pn142	Compensação de Ganho do Modo de Controle Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando Ativo	
	500 á 2000	0.1%	1000	Imediatamente	Ajuste
Pn121	Ganho da Compensação de Atrito Speed Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando Ativo	
	10 á 1000	1 %	100	Imediatamente	Ajuste
Pn104	2º Ganho da Malha de Velocidade Speed Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando Ativo	
	10 á 20000	0.1 Hz	400	Imediatamente	Ajuste

(cont'd)

Pn105	2ª Constante de tempo Integral da Malha de Velocidade Speed Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de fábrica	Quando Ativo	Ajuste
	15 á 51200	0.01 ms	2000	Imediatamente	
Pn106	2º Ganho da Malha de Posição Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando Ativo	Ajuste
	10 á 20000	0.1/s	400	Imediatamente	
Pn412	1ª e 2ª Etapa da Constante de tempo do Filtro da Referência de Torque Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando Ativo	Ajuste
	0 á 65535	0.01 ms	100	Imediatamente	
Pn148	2º Ganho do Controle Model Following Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando Ativo	Ajuste
	10 á 20000	0.1/s	500	Imediatamente	
Pn149	2ª Compensação de Ganho do Modo de Controle Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando Ativo	Ajuste
	500 á 2000	0.1 %	1000	Imediatamente	
Pn122	2º Ganho da Compensação de Atrito Speed Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando Ativo	Ajuste
	10 á 1000	1 %	100	Imediatamente	

(5) Parâmetros Para Comutação Automática de Ganhos

Pn131	Tempo de Comutação de Ganho 1 Position				Classificação
	Faixa de ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando Ativo	Ajuste
	0 á 65535	1 ms	0	Imediatamente	
Pn132	2º Tempo da Comutação de Ganho Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando Ativo	Ajuste
	0 á 65535	1 ms	0	Imediatamente	
Pn135	Tempo de Espera Para Comutação de Ganho 1 Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando Ativo	Ajuste
	0 á 65535	1 ms	0	Imediatamente	
Pn136	Tempo de Espera Para Comutação de Ganho 2 Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Ajuste de Fábrica	Quando Ativo	Ajuste
	0 á 65535	1 ms	0	Imediatamente	

(6) Monitor Relacionado

Monitor N°. (Un)	Nome	Valor	Observações
Un014	Monitor de Ganho Efetivo	1	Para Valor de Ganho 1
		2	Para Valor de Ganho 2

Note: Quando o auto ajuste adaptativo estiver em uso, o valor do ganho 1 é habilitado.

Parâmetro N°.	Monitor Analógico	Nome	Valor de Saída	Observações
Pn006	n.□□0B	Monitor do Ganho Efetivo	1 V	Valor de Ganho 1 Habilitado
Pn007			2 V	Valor de Ganho 2 Habilitado

6.8.2 Ajuste Manual da Compensação de Atrito

A compensação de atrito corrige alterações na resistência de viscosidade do lubrificante e mudanças de carga.

A função de compensação de atrito pode ser configurada automaticamente com o auto ajuste avançado (Fn201), auto ajuste avançado por referência de entrada (Fn202) ou ajuste de um parâmetro (Fn203). Esta seção descreve as etapas para a sequência do ajuste manual se for necessário.

(1) Ajuste de Parâmetros necessários


Os seguintes valores são necessários para se utilizar a compensação de atrito.

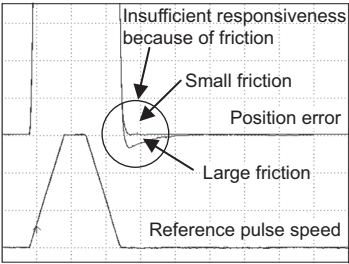
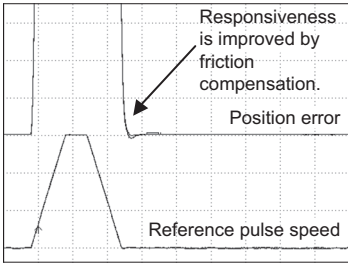
Parâmetro		Função	Quando Ativo	Classificação
Pn408	n.0□□□ Valor de Fábrica	Não utiliza a compensação de atrito	Imediatamente	Ajuste
	n.1□□□	Utiliza a compensação de atrito		

Pn121	Ganho da Compensação de Atrito Speed Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	
	10 á 1000	1 %	100	Imediatamente	Ajuste
Pn123	Coeficiente da Compensação de Atrito Speed Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de fábrica	Quando Ativo	
	0 á 100	1 %	0	Imediatamente	Ajuste
Pn124	Frequência de correção da Compensação de Atrito Speed Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	
	-10000 á 10000	0.1 Hz	0	Imediatamente	Ajuste
Pn125	Ganho de Correção da Compensação de Atrito Speed Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	
	1 á 1000	1 %	100	Imediatamente	Ajuste

(2) Procedimento de Operação Para Compensação de Atrito

O seguinte procedimento é utilizado para a compensação de atrito.

<div style="text-align: center;">  AVISO </div>	
<ul style="list-style-type: none"> Antes de utilizar a compensação de atrito, defina a relação do momento de inércia (Pn103) o mais correto possível. Se o ajuste de inércia for mal calculada, poderá resultar em vibração. 	

Etapa	Operação
1	<p>Ajuste os parâmetros para compensação de atrito com os valores de fábrica da seguinte forma.</p> <p>Ganho da compensação de atrito (Pn121): 100</p> <p>Coefficiente de compensação de atrito (Pn123): 0</p> <p>Frequência de correção da Compensação de Atrito (Pn124): 0</p> <p>Ganho de correção da compensação de atrito (Pn125): 100</p> <p>Note: Sempre utilize os valores de fábrica para a frequência de correção da compensação de atrito (Pn124) e o ganho de correção da compensação de atrito (Pn125).</p>
2	<p>Para verificar o efeito da compensação de atrito, aumente de forma gradual o coeficiente da compensação de atrito (Pn123).</p> <p>Note: Normalmente, utiliza-se o valor do coeficiente da compensação de atrito com valor 95% ou menor. Se o efeito for insuficiente, aumente o ganho da compensação de atrito (Pn121) em valores de 10% até que a vibração pare.</p> <p>Efeito dos Parâmetros de Ajuste</p> <p>Pn121: Ganho da Compensação de Atrito</p> <p>Este parâmetro define a capacidade de resposta a distúrbios externos. Quanto maior o valor melhor será a resposta. Porém um valor de ajuste muito alto pode resultar em vibração ressonante.</p> <p>Pn123: Coeficiente da Compensação de Atrito.</p> <p>Este parâmetro define o efeito da compensação de atrito. Quanto maior seu valor mais eficaz será a compensação de atrito. Porém ocorrem vibrações caso o ajuste seja excessivo. É definido normalmente em 95% ou menos.</p>
3	<p>Efeito do Ajuste</p> <p>O gráfico a seguir demonstra a capacidade de resposta com e sem o ajuste adequado.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>Without friction compensation</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>With friction compensation</p> </div> </div>

6.8.3 Função de Seleção do Modo de Controle de Corrente

Esta função reduz ruídos de alta frequência quando o motor está parado. Sendo habilitada por padrão e definida para operar durante diferentes condições de aplicação. Defina Pn009.1 = 1 para habilitar esta função.

Essa função pode ser utilizada com os seguintes SERVOPACKs.

Tensão de Entrada	SERVOPACK Modelo SGDv-
200 V	120A, 180A, 200A, 330A, 470A, 550A, 590A, 780A
400 V	3R5D, 5R4D, 8R4D, 120D, 170D, 210D, 260D, 280D, 370D

Parâmetro		Definição	Quando Ativo	Classificação
Pn009	n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Seleção do modo controle de corrente 1	Após Reiniciar	Ajuste
	n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Valor de Fábrica	Seleção do modo controle de corrente 2 (baixo ruído).		



IMPORTANT

- Se o modo de Controle de Corrente 2 for selecionado, a relação de carga pode aumentar durante a parada do servomotor.

6.8.4 Ajuste de Ganho do Nível de Corrente.

Esta função reduz ruídos, quando ajustado o parâmetro para controle de corrente do SERVOPACK de acordo com o ganho da malha de velocidade (Pn100). O ruído pode ser reduzido diminuindo o nível de ganho de corrente (Pn13D) a partir do valor de fábrica é 2000% (desabilitado). Se o valor de ajuste de Pn13D for reduzido, o nível de ruído diminuirá, porém as características de resposta do SERVOPACK serão comprometidas. Reduza o nível de ganho de corrente a um para que as características de resposta do SERVOPACK sejam mantidas. Esta função é sempre desabilitada no modo de controle de torque.

Pn13D	Nível de Ganho de Corrente				Classificação
			Speed	Position	
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	
	100 à 2000	1 %	2000	Imediatamente	Ajuste



IMPORTANT

- Se o ajuste do parâmetro de ganho do nível de corrente for alterado, as características de resposta da malha de velocidade mudarão. O SERVOPACK deve, portanto, ser ajustado novamente.

6.8.5 Seleção do Método de Detecção de Velocidade

Essa função pode garantir suavizar a movimentação do servomotor durante quando o servomotor estiver rodando. Defina o valor de Pn009.2 = 1 e selecione a detecção de velocidade 2 para suavizar os movimentos do servomotor.

Parâmetro		Definição	Quando Ativo	Classificação
Pn009	n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Valor de Fábrica	Detecção de Velocidade 1	Após Reiniciar	Ajuste
	n. <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Detecção de Velocidade 2		



IMPORTANT

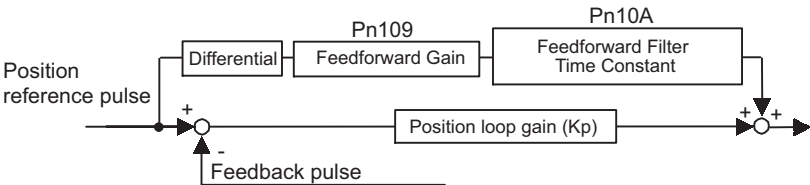
- Se a detecção 2 de velocidade for selecionada, as características de resposta da malha de velocidade serão alteradas e o SERVOPACK deve ser ajustado novamente.

6.9 Função de Compatibilidade de Ajustes

As series SERVOPACKs ?-V possuem funções de ajuste como descrito nas seções 6.1 á 6.8 para efetuar ajustes de máquina.
Essa seção explica a compatibilidade de funções provenientes de modelos anteriores, como SERVOPACK Σ-III.

6.9.1 Referência Feedforward

Essa função se aplica a compensação de feedforward para diminuição do tempo de posicionamento.



Pn109	Ganho de Feedforward				Position	Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo		
	0 á 100	1%	0	Imediatamente	Ajuste	
Pn10A	Constante de Tempo do Filtro Feedforward				Position	Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo		
	0 á 6400	0.01 ms	0	Imediatamente	Ajuste	

Note: Valores muito altos podem causar vibrações na máquina. Para máquinas comuns, defina valores de 80% ou menos.

6.9.2 Torque Feedforward

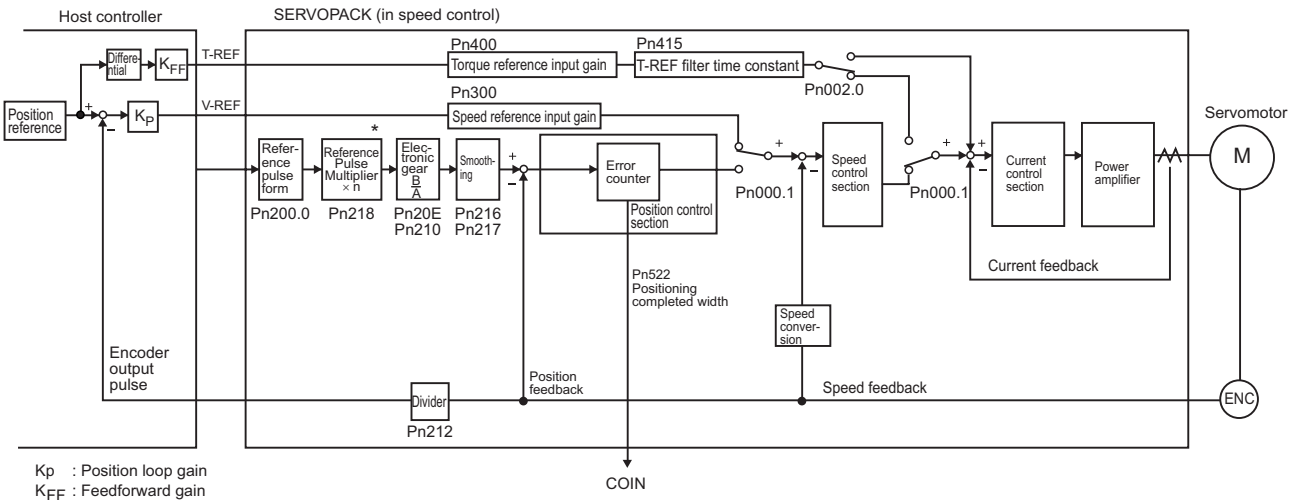
A Função de torque feedforward encurta o tempo de posicionamento.

O controlador externo verifica diferenças a partir da variação de posição ou de velocidade para gerar referência de torque feedforward no SERVOPACK.

(1) Exemplo de Conexão do Controle de Referência Externa

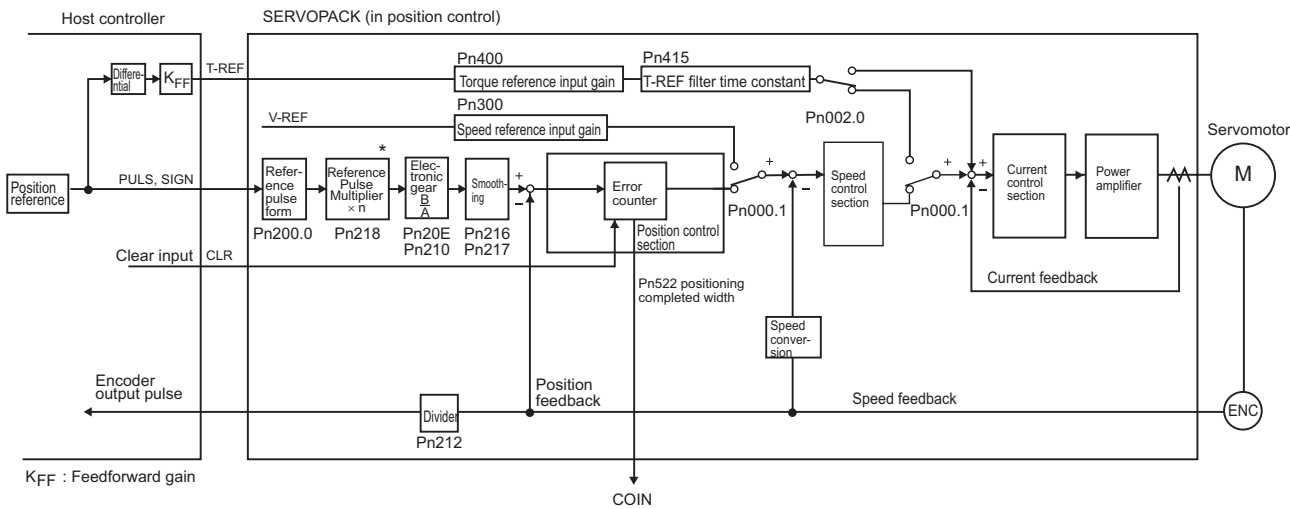
Conecte a referência de velocidade V-REF (CN1-5 e -6) e a referência de torque feedforward T-REF (CN1-9 e -10) no controlador externo.

■ SERVOPACK em Controle de Velocidade



* A função de multiplicação da referência de pulsos é suportada na versão de software 001A ou superior.

SERVOPACK em Controle de Posição



* A função de multiplicação da referência de pulsos é suportada na versão de software 001A ou superior.

(2) Parâmetros Relacionados

Torque feedforward é definido utilizando Pn002, Pn400 e Pn415.

O valor de fábrica é Pn400 = 3.0 V/torque nominal. Por exemplo, o valor de torque feedforward é ±3 V, então, o torque fica limitado em ±100% do torque nominal.

Parâmetro		Definição	Quando Ativo	Classificação
Pn002	n.□□□0 Valor de fábrica	Desabilitado	Após Reiniciar	Ajuste
	n.□□□2	Usa T-REF para referência de torque feedforward.		

Pn400	Ganho da entrada de Referência de Torque <div><div>Speed</div><div>Position</div><div>Torque</div></div>				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	
	10 á 100	0.1 V	30	Imediatamente	Ajuste

- Note 1. Um valor de torque feedforward muito alto, resultará em overshooting. Para evitar problemas, defina o melhor valor, respeitando a capacidade de resposta do sistema.
2. A função de torque feedforward não pode ser utilizada com limitação de torque por referência de tensão analógica.

Pn415	Constante de Tempo do FiltroT-REF <div><div>Speed</div><div>Position</div><div>Torque</div></div>				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	
	0 á 65535	0.01 ms	0	Imediatamente	Ajuste

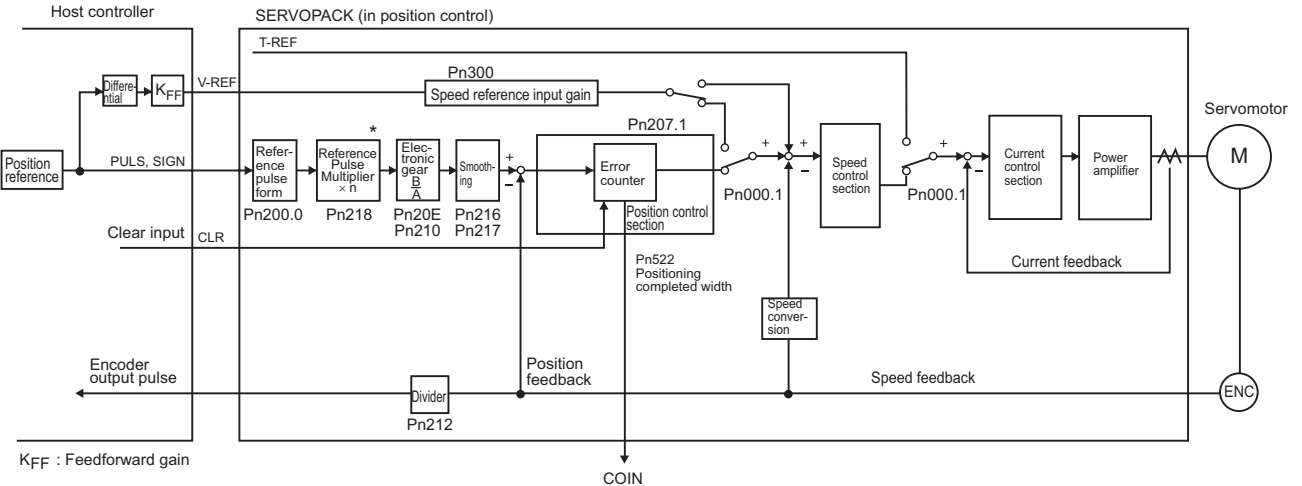
6.9.3 Velocidade Feedforward

A Função de velocidade feedforward encurta o tempo de posicionamento. Esta função é ativada apenas quando o SERVOPACK está em modo de controle de posicionamento.

O controlador externo verifica diferenças a partir da variação de posição ou de velocidade para gerar referência de torque feedforward no SERVOPACK.

(1) Exemplo de Conexão do Controlador Externo

Conecte a referência de posição para PULS e SIGN (CN1-7, -8, -11 e -12) e a referência de velocidade feedforward em V-REF (CN1-5 e -6) para o controlador externa.



* A função de multiplicação da referência de pulsos é suportada pela versão de software 001A ou superior.

(2) Parâmetros Relacionados

O valor da velocidade feedforward é utilizado nos parâmetros Pn207 e Pn300.

O valor de fábrica é Pn300 = 6.00 V/velocidade nominal. Por exemplo, o valor da velocidade feedforward é ±6 V, então o limite de velocidade será a nominal.

Parâmetro	Definição	Quando Ativo	Classificação
Pn207	n.□□0□ Valor de Fábrica	Após Reiniciar	Ajuste
	n.□□1□ Utilize o terminal V-REF para entrada feedforward		

Pn300	Ganho da Entrada de Referência de Velocidade				Classificação
	<div>Speed</div> <div>Position</div> <div>Torque</div>				
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	
150 à 3000	0.01 V	600	Imediatamente	Ajuste	

Note: Um valor de velocidade feedforward muito alto, pode resultar em overshooting. Para evitar problemas, defina o melhor valor, respeitando a capacidade de resposta do sistema.

6.9.4 Controle Proporcional

O sinal /P-CON pode ser enviado a partir de um comando externo para selecionar o controle proporcional.

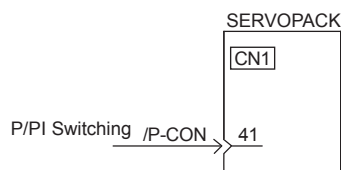
A seção do controle de velocidade utiliza um controle PI se a referência permanece em zero. Este comando integral pode gerar movimentos no servomotor. Altere o controle proporcional PI para evitar este problema.

Se o controle de velocidade for definido para zero clamp, no entanto, uma malha de posicionamento será formada desconsiderando a necessidade do uso da função acima. O Controle de Velocidade é definido como Controle Proporcional se o sinal /P-CON está em ON.

O controle proporcional é definido utilizando o parâmetro Pn000.1 e o sinal de entrada /P-CON.

(1) Entrada de Sinal/P-CON

A entrada Ajuste de fábrica para sinais de entrada.



Note: Este é um exemplo onde as definições de fábrica são atribuídas aos sinais de entrada.

(2) Método de Controle e Sinal de Controle Proporcional

A operação do controle proporcional é ativa quando o método de controle é definido para controle de posição ou de velocidade.

Parâmetro	Conteúdo	Alternando para Controle Proporcional
Pn000	n.□□0□ Valor de Fábrica	Controle de Velocidade
	n.□□1□	Controle de Posição
	n.□□2□	Controle de Torque
	n.□□3□	Ajuste do Controle Interno de Velocidade
	n.□□4□	Ajuste do Controle Interno de Velocidade ⇔ Controle de Velocidade *
	n.□□5□	Ajuste do Controle Interno de Velocidade ⇔ Controle de Posição *
	n.□□6□	Ajuste do Controle Interno de Velocidade ⇔ Controle de Torque
	n.□□7□	Controle de Posição ⇔ Controle de Velocidade
	n.□□8□	Controle de Posição ⇔ Controle de Torque
	n.□□9□	Controle de Torque ⇔ Controle de Velocidade
	n.□□A□	Controle de Velocidade ⇔ Controle de Velocidade com Função zero clamp
	n.□□B□	Controle de Posição ⇔ Controle de Posição com Função de Referência de Pulso Inibida
		Define /P-CON para um dos terminais CN1-40 á 46.

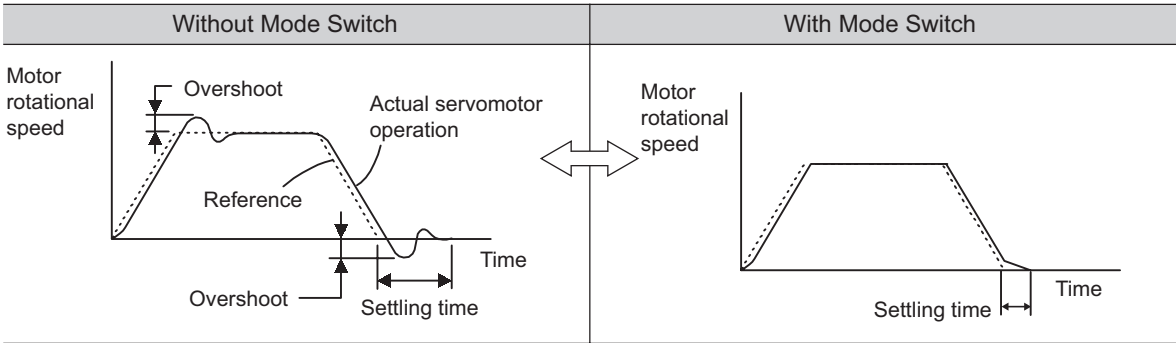
* Consulte 5.7.1 (1) *Atribuição do sinal de entrada de fábrica (Pn50A.0 = 0)* para detalhes sobre como alternar entre Controle Proporcional e Controle PI.

Note: Consulte 5.7 *Combinação de Métodos de Controle* sobre como alternar métodos de controle.

6.9.5 Modo de Comutação (Alternando P/PI)

O modo de comutação alterna automaticamente entre controles proporcional e PI. Ajuste as condições de comutação em Pn10B.0 e defina o nível dos pontos de detecção em Pn10C, Pn10D, Pn10E e Pn10F.

Overshooting causados por aceleração e desaceleração podem ser suprimidos e o tempo de estabilização pode ser reduzido pelo ajuste de chaveamento dos pontos de detecção.



(1) Parâmetros Relacionados

Selecione o modo de atuação do comutador, com Pn10B.0.

Parâmetro		Seleção do Modo de Troca	Parâmetro de Ajuste do Ponto de Detecção	Quando Ativo	Classifi- cação
Pn10B	n.□□□0 Valor de Fábrica	Utiliza uma referência de nível de torque, para definir o estado de comutação.	Pn10C	Imediata- mente	Configu- ração
	n.□□□1	Utiliza uma referência de nível de velocidade para definir o estado de comutação	Pn10D		
	n.□□□2	Utiliza um nível de aceleração para definir o estado de comutação	Pn10E		
	n.□□□3	Utiliza um nível de erro de posicionamento para definir o estado de comutação	Pn10F		
	n.□□□4	Não utiliza o modo de comutação	—		

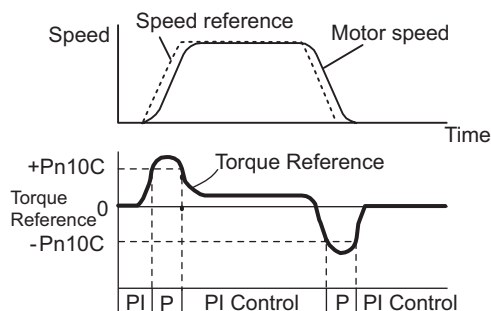
■ Parâmetros Para Definir o Nível dos Pontos de Detecção

Pn10C	Modo de troca (Referência de Torque) Speed Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	Ajuste
	0 á 800	1 %	200	Imediatamente	
Pn10D	Modo de troca (Referência de Velocidade) Speed Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	Ajuste
	0 á 10000	1 min ⁻¹	0	Imediatamente	
Pn10E	Modo de troca (Aceleração) Speed Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	Ajuste
	0 á 30000	1 min ⁻¹ /s	0	Imediatamente	
Pn10F	Modo de troca (Erro de Posição) Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de juste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	Ajuste
	0 á 10000	1Unidade de Refer- ência	0	Imediatamente	

(2) Exemplos de Operação Para Diferentes Condições de Comutação

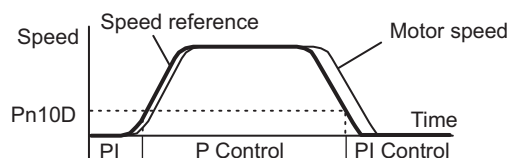
■ Utilizando a Referência de Torque [Ajuste de Fábrica]

Neste modo, a malha de velocidade é ligada ao controle P quando o valor da entrada de referência de torque excede Pn10C. O ajuste de fábrica para o ponto de detecção da referência de torque é 200% do nominal.



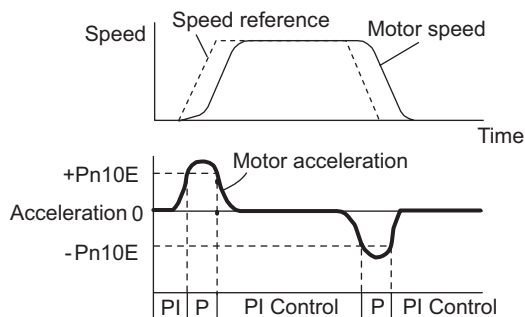
■ Utilizando a Referência de Velocidade

Neste modo, a malha de velocidade é ligada ao controle P quando o valor de entrada da referência de velocidade excede o ponto definido em Pn10D.



■ Utilizando a Aceleração

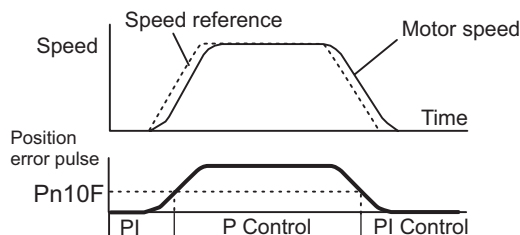
Neste modo, a malha de velocidade é ligada ao controle P quando a referência de velocidade excede o ponto de aceleração definido em Pn10E.



■ Utilizando o Erro de Posição

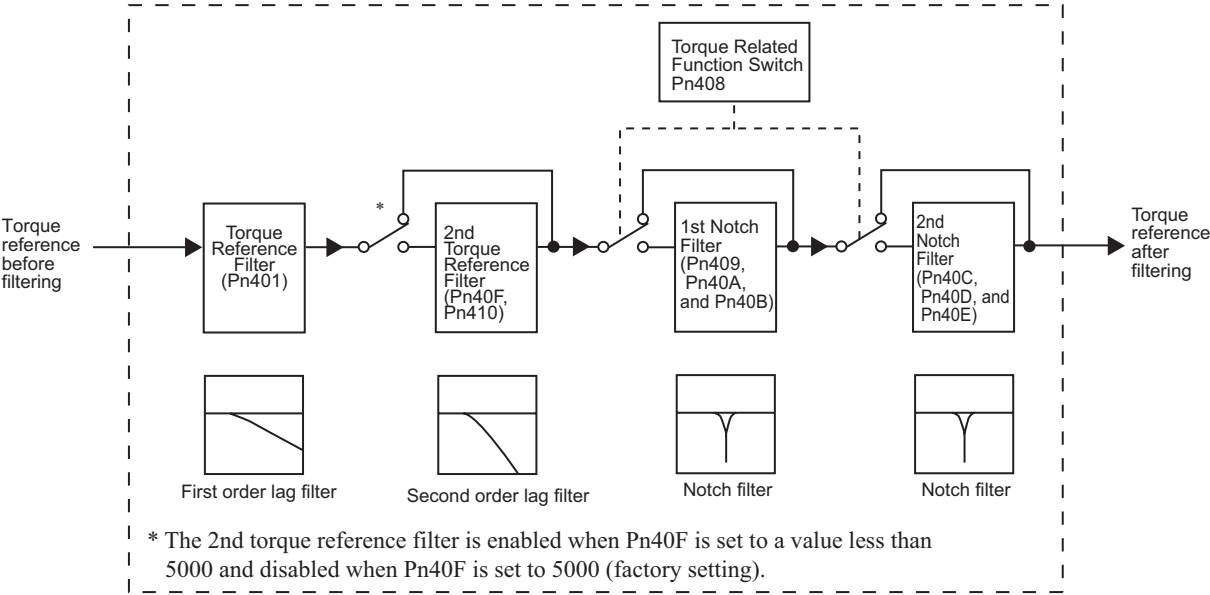
Neste modo, a malha de velocidade é ligada ao controle P quando o erro de posição excede o ponto definido em Pn10F.

Este modo é efetivo quando utilizado em controle de posicionamento.



6.9.6 Referência do Filtro de Torque

Como mostrado no diagrama a seguir, a referência do filtro de torque contém filtros de primeira ordem, lag filter e notch filter, dispostos em série, cada um operando independentemente. Os notch filter's podem ser habilitados ou desabilitados utilizando Pn408.



(1) Filtro da Referência de Torque

Se você suspeita que as vibrações da máquina são causadas pelo servo drive, tente ajustar a constante de tempo do filtro com Pn401. Isto pode parar a vibração. Quanto menor o valor, mais significativa será a resposta, porém haverá um limite que dependerá das condições da máquina.

Pn401	Constante de Tempo do Filtro da Referência de torque <div>SpeedPositionTorque</div>				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativa	
	0 á 65535	0.01 ms	100	Imediatamente	Ajuste

■ Guia de Ajuste do Filtro da Referência de Torque

Utilize o ganho da malha de velocidade (Pn100 [Hz]) e a constante de tempo do filtro de torque (Pn401 [ms]) para definir o filtro da referência de torque.

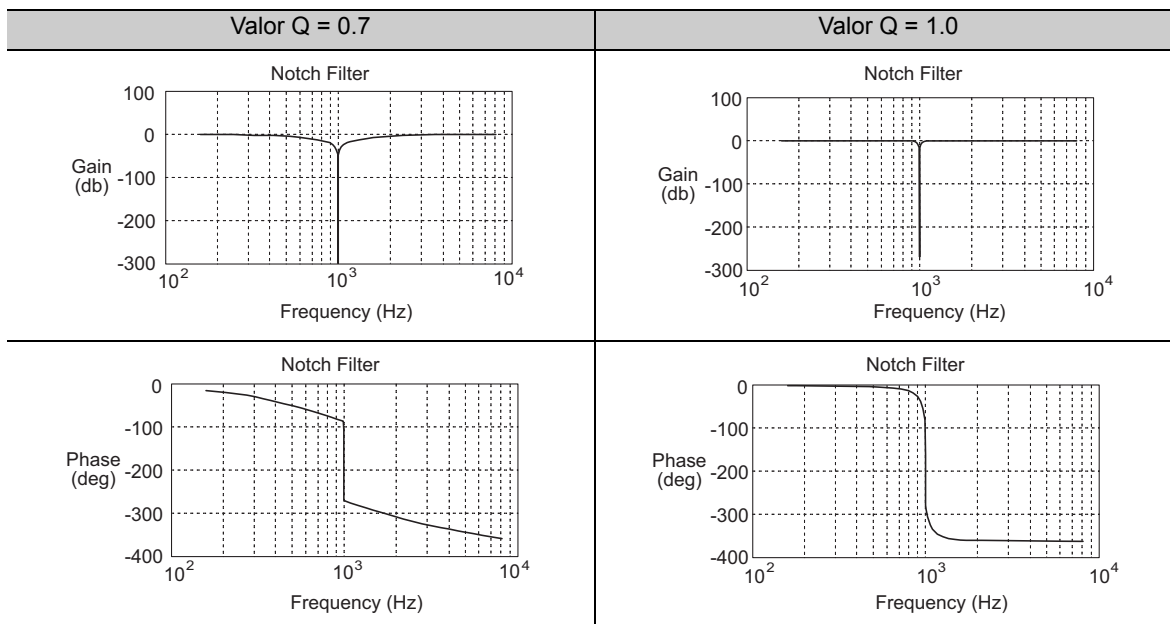
Valor de ajuste para controle estável: $Pn401 [ms] \leq 1000 / (2\pi \times Pn100 [Hz] \times 4)$
Ganhos críticos: $Pn401 [ms] < 1000 / (2\pi \times Pn100 [Hz] \times 1)$

Pn40F	2ª etapa 2º referência de freqüência do filtro de torque <div>SpeedPositionTorque</div>				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	
	100 á 5000	1 Hz	5000*	Imediatamente	Ajuste
Pn410	2ª Etapa 2º Valor Q Para o Filtro da Referência de torque <div>SpeedPositionTorque</div>				classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	
	50 á 100	0.01	50	Imediatamente	Ajuste

* O filtro é desabilitado se definido em 5000 .

(2) Notch Filter

O notch filter elimina frequências específicas de vibrações geradas pela ressonância de um eixo ou de um fuso de esferas. O notch filter adiciona um "entalha" e na curva de ganho da frequência de vibração específica. A frequência característica referente a este ponto acaba sendo reduzida ou eliminada. Um aumento do valor de Q produz um acréscimo maior e um atraso de fase.



O notch filter é habilitado ou desabilitado com Pn408.

Parâmetro		Definição	Quando Ativo	Classificação
Pn408	n.□□□0 Valor de Fábrica	Desabilita o 1º notch filter.	Imediatamente	Configuração
	n.□□□1	Habilita o 1º notch filter.		
	n.□0□□ Valor de Fábrica	Desabilita o 2º notch filter.		
	n.□1□□	Habilita o 2º notch filter.		

Defina a frequência de vibração da máquina como parâmetro de notch filter.

Pn409	1ª Frequência de Notch Filter Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	Ajuste
	50 á 5000	1 Hz	5000	Imediatamente	
Pn40A	1º Valor Q de Notch Filter Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	Ajuste
	50 á 1000	0.01	70	Imediatamente	
Pn40B	1º Nível de Notch Filter Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	Ajuste
	0 á 1000	0.001	0	Imediatamente	
Pn40C	2ª Frequência de Notch Filter Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	Ajuste
	50 á 5000	1 Hz	5000	Imediatamente	

(cont'd)

Pn40D	2º Valor Q de Notch Filter Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	
	50 to 1000	0.01	70	Imediatamente	Ajuste
Pn40E	2º Nível de Notch Filter Speed Position Torque				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	
	0 to 1000	0.001	0	Imediatamente	Ajuste

**IMPORTANT**

- Deve-se tomar as devidas precauções ao estabelecer as frequências de notch filter. Não definir frequências de notch filter (Pn409 or Pn40C) próximas dos valores de resposta da malha de velocidade. Defina valores de ao menos 4 vezes a frequência de resposta da malha de velocidade. Definir valores de frequência de notch filter muito próximos aos valores da resposta da malha de velocidade poderão causar vibrações e danos á máquina.
- Altere as frequências de notch filter (Pn409 or Pn40C) apenas quando o servomotor estiver parado. Vibrações podem ocorrer se a frequência de notch filter for alterada enquanto o motor estiver funcionando.

6.9.7 Posição Integral

A posição integral é faz parte da malha de posicionamento. É usado por cames e engrenagens eletrônicas quando se utiliza o SERVOPACK com os controladores de máquina YASKAWA MP900/2000.

Pn11F	Constante de Tempo do Posicionamento Integral Position				Classificação
	Faixa de Ajuste	Unidade de Ajuste	Valor de Fábrica	Quando Ativo	
	0 á 50000	0.1 ms	0	Imediatamente	Ajuste

Troubleshooting

10.1 Alarm Displays	10-2
10.1.1 List of Alarms	10-2
10.1.2 Troubleshooting of Alarms	10-6
10.2 Warning Displays	10-20
10.2.1 List of Warnings	10-20
10.2.2 Troubleshooting of Warnings	10-21
10.3 Troubleshooting Malfunction Based on Operation and Conditions of the Servomotor	10-24

10.1 Alarm Displays

The following sections describe troubleshooting in response to alarm displays.

The alarm name, alarm meaning, alarm stopping method, alarm reset capability, and alarm code output are listed in order of the alarm numbers in *10.1.1 List of Alarms*.

The causes of alarms and troubleshooting methods are provided in *10.1.2 Troubleshooting of Alarms*.

10.1.1 List of Alarms

This section provides list of alarms.

■ Servomotor Stopping Method

If an alarm occurs, the servomotor can be stopped by doing either of the following operations.

Gr.1: The servomotor is stopped according to the setting in Pn001.0 if an alarm occurs. Pn001.0 is factory-set to stop the servomotor by applying the DB.

Gr.2: The servomotor is stopped according to the setting in Pn00B.1 if an alarm occurs. Pn00B.1 is factory-set to stop the servomotor by setting the speed reference to "0." The servomotor under torque control will always use the Gr.1 method to stop. By setting Pn00B.1 to 1, the servomotor stops using the same method as Gr.1. When coordinating a number of servomotors, use this stopping method to prevent machine damage that may result due to differences in the stop method.

■ Alarm Reset

Available: Removing the cause of alarm and then executing the alarm reset can clear the alarm.

N/A: Executing the alarm reset cannot clear the alarm.

Alarm Number	Alarm Name	Meaning	Servo-motor Stopping Method	Alarm Reset	Alarm Code Output		
					ALO1	ALO2	ALO3
A.020	Parameter Checksum Error 1	The data of the parameter in the SERVO-PACK is incorrect.	Gr.1	N/A	H	H	H
A.021	Parameter Format Error 1	The data of the parameter in the SERVO-PACK is incorrect.	Gr.1	N/A			
A.022	System Checksum Error 1	The data of the parameter in the SERVO-PACK is incorrect.	Gr.1	N/A			
A.030	Main Circuit Detector Error	Detection data for main circuit is incorrect.	Gr.1	Available			
A.040	Parameter Setting Error 1	The parameter setting is outside the setting range.	Gr.1	N/A			
A.041	Encoder Output Pulse Setting Error	The encoder output pulse (Pn212) is outside the setting range or does not satisfy the setting conditions.	Gr.1	N/A			
A.042	Parameter Combination Error	Combination of some parameters exceeds the setting range.	Gr.1	N/A			
A.044	Semi-closed/Fully-closed Loop Control Parameter Setting Error	The settings of the option module and Pn00B.3, Pn002.3 do not match.	Gr.1	N/A			
A.050	Combination Error	The SERVOPACK and the servomotor capacities do not match each other.	Gr.1	Available			
A.051	Unsupported Device Alarm	The device unsupported was connected.	Gr.1	N/A	L	H	H
A.0b0	Cancelled Servo ON Command Alarm	The servo ON signal (/S-ON) was sent from an external device after executing an utility function that turns ON the servomotor.	Gr.1	Available			
A.100	Overcurrent or Heat Sink Overheated	An overcurrent flowed through the IGBT or the heat sink of the SERVOPACK was overheated.	Gr.1	N/A			

(cont'd)

Alarm Number	Alarm Name	Meaning	Servo-motor Stopping Method	Alarm Reset	Alarm Code Output		
					ALO1	ALO2	ALO3
A.300	Regeneration Error	Regenerative circuit or regenerative resistor is faulty.	Gr.1	Available	L	L	H
A.320	Regenerative Overload	Regenerative energy exceeds regenerative resistor capacity.	Gr.2	Available			
A.330	Main Circuit Power Supply Wiring Error	<ul style="list-style-type: none"> Setting of AC input/DC input is incorrect. Power supply wiring is incorrect. 	Gr.1	Available			
A.400	Overvoltage	Main circuit DC voltage is excessively high.	Gr.1	Available	H	H	L
A.410	Undervoltage	Main circuit DC voltage is excessively low.	Gr.2	Available			
A.450	Main-Circuit Capacitor Overvoltage	The capacitor of the main circuit has deteriorated or is faulty.	Gr.1	N/A			
A.510	Overspeed	The servomotor speed is above the maximum rotational speed.	Gr.1	Available	L	H	L
A.511	Overspeed of Encoder Output Pulse Rate	The pulse output speed upper limit of the set encoder output pulse (Pn212) is exceeded.	Gr.1	Available			
A.520	Vibration Alarm	Incorrect vibration at the motor speed was detected.	Gr.1	Available			
A.521	Autotuning Alarm	Vibration was detected while performing tuning-less function.	Gr.1	Available			
A.710	Overload: High Load	The motor was operating for several seconds to several tens of seconds under a torque largely exceeding ratings.	Gr.2	Available	L	L	L
A.720	Overload: Low Load	The motor was operating continuously under a torque exceeding ratings.	Gr.1	Available			
A.730 A.731	Dynamic Brake Overload	When the dynamic brake was applied, rotational energy exceeded the capacity of dynamic brake resistor.	Gr.1	Available			
A.740	Overload of Surge Current Limit Resistor	The main circuit power was frequently turned ON and OFF.	Gr.1	Available			
A.7A0	Heat Sink Overheated	The heat sink of the SERVOPACK exceeded 100°C.	Gr.2	Available			
A.7AB	Built-in Fan in SERVOPACK Stopped	The fan inside the SERVOPACK stopped.	Gr.1	Available			
A.810	Encoder Backup Error	The power supplies to the encoder all failed and position data was lost.	Gr.1	N/A	H	H	H
A.820	Encoder Checksum Error	The checksum results of encoder memory is incorrect.	Gr.1	N/A			
A.830	Absolute Encoder Battery Error	The battery voltage was lower than the specified value after the control power supply was turned ON.	Gr.1	Available			
A.840	Encoder Data Error	Data in the encoder is incorrect.	Gr.1	N/A			
A.850	Encoder Overspeed	The encoder was rotating at high speed when the power was turned ON.	Gr.1	N/A			
A.860	Encoder Overheated	The internal temperature of encoder is too high.	Gr.1	N/A			
A.8A0*	External Encoder Error	External encoder is faulty.	Gr.1	Available			
A.8A1*	External Encoder Error of Module	Serial converter unit is faulty.	Gr.1	Available			
A.8A2*	External Encoder Error of Sensor	External encoder is faulty.	Gr.1	Available			

* The alarm that may occur in a SERVOPACK with option module for fully-closed loop control.

(cont'd)

Alarm Number	Alarm Name	Meaning	Servo-motor Stopping Method	Alarm Reset	Alarm Code Output		
					ALO1	ALO2	ALO3
A.8A3*	External Encoder Error of Position	The position data of external encoder is faulty.	Gr.1	Available	H	H	H
A.8A5*	External Encoder Overspeed	The overspeed from the external encoder occurred.	Gr.1	Available			
A.8A6*	External Encoder Overheated	The overheat from the external encoder occurred.	Gr.1	Available			
A.b10	Speed Reference A/D Error	The A/D converter for speed reference input is faulty.	Gr.2	Available			
A.b11	Speed Reference A/D Data Error	A/D conversion data of speed reference input is incorrect.	Gr.2	Available			
A.b20	Reference Torque Input Read Error	The A/D converter for torque reference input is faulty.	Gr.2	Available			
A.b31	Current Detection Error 1	The current detection circuit for phase U is faulty.	Gr.1	N/A			
A.b32	Current Detection Error 2	The current detection circuit for phase V is faulty.	Gr.1	N/A			
A.b33	Current Detection Error 3	The detection circuit for the current is faulty.	Gr.1	N/A			
A.bF0	System Alarm 0	"Internal program error 0" of the SERVO-PACK occurred.	Gr.1	N/A			
A.bF1	System Alarm 1	"Internal program error 1" of the SERVO-PACK occurred.	Gr.1	N/A			
A.bF2	System Alarm 2	"Internal program error 2" of the SERVO-PACK occurred.	Gr.1	N/A			
A.bF3	System Alarm 3	"Internal program error 3" of the SERVO-PACK occurred.	Gr.1	N/A			
A.bF4	System Alarm 4	"Internal program error 4" of the SERVO-PACK occurred.	Gr.1	N/A			
A.C10	Servo Overrun Detected	The servomotor ran out of control.	Gr.1	Available	L	H	L
A.C80	Absolute Encoder Clear Error and Multiturn Limit Setting Error	The multiturn for the absolute encoder was not properly cleared or set.	Gr.1	N/A			
A.C90	Encoder Communications Error	Communications between the SERVO-PACK and the encoder is not possible.	Gr.1	N/A			
A.C91	Encoder Communications Position Data Error	An encoder position data calculation error occurred.	Gr.1	N/A			
A.C92	Encoder Communications Timer Error	An error occurs in the communications timer between the encoder and the SERVO-PACK.	Gr.1	N/A			
A.CA0	Encoder Parameter Error	Encoder parameters are faulty.	Gr.1	N/A			
A.Cb0	Encoder Echoback Error	Contents of communications with encoder are incorrect.	Gr.1	N/A			
A.CC0	Multiturn Limit Disagreement	Different multiturn limits have been set in the encoder and the SERVOPACK.	Gr.1	N/A			
A.CF1	Feedback Option Module Communications Error (Reception error) *	Reception from the Feedback Option Module is faulty.	Gr.1	N/A			
A.CF2	Feedback Option Module Communications Error (Timer stop) *	Timer for communications with the Feedback Option Module is faulty.	Gr.1	N/A			

* The alarm that may occur in a SERVOPACK with Fully-closed Module.

(cont'd)

Alarm Number	Alarm Name	Meaning	Servo-motor Stopping Method	Alarm Reset	Alarm Code Output		
					ALO1	ALO2	ALO3
A.d00	Position Error Overflow	Position error exceeded the value of excessive position error alarm level (Pn520) when the servo ON signal (/S-ON) is ON.	Gr.1	Available	L	L	H
A.d01	Position Error Overflow Alarm at Servo ON	Position error accumulated too much.	Gr.1	Available			
A.d02	Position Error Overflow Alarm by Speed Limit at Servo ON	After a position error has been input, Pn529 limits the speed if the /S-ON signal is turned ON. If Pn529 limits the speed in such a state, this alarm occurs when reference pulses are input and the number of position errors exceeds the value set for the excessive position error alarm level (Pn520).	Gr.2	Available			
A.d10*	Motor-load Position Error Overflow	During fully-closed loop control, the position error between motor and load is excessive.	Gr.2	Available			
A.E72*	Feedback Option Module Detection Failure	Detection of the Feedback Option Module failed.	Gr.1	N/A	H	L	L
A.Eb1	Safety Function Signal Input Timing Error	The safety function signal input timing is faulty.	Gr.1	N/A			
A.F10	Main Circuit Cable Open Phase	With the main power supply ON, voltage was low for more than 1 second in phase R, S, or T.	Gr.2	Available	H	L	H
CPF00	Digital Operator Transmission Error 1	Digital operator (JUSP-OP05A) fails to communicate with the SERVOPACK (e.g., CPU error).	—	N/A	Undefined		
CPF01	Digital Operator Transmission Error 2		—	N/A			
A.— —	Not an error	Normal operation status	—	—	H	H	H

* The alarm that may occur in a SERVOPACK with Fully-closed Module.

10.1.2 Troubleshooting of Alarms

If an error occurs in servo drives, an alarm display such as A.□□□ and CPF□□ will appear on the panel operator.

Refer to the following table to identify the cause of an alarm and the action to be taken.

Contact your Yaskawa representative if the problem cannot be solved by the described corrective action.

Alarm Number: Alarm Name (Alarm Description)	Cause	Investigative Actions	Corrective Actions
A.020: Parameter Checksum Error 1 (The parameter data in the SERVOPACK is incorrect.)	The power supply voltage suddenly dropped.	Measure the power supply voltage.	Set the power supply voltage within the specified range, and set Fn005 to initialize the parameter.
	The power supply went OFF while changing a parameter setting.	Check the circumstances when the power supply went OFF.	Set Fn005 to initialize the parameter and then set the parameter again.
	The number of times that parameters were written exceeded the limit.	Check to see if the parameters were frequently changed through the host controller.	The SERVOPACK may be faulty. Repair or replace the SERVOPACK. Reconsider the method of writing parameters.
	Malfunction caused by noise from the AC power supply or grounding line, static electricity noise, etc.	Turn the power supply ON and OFF several times. If the alarm still occurs, there may be noise interference.	Take countermeasures against noise.
	Gas, water drops, or cutting oil entered the SERVOPACK and caused failure of the internal components.	Check the installation conditions.	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
	A SERVOPACK fault occurred.	Turn the power supply ON and OFF several times. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty.	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.021: Parameter Format Error 1 (The parameter data in the SERVOPACK is incorrect.)	The software version of SERVOPACK that caused the alarm is older than that of the written parameter.	Check Fn012 to see if the set software version agrees with that of the SERVOPACK. If not, an alarm may occur.	Write the parameter of another SERVOPACK of the same model with the same software version. Then turn the power OFF and then ON again.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.022: System Checksum Error 1 (The parameter data in the SERVOPACK is incorrect.)	The power supply voltage suddenly dropped.	Measure the power supply voltage.	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
	The power supply went OFF while setting an utility function.	Check the circumstances when the power supply went OFF.	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
	A SERVOPACK fault occurred.	Turn the power supply ON and OFF several times. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty.	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.030: Main Circuit Detector Error	A SERVOPACK fault occurred.	—	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.040: Parameter Setting Error 1 (The parameter setting was out of the setting range.)	The SERVOPACK and servomotor capacities do not match each other.	Check the combination of SERVOPACK and servomotor capacities.	Select the proper combination of SERVOPACK and servomotor capacities.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
	The parameter setting is out of the setting range.	Check the setting ranges of the parameters that have been changed.	Set the parameter to a value within the setting range.
	The electronic gear ratio is out of the setting range.	Check the electronic gear ratio. The ratio must satisfy: $0.001 < (Pn20E/Pn210) < 4000$.	Set the electronic gear ratio in the range: $0.001 < (Pn20E/Pn210) < 4000$.

(cont'd)

Alarm Number: Alarm Name (Alarm Description)	Cause	Investigative Actions	Corrective Actions
A.041: Encoder Output Pulse Setting Error	The encoder output pulse (Pn212) is out of the setting range and does not satisfy the setting conditions.	Check the parameter Pn212.	Set Pn212 to a correct value.
A.042: Parameter Combination Error	The speed of program JOG operation (Fn004) is lower than the setting range after having changed the electronic gear ratio (Pn20E/Pn210) or the servomotor.	Check that the detection conditions ^{*1} are satisfied.	Decrease the setting of the electronic gear ratio (Pn20E/Pn210).
	The speed of program JOG operation (Fn004) is lower than the setting range after having changed the setting of the program JOG movement speed (Pn533).	Check that the detection conditions ^{*1} are satisfied.	Increase the setting of the program JOG movement speed (Pn533).
	The moving speed of advanced autotuning is lower than the setting range after having changed the electronic gear ratio (Pn20E/Pn210) or the servomotor.	Check that the detection conditions ^{*1} are satisfied.	Decrease the setting of the electronic gear ratio (Pn20E/Pn210).
A.044: Semi-closed/Fully-closed Loop Control Parameter Setting Error	The setting of the fully-closed module does not match with that of Pn002.3.	Check the settings of Pn002.3.	The setting of fully-closed module must be compatible with the setting of Pn002.3.
A.050: Combination Error (The SERVOPACK and servomotor capacities do not correspond.)	The SERVOPACK and servomotor capacities do not match each other.	Check the capacities to see if they satisfy the following condition: $1/4 \leq (\text{Servomotor capacity})/(\text{SERVOPACK capacity}) \leq 4$.	Select the proper combination of SERVOPACK and servomotor capacities.
	An encoder fault occurred.	Replace the servomotor and see if the alarm occurs again.	Replace the servomotor (encoder).
	A SERVOPACK fault occurred.	—	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.051: Unsupported Device Alarm	An unsupported serial converter unit, encoder, or external encoder is connected to the SERVOPACK.	Check the product specifications, and select the correct model.	Select the correct combination of units.
A.0b0: Cancelled Servo ON Command Alarm	After executing the utility function to turn ON the power to the motor, the servo ON signal (/S-ON) was sent from an external device.	—	Turn the SERVOPACK power supply OFF and then ON again or execute a software reset.

$$*1. \quad \text{Pn533} [\text{min}^{-1}] \times \frac{2 (\text{encoder resolution})}{6 \times 10^5} \leq \frac{\text{Pn20E}}{\text{Pn210}}$$

(cont'd)

Alarm Number: Alarm Name (Alarm Description)	Cause	Investigative Actions	Corrective Actions
A.100: Overcurrent or Heat Sink Overheated (An overcurrent flowed through the IGBT or heat sink of SERVOPACK overheated.)	Incorrect wiring or contact fault of main circuit cable or servomotor main circuit cable.	Check the wiring. Refer to 3.1 <i>Main Circuit Wiring</i> .	Correct the wiring.
	Short-circuit or ground fault of main circuit cable or servomotor main circuit cable.	Check for short-circuits across the servomotor terminal phases U, V, and W, or between the grounding and servomotor terminal phases U, V, or W. Refer to 3.1 <i>Main Circuit Wiring</i> .	The cable may be short-circuited. Replace the cable.
	Short-circuit or ground fault inside the servomotor.	Check for short-circuits across the servomotor terminal phases U, V, and W, or between the grounding and servomotor terminal phases U, V, or W. Refer to 3.1 <i>Main Circuit Wiring</i> .	The servomotor may be faulty. Replace the servomotor.
	Short-circuit or ground fault inside the SERVOPACK.	Check for short-circuits across the servomotor connection terminals U, V, and W on the SERVOPACK, or between the grounding and terminal U, V, or W. Refer to 3.1 <i>Main Circuit Wiring</i> .	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
	Incorrect wiring or contact fault of the regenerative resistor.	Check the wiring. Refer to 3.6 <i>Connecting Regenerative Resistors</i> .	Correct the wiring.
	The dynamic brake (DB: Emergency stop executed from the SERVOPACK) was frequently activated, or the DB overload alarm occurred.	Check the power consumed by DB resistance (Un00B) to see how many times the DB has been used. Or, check the alarm history display Fn000 to see if the DB overload alarm A.730 or A.731 was reported.	Change the SERVOPACK model, operating conditions, or the mechanism so that the DB does not need to be used so frequently.
	The generated regenerative resistor value exceeded the SERVOPACK regenerative energy processing capacity.	Check the regenerative load ratio (Un00A) to see how many times the regenerative resistor has been used.	Check the operating condition including overload, and reconsider the regenerative resistor value.
	The SERVOPACK regenerative resistance is too small.	Check the regenerative load ratio (Un00A) to see how many times the regenerative resistor has been used.	Change the regenerative resistance value to a value larger than the SERVOPACK minimum allowable resistance value.
	A heavy load was applied while the servomotor was stopped or running at a low speed.	Check to see if the operating conditions are outside servo drive specifications.	Reduce the load applied to the servomotor or increase the operating speed.
	Malfunction caused by noise interference.	Improve the wiring or installation environment, such as by reducing noise, and check to see if the alarm recurs.	Take countermeasures for noise, such as correct wiring of the FG. Use an FG wire size equivalent to the SERVOPACK main circuit wire size.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.

(cont'd)

Alarm Number: Alarm Name (Alarm Description)	Cause	Investigative Actions	Corrective Actions
A.300: Regeneration Error	<ul style="list-style-type: none"> Regenerative resistor capacity (Pn600) is set to a value other than 0 for a SGD V-R70, -R90, -1R6, -2R1, or -2R8 SERVO-PACK, and an external regenerative resistor is not connected. An external regenerative resistor is not connected to the SGD V-470, SGD V-550, SGD V-590, SGD V-780, SGD V-210, SGD V-260, SGD V-280, or SGD V-370 SERVOPACK. 	Check the external regenerative resistor connection and the value of the Pn600.	Connect the external regenerative resistor, or set Pn600 to 0 if no regenerative resistor is required.
	The jumper between the power supply terminals B2 and B3 is removed.	Confirm that a jumper is mounted between the power supply terminals B2 and B3.	Correctly mount a jumper.
	The external regenerative resistor is incorrectly wired, or is removed or disconnected.	Check the external regenerative resistor connection.	Correctly connect the external regenerative resistor.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	While the main circuit power supply is OFF, turn the control power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.320: Regenerative Overload	The power supply voltage exceeds the specified limit.	Measure the power supply voltage.	Set the power supply voltage within the specified range.
	Insufficient external regenerative resistance, regenerative resistor capacity, or SERVOPACK capacity. Or, regenerative power has been continuously flowing back.	Check the operating condition or the capacity using the capacity selection Software SigmaJunma-Size+, etc.	Change the regenerative resistance, regenerative resistor capacity, or SERVOPACK capacity. Reconsider the operating conditions using the capacity selection software SigmaJunmaSize+, etc.
	Regenerative power continuously flowed back because negative load was continuously applied.	Check the load applied to the servomotor during operation.	Reconsider the system including servo, machine, and operating conditions.
	The setting of parameter Pn600 is smaller than the external regenerative resistor's capacity.	Check the external regenerative resistor connection and the value of the Pn600.	Set the Pn600 to a correct value.
	The external regenerative resistance is too high.	Check the regenerative resistance.	Change the regenerative resistance to a correct value or use an external regenerative resistor of appropriate capacity.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.330: Main Circuit Power Supply Wiring Error (Detected when the power to the main circuit is turned ON.)	The regenerative resistor disconnected when the SERVOPACK power supply voltage was high.	Measure the resistance of the regenerative resistor using a measuring instrument.	When using a regenerative resistor built in the SERVOPACK: Replace the SERVOPACK. When using an external regenerative resistor: Replace the external regenerative resistor.
	In the AC power input mode, DC power was supplied.	Check the power supply to see if it is a DC power supply.	Correct the settings to match the actual power supply specifications.
	In the DC power input mode, AC power was supplied.	Check the power supply to see if it is an AC power supply.	Correct the settings to match the actual power supply specifications.
	Regenerative resistor capacity (Pn600) is not set to 0 even though the regenerative resistor is disconnected.	Check if regenerative resistor is connected and check the regenerative resistor capacity.	Set Pn600 to 0.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.

(cont'd)

Alarm Number: Alarm Name (Alarm Description)	Cause	Investigative Actions	Corrective Actions
A.400: Overvoltage (Detected in the SERVOPACK main circuit power supply section.)	<ul style="list-style-type: none"> For 100-VAC SERVOPACKs: The AC power supply voltage exceeded 145 V. For 200-VAC SERVOPACKs: The AC power supply voltage exceeded 290 V. For 400-VAC SERVOPACKs: The AC power supply voltage exceeded 580 V. For 200-VAC SERVOPACKs: with DC power supply input: The DC power supply voltage exceeded 410 V. For 400-VAC SERVOPACKs: The DC power supply voltage exceeded 820 V. 	Measure the power supply voltage.	Set AC/DC power supply voltage within the specified range.
	The power supply is unstable, or was influenced by a lightning surge.	Measure the power supply voltage.	Improve the power supply conditions by installing a surge absorber, etc. Then, turn the power supply OFF and ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
	Acceleration/deceleration was executed under the following conditions. <ul style="list-style-type: none"> The AC power supply voltage of 100-VAC SERVOPACK was in the range between 115 V and 135 V. The AC power supply voltage of 200-VAC SERVOPACK was in the range between 230 V and 270 V. The AC power supply voltage of 400-VAC SERVOPACK was in the range between 480 V and 560 V. 	Check the power supply voltage and the speed and torque during operation.	Set AC power supply voltage within the specified range.
	The external regenerative resistance is too high for the actual operating conditions.	Check the operating conditions and the regenerative resistance.	Select a regenerative resistance value appropriate for the operating conditions and load.
	The moment of inertia ratio exceeded the allowable value.	Confirm that the moment of inertia ratio is within the allowable range.	Increase the deceleration time, or reduce the load.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Turn the control power OFF and then ON again while the main circuit power supply is OFF. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.

(cont'd)

Alarm Number: Alarm Name (Alarm Description)	Cause	Investigative Actions	Corrective Actions
A.410: Undervoltage (Detected in the SERVOPACK main circuit power supply section.)	<ul style="list-style-type: none"> For 100-VAC SERVOPACKs: The AC power supply voltage is 49 V or less. For 200-VAC SERVOPACKs: The AC power supply voltage is 120 V or less. For 400-VAC SERVOPACKs: The AC power supply voltage is 240 V or less. 	Measure the power supply voltage.	Set the power supply voltage within the specified range.
	The power supply voltage dropped during operation.	Measure the power supply voltage.	Increase the power supply capacity.
	Occurrence of instantaneous power interruption.	Measure the power supply voltage.	When the instantaneous power cut hold time (Pn509) is set, decrease the setting.
	The SERVOPACK fuse is blown out.	—	Replace the SERVOPACK, connect a reactor, and run the SERVOPACK.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.450: Main-Circuit Capacitor Overvoltage	A SERVOPACK fault occurred.	—	Replace the SERVOPACK.
A.510: Overspeed (The servomotor rotational speed exceeds the maximum.)	The order of phases U, V, and W in the servomotor wiring is incorrect.	Check the servomotor wiring.	Confirm that the servomotor is correctly wired.
	A reference value exceeding the overspeed detection level was input.	Check the input value.	Reduce the reference value or adjust the gain.
	The motor speed exceeded the maximum.	Check the servomotor speed waveform.	Reduce the speed reference input gain, adjust the servo gain, or reconsider the operating conditions.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.511: Overspeed of Encoder Output Pulse Rate	The encoder output pulse frequency exceeded the limit.	Check the encoder output pulse setting.	Decrease the setting of the encoder output pulse (Pn212).
	The encoder output pulse output frequency exceeded the limit because the servomotor speed was too high.	Check the encoder output pulse output setting and servomotor speed.	Decrease the servomotor speed.
A.520: Vibration Alarm	Abnormal vibration was detected at the servomotor speed.	Check for abnormal noise from the servomotor, and check the speed and torque waveforms during operation.	Reduce the servomotor speed or reduce the speed loop gain (Pn100).
	The moment of inertia ratio (Pn103) value is greater than the actual value or is greatly changed.	Check the moment of inertia ratio.	Set the moment of inertia ratio (Pn103) to an appropriate value.
A.521: Autotuning Alarm (Vibration was detected while executing the advanced autotuning, one-parameter tuning, EasyFFT, or tuning-less function.)	The servomotor vibrated considerably while performing tuning-less function (factory setting).	Check the servomotor speed waveform.	Reduce the load so that the moment of inertia ratio falls within the allowable value, or raise the tuning level using the tuning-less levels setting (Fn200) or reduce the load level.
	The servomotor vibrated considerably during advanced autotuning, one-parameter tuning, or EasyFFT.	Check the servomotor speed waveform.	Check the operation procedure of corresponding function and take a corrective action.

(cont'd)

Alarm Number: Alarm Name (Alarm Description)	Cause	Investigative Actions	Corrective Actions
A.710: A.720: Overload A.710: High Load A.720: Low Load	Incorrect wiring or contact fault of servomotor and encoder.	Check the wiring.	Confirm that the servomotor and encoder are correctly wired.
	Operation beyond the overload protection characteristics.	Check the servomotor overload characteristics and executed run command.	Reconsider the load conditions and operating conditions. Or, increase the servomotor capacity.
	Excessive load was applied during operation because the servomotor was not driven due to mechanical problems.	Check the executed operation reference and servomotor speed.	Remove the mechanical problems.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.730: A.731: Dynamic Brake Overload (An excessive power consumption of dynamic brake was detected.)	The servomotor rotates because of external force.	Check the operation status.	Take measures to ensure the servomotor will not rotate because of external force.
	The rotating energy at a DB stop exceeds the DB resistance capacity.	Check the power consumed by DB resistance (Un00B) to see how many times the DB has been used.	Reconsider the following: <ul style="list-style-type: none"> • Reduce the servomotor reference speed. • Reduce the moment of inertia ratio. • Reduce the number of times of the DB stop operation.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.740: Overload of Surge Current Limit Resistor (The main circuit power is turned ON/OFF too frequently.)	The inrush current limit resistor operation frequency at the main circuit power supply ON/OFF operation exceeds the allowable range.	—	Reduce the frequency of turning the main circuit power supply ON/OFF.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.7A0: Heat Sink Overheated (Detected when the heat sink temperature exceeds 100°C.)	The surrounding air temperature is too high.	Check the surrounding air temperature using a thermostat.	Decrease the surrounding air temperature by improving the SERVOPACK installation conditions.
	The overload alarm has been reset by turning OFF the power too many times.	Check the alarm history display (Fn000) to see if the overload alarm was reported.	Change the method for resetting the alarm.
	Excessive load or operation beyond the regenerative energy processing capacity.	Check the accumulated load ratio (Un009) to see the load during operation, and the regenerative load ratio (Un00A) to see the regenerative energy processing capacity.	Reconsider the load and operating conditions.
	Incorrect SERVOPACK installation orientation or/and insufficient space around the SERVOPACK.	Check the SERVOPACK installation conditions.	Install the SERVOPACK correctly as specified.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.7AB: Built-in Fan in SERVOPACK Stopped	The fan inside the SERVOPACK stopped.	Check for foreign matter or debris inside the SERVOPACK.	Remove foreign matter or debris from the SERVOPACK. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.

(cont'd)

Alarm Number: Alarm Name (Alarm Description)	Cause	Investigative Actions	Corrective Actions
A.810: Encoder Backup Error (Only when an absolute encoder is connected.) (Detected on the encoder side.)	Alarm occurred when the power to the absolute encoder was initially turned ON.	Check to see if the power was turned ON initially.	Set up the encoder (Fn008).
	The encoder cable disconnected, and connected again.	Check to see if the power was turned ON initially.	Confirm the connection and set up the encoder (Fn008).
	The power from both the control power supply (+5 V) from the SERVOPACK and the battery power supply is not being supplied.	Check the encoder connector battery or the connector contact status.	Replace the battery or take similar measures to supply power to the encoder, and set up the encoder (Fn008).
	An absolute encoder fault occurred.	—	If the alarm cannot be reset by setting up the encoder again, replace the servomotor.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.820: Encoder Checksum Error (Detected on the encoder side.)	An encoder fault occurred.	—	Set up the encoder again using Fn008. If the alarm still occurs, the servomotor may be faulty. Replace the servomotor.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.830: Absolute Encoder Battery Error (The absolute encoder battery voltage is lower than the specified value.)	The battery connection is incorrect.	Check the battery connection.	Reconnect the battery.
	The battery voltage is lower than the specified value 2.7 V.	Measure the battery voltage.	Replace the battery.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.840: Encoder Data Error (Detected on the encoder side.)	The encoder malfunctioned.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the servomotor may be faulty. Replace the servomotor.
	Malfunction of encoder because of noise interference, etc.	—	Correct the wiring around the encoder by separating the encoder cable from the servomotor main circuit cable or by checking the grounding and other wiring.
A.850: Encoder Overspeed (Detected when the control power supply was turned ON.) (Detected on the encoder side.)	The servomotor was running at 200 min ⁻¹ or higher when the control power supply was turned ON.	Check the motor rotating speed (Un000) to confirm the servomotor speed when the power is turned ON.	Reduce the servomotor speed to a value less than 200 min ⁻¹ , and turn ON the control power supply.
	An encoder fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the servomotor may be faulty. Replace the servomotor.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.

(cont'd)

Alarm Number: Alarm Name (Alarm Description)	Cause	Investigative Actions	Corrective Actions
A.860: Encoder Overheated (Only when an absolute encoder is connected.) (Detected on the encoder side.)	The ambient operating temperature around the servomotor is too high.	Measure the ambient operating temperature around the servomotor.	The ambient operating temperature must be 40°C or less.
	The servomotor load is greater than the rated load.	Check the accumulated load ratio (Un009) to see the load.	The servomotor load must be within the specified range.
	An encoder fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the servomotor may be faulty. Replace the servomotor.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.8A0*2: External Encoder Error	Setting the zero point position of external absolute encoder failed because the servomotor rotated.	Before setting the zero point position, use the fully-closed feedback pulse counter (Un00E) to confirm that the servomotor is not rotating.	The servomotor must be stopped while setting the zero point position.
	An external encoder fault occurred.	—	Replace the external encoder.
A.8A1*2: External Encoder Error of Module	An external encoder fault occurred.	—	Replace the external encoder.
	A serial converter unit fault occurred.	—	Replace the serial converter unit.
A.8A2*2: External Encoder Error of Sensor (Incremental)	An external encoder fault occurred.	—	Replace the external encoder.
A.8A3*2: External Encoder Error of Position (Absolute)	An external absolute encoder fault occurred.	—	The external absolute encoder may be faulty. Refer to the encoder manufacturer's instruction manual for corrective actions.
A.8A5*2: External Encoder Overspeed	The overspeed from the external encoder occurred.	Check the maximum speed of the external encoder.	Keep the external encoder below its maximum speed.
A.8A6*2: External Encoder Overheated	The overheat from the external encoder occurred.	—	Repair or replace the external encoder.
A.b10: Speed Reference A/D Error (Detected when the servo is ON.)	A malfunction occurred in the speed reference input section.	—	Clear and reset the alarm and restart the operation.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.b11: Speed Reference A/D Data Error	A malfunction occurred in the speed reference input section.	—	Clear and reset the alarm and restart the operation.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.b20: Reference Torque Input Read Error (Detected when the servo is ON.)	A malfunction occurred in the reading section of the torque reference input.	—	Clear and reset the alarm and restart the operation.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.

*2. The alarm that may occur in a SERVOPACK with Fully-closed Module.

(cont'd)

Alarm Number: Alarm Name (Alarm Description)	Cause	Investigative Actions	Corrective Actions
A.b31: Current Detection Error 1	The current detection circuit for phase U is faulty.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.b32: Current Detection Error 2	The current detection circuit for phase V is faulty.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.b33: Current Detection Error 3	The detection circuit for the current is faulty.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
	The servomotor main circuit cable is disconnected.	Check for disconnection of the servomotor main circuit cable.	Correct the servomotor wiring.
A.bF0: System Alarm 0	A SERVOPACK fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.bF1: System Alarm 1	A SERVOPACK fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.bF2: System Alarm 2	A SERVOPACK fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.bF3: System Alarm 3	A SERVOPACK fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.bF4: System Alarm 4	A SERVOPACK fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.C10: Servo Overrun Detected (Detected when the servomotor power is ON.)	The order of phases U, V, and W in the servomotor wiring is incorrect.	Check the servomotor wiring.	Confirm that the servomotor is correctly wired.
	An encoder fault occurred.	—	If the alarm still occurs after turning the power OFF and then ON again, even though the servomotor is correctly wired, the servomotor may be faulty. Replace the servomotor.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.C80: Absolute Encoder Clear Error and Multi- turn Limit Setting Error	An encoder fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the servomotor may be faulty. Replace the servomotor.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.

(cont'd)

Alarm Number: Alarm Name (Alarm Description)	Cause	Investigative Actions	Corrective Actions
A.C90: Encoder Communications Error	Contact fault of encoder connector or incorrect encoder wiring.	Check the encoder connector contact status.	Re-insert the encoder connector and confirm that the encoder is correctly wired.
	Encoder cable disconnection or short-circuit. Or, incorrect cable impedance.	Check the encoder cable.	Use the encoder cable with the specified rating.
	Corrosion caused by improper temperature, humidity, or gas, short-circuit caused by intrusion of water drops or cutting oil, or connector contact fault caused by vibration.	Check the operating environment.	Improve the operating environmental conditions, and replace the cable. If the alarm still occurs, replace the SERVOPACK.
	Malfunction caused by noise interference.	—	Correct the wiring around the encoder to avoid noise interference (Separate the encoder cable from the servomotor main circuit cable, improve grounding, etc.)
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Connect the servomotor to another SERVOPACK, and turn ON the control power. If no alarm occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.C91: Encoder Communications Position Data Error	The noise interference occurred on the I/O signal line because the encoder cable is bent and the sheath is damaged.	Check the encoder cable and connector.	Confirm that there is no problem with the encoder cable layout.
	The encoder cable is bundled with a high-current line or near a high-current line.	Check the encoder cable layout.	Confirm that there is no surge voltage on the encoder cable.
	The FG potential varies because of influence from machines on the servomotor side, such as the welder.	Check the encoder cable layout.	Properly ground the machines to separate from the encoder FG.
A.C92: Encoder Communications Timer Error	Noise interference occurred on the I/O signal line from the encoder.	—	Take countermeasures against noise for the encoder wiring.
	Excessive vibration and shocks were applied to the encoder.	Check the operating environment.	Reduce the machine vibration or correctly install the servomotor.
	An encoder fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the servomotor may be faulty. Replace the servomotor.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.CA0: Encoder Parameter Error	An encoder fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the servomotor may be faulty. Replace the servomotor.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.

(cont'd)

Alarm Number: Alarm Name (Alarm Description)	Cause	Investigative Actions	Corrective Actions
A.Cb0: Encoder Echoback Error	The encoder wiring and contact are incorrect.	Check the encoder wiring.	Correct the encoder wiring.
	Noise interference occurred due to incorrect encoder cable specifications.	—	Use tinned annealed copper shielded twisted-pair or screened unshielded twisted-pair cable with a core of at least 0.12 mm ² .
	Noise interference occurred because the wiring distance for the encoder cable is too long.	—	The wiring distance must be 50 m max.
	The FG potential varies because of influence from machines on the servomotor side, such as the welder.	Check the encoder cable layout.	Properly ground the machines to separate from encoder FG.
	Excessive vibration and shocks were applied to the encoder.	Check the operating environment.	Reduce the machine vibration or correctly install the servomotor.
	An encoder fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the servomotor may be faulty. Replace the servomotor.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.CC0: Multiturn Limit Disagreement	When using a direct drive (DD) servomotor, the multiturn limit value (Pn205) is different from that of the encoder.	Check the value of the Pn205.	Correct the setting of Pn205 (0 to 65535).
	The multiturn limit value of the encoder is different from that of the SERVOPACK. Or, the multiturn limit value of the SERVOPACK has been changed.	Check the value of the Pn205 of the SERVOPACK.	Execute Fn013 at the occurrence of alarm.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.CF1*2: Feedback Option Module Communications Error (Reception error)	Wiring of cable between serial converter unit and SERVOPACK is incorrect or contact is faulty.	Check the external encoder wiring.	Correct the cable wiring.
	The specified cable is not used between serial converter unit and SERVOPACK.	Confirm the external encoder wiring specifications.	Use the specified cable.
	Cable between serial converter unit and SERVOPACK is too long.	Measure the length of this cable.	Use 20-m cable max.
	Sheath of cable between serial converter unit and SERVOPACK is broken.	Check the cable for damage.	Replace the cable.
A.CF2*2: Feedback Option Module Communications Error (Timer stop)	Noise interferes with the cable between serial converter unit and SERVOPACK.	—	Correct the wiring around serial converter unit, e.g., separating I/O signal line from main circuit cable or grounding.
	A serial converter unit fault occurred.	—	Replace the serial converter unit.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Replace the SERVOPACK.

*2. The alarm that may occur in a SERVOPACK with Fully-closed Module.

(cont'd)

Alarm Number: Alarm Name (Alarm Description)	Cause	Investigative Actions	Corrective Actions
A.d00: Position Error Overflow (Position error exceeded the value set in the excessive position error alarm level (Pn520).)	The servomotor U, V, and W wir- ings is faulty.	Check the servomotor main circuit cable connection.	Confirm that there is no contact fault in the motor wiring or encoder wiring.
	The frequency of the position ref- erence pulse is too high.	Reduce the reference pulse fre- quency, and operate the SERVOPACK.	Reduce the position reference pulse frequency or acceleration of posi- tion reference. Or, reconsider the electronic gear ratio.
	The position reference accelera- tion is too fast.	Reduce the reference acceleration, and operate the SERVOPACK.	Apply the smoothing function, such as using position reference accelera- tion/deceleration time constant (Pn216).
	Setting of the excessive position error alarm level (Pn520) is low against the operating condition.	Check the alarm level (Pn520) to see if it is set to an appropriate value.	Set the Pn520 to proper value.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.d01: Position Error Overflow Alarm at Servo ON	This alarm occurs if the servo ON signal (/S-ON) is turned ON when the position error is greater than the set value of Pn526.	Check the position error amount (Un008) while the /S-ON signal is OFF.	Set position error to be cleared while the /S-ON signal is OFF. Or, correct the excessive position error alarm level at servo ON (Pn526).
A.d02: Position Error Overflow Alarm by Speed Limit at Servo ON	When pulses remain in the error counter, Pn529 limits the speed if the /S-ON signal is turned ON. If Pn529 limits the speed in such a state, this alarm occurs when ref- erence pulses are input and the number of position errors exceeds the value set for the excessive position error alarm level (Pn520).	—	Set position error to be cleared while the /S-ON signal is OFF. Or, correct the excessive position error alarm level (Pn520). Or, adjust the speed limit level at servo ON (Pn529).
A.d10*2: Motor-load Position Error Overflow	Motor rotation direction and external encoder installation direction are opposite.	Check the servomotor rotation direction and the external encoder installation direction.	Install the external encoder in the opposite direction, or change the setting of the external encoder usage method (Pn002.3) to reverse the direction.
	Mounting of the load (e.g., stage) and external encoder joint instal- lation are incorrect.	Check the external encoder mechanical connection.	Check the mechanical joints.
A.E72*2: Feedback Option Module Detection Failure	The connection between the SERVOPACK and the Feedback Option Module is Faulty.	Check the connection between the SERVOPACK and the Feedback Option Module.	Correctly connect the Feedback Option Module.
	The Feedback Option Module was disconnected.	—	Execute resetting configuration error in option modules (Fn014) and turn the power supply OFF and then ON again.
	A Feedback Option Module fault occurred.	—	Replace the Feedback Option Mod- ule.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Replace the SERVOPACK.

*2. The alarm that may occur in a SERVOPACK with Fully-closed Module.

(cont'd)

Alarm Number: Alarm Name (Alarm Description)	Cause	Investigative Actions	Corrective Actions
A.Eb1: Safety Function Signal Input Timing Error	The lag between activations of the input signals /HWBB1 and /HWBB2 for the HWBB function is ten second or more.	Measure the time lag between the /HWBB1 and /HWBB2 signals.	The output signal circuits or devices for /HWBB1 and /HWBB2 or the SERVOPACK input signal circuits may be faulty. Alternatively, the input signal cables may be disconnected. Check if any of these items are faulty or have been disconnected.
A.F10: Main Circuit Cable Open Phase (With the main power supply ON, voltage was low for more than 1 second in an R, S, or T phase.) (Detected when the main power supply was turned ON.)	The three-phase power supply wiring is incorrect.	Check the power supply wiring.	Confirm that the power supply is correctly wired.
	The three-phase power supply is unbalanced.	Measure the voltage at each phase of the three-phase power supply.	Balance the power supply by changing phases.
	A single-phase power is input without setting Pn00B.2 (power supply method for three-phase SERVOPACK) to 1 (single-phase power supply).	Check the power supply and the parameter setting.	Match the parameter setting to the power supply.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
CPF00: Digital Operator Transmission Error 1	The contact between the digital operator and the SERVOPACK is faulty.	Check the connector contact.	Insert securely the connector or replace the cable.
	Malfunction caused by noise interference.	—	Keep the digital operator or the cable away from noise sources.
CPF01: Digital Operator Transmission Error 2	A digital operator fault occurred.	—	Disconnect the digital operator and then re-connect it. If the alarm still occurs, the digital operator may be faulty. Replace the digital operator.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.

10.2 Warning Displays

The following sections describe troubleshooting in response to warning displays.

The warning name, warning meaning, and warning code output are listed in order of the warning numbers in *10.2.1 List of Warnings*.

The causes of warnings and troubleshooting methods are provided in *10.2.2 Troubleshooting of Warnings*.

10.2.1 List of Warnings

This section provides list of warnings.

Warning Number	Warning Name	Meaning	Warning Code Output		
			ALO1	ALO2	ALO3
A.900	Position Error Overflow	Position error exceeded the parameter setting (Pn520×Pn51E/100).	H	H	H
A.901	Position Error Overflow Alarm at Servo ON	When the servo ON signal (/S-ON) is ON, the position error exceeded the parameter setting (Pn526×Pn528/100).	H	H	H
A.910	Overload	This warning occurs before the overload alarms (A.710 or A.720) occur. If the warning is ignored and operation continues, an overload alarm may occur.	L	H	H
A.911	Vibration	Abnormal vibration at the motor speed was detected. The detection level is the same as A.520. Set whether to output an alarm or warning by the vibration detection switch (Pn310).	L	H	H
A.920	Regenerative Overload	This warning occurs before the regenerative overload alarm (A.320) occurs. If the warning is ignored and operation continues, a regenerative overload alarm may occur.	H	L	H
A.921	Dynamic Brake Overload	This warning occurs before dynamic brake overload alarm (A.731) occurs. If the warning is ignored and operation continues, a dynamic brake overload alarm may occur.	H	L	H
A.930	Absolute Encoder Battery Error	This warning occurs when the voltage of absolute encoder's battery is lowered.	L	L	H
A.941	Change of Parameters Requires Restart	Parameters that require the restart have been changed.	H	H	L
A.971	Undervoltage	This warning occurs before undervoltage alarm (A.410) occurs. If the warning is ignored and operation continues, an undervoltage alarm may occur.	L	L	L
A.9A0	Overtravel	Overtravel is detected while the servomotor power is ON.	H	L	L

Note 1. Warning code is not output without setting Pn001.3 = 1 (outputs both alarm codes and warning codes).

2. If Pn008.2 = 1 (does not detect warning) is selected, no warnings will be detected except for an undervoltage warning (A.971).

10.2.2 Troubleshooting of Warnings

Refer to the following table to identify the cause of a warning and the action to be taken. Contact your Yaskawa representative if the problem cannot be solved by the described corrective action.

Warning Number: Warning Name (Warning Description)	Cause	Investigative Actions	Corrective Actions
A.900: Position Error Overflow	The servomotor U, V, and W wirings is faulty.	Check the servomotor main circuit cable connection.	Confirm that there is no contact fault in the motor wiring or encoder wiring.
	The SERVOPACK gain is too low.	Check the SERVOPACK gain.	Increase the servo gain by using the function such as advanced autotuning.
	The frequency of the position reference pulse is too high.	Reduce the reference pulse frequency, and operate the SERVOPACK.	Reduce the position reference pulse frequency or acceleration of position reference. Or, reconsider the electronic gear ratio.
	The position reference acceleration is too fast.	Reduce the reference acceleration, and operate the SERVOPACK.	Apply the smoothing function, such as using the positioning reference acceleration/deceleration time constant (Pn216).
	Setting of the excessive position error alarm level (Pn520) is low against the operating condition.	Check the alarm level (Pn520) to see if it is set to an appropriate value.	Set the Pn520 to proper value.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Turn the power supply OFF and then ON again. If the alarm still occurs, the SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.901: Position Error Overflow Alarm at Servo ON	When the /S-ON signal was OFF, the servomotor moved without cleaning the counter for position error. The number of position error exceeded the maximum number of pulses allowed.	—	Set Pn200.2 to 0 to clear the number of position error when the /S-ON signal is OFF. Or set an appropriate value for the excessive position error warning level at servo ON (Pn528) when the /S-ON signal is ON.
A.910: Overload (Warning before alarm A.710 or A.720 occurs)	Incorrect wiring or contact fault of servomotor and encoder.	Check the wiring.	Confirm that the servomotor and encoder are correctly wired.
	Operation beyond the overload protection characteristics.	Check the servomotor overload characteristics and executed run command.	Reconsider the load conditions and operating conditions. Or, increase the servomotor capacity.
	Excessive load was applied during operation because the servomotor was not driven due to mechanical problems.	Check the executed operation reference and servomotor speed.	Remove the mechanical problems.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.

(cont'd)

Warning Number: Warning Name (Warning Description)	Cause	Investigative Actions	Corrective Actions
A.911: Vibration	Abnormal vibration was detected at the servomotor speed.	Check for abnormal noise from the servomotor, and check the speed and torque waveforms during operation.	Reduce the servomotor speed or reduce the servo gain by using the function such as one-parameter tuning.
	The moment of inertia ratio (Pn103) value is greater than the actual value or is greatly changed.	Check the moment of inertia ratio.	Set the moment of inertia ratio (Pn103) to an appropriate value.
A.920: Regenerative Overload (Warning before the alarm A.320 occurs)	The power supply voltage exceeds the specified limit.	Measure the power supply voltage.	Set the power supply voltage within the specified range.
	Insufficient external regenerative resistance, regenerative resistor capacity, or SERVOPACK capacity. Or, regenerative power has been continuously flowing back.	Check the operating condition or the capacity using the capacity selection Software SigmaJunmaSize+, etc.	Change the regenerative resistance, regenerative resistor capacity, or SERVOPACK capacity. Reconsider the operating conditions using the capacity selection software SigmaJunmaSize+, etc.
	Regenerative power continuously flowed back because negative load was continuously applied.	Check the load to the servomotor during operation.	Reconsider the system including servo, machine, and operating conditions.
A.921: Dynamic Brake Overload (Warning before the alarm A.731 occurs)	The servomotor rotates because of external force.	Check the operation status.	Take measures to ensure the servomotor will not rotate because of external force.
	The rotating energy at a DB stop exceeds the DB resistance capacity.	Check the power consumed by DB resistance (Un00B) to see how many times the DB has been used.	Reconsider the following: <ul style="list-style-type: none"> • Reduce the servomotor reference speed. • Reduce the moment of inertia ratio. • Reduce the number of times of the DB stop operation.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.930: Absolute Encoder Battery Error (The absolute encoder battery voltage is lower than the specified value.) * Only when an absolute encoder is connected.	The battery connection is incorrect.	Check the battery connection.	Reconnect the battery.
	The battery voltage is lower than the specified value 2.7 V.	Measure the battery voltage.	Replace the battery.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.941: Change of Parameters Requires Restart	Parameters that require the restart have been changed.	—	Turn OFF the power and ON again.

(cont'd)

Warning Number: Warning Name (Warning Description)	Cause	Investigative Actions	Corrective Actions
A.971: Undervoltage	<ul style="list-style-type: none"> For 100 VAC SERVOPACKs: The AC power supply voltage is 60 V or less. For 200-VAC SERVOPACKs: The AC power supply voltage is 140 V or less. For 400-VAC SERVOPACKs: The AC power supply voltage is 280 V or less. 	Measure the power supply voltage.	Set the power supply voltage within the specified range.
	The power supply voltage dropped during operation.	Measure the power supply voltage.	Increase the power supply capacity.
	Occurrence of instantaneous power interruption.	Measure the power supply voltage.	When the instantaneous power cut hold time (Pn509) is set, decrease the setting.
	The SERVOPACK fuse is blown out.	—	Replace the SERVOPACK and connect a reactor to the SERVOPACK.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	The SERVOPACK may be faulty. Replace the SERVOPACK.
A.9A0: Overtravel (Overtravel status is detected.)	When the servomotor power is ON, overtravel status is detected.	Check the input signal monitor (Un005) to check the status of the overtravel signals.	<p>Refer to <i>10.3 Troubleshooting Malfunction Based on Operation and Conditions of the Servomotor</i>. Even if overtravel signals were not shown by the input signal monitor (Un005), momentary overtravel may have been detected. Do the following.</p> <ul style="list-style-type: none"> Do not specify movements that would cause overtravel from the host controller. Check the wiring of the overtravel signals. Take countermeasures for noise.

10.3 Troubleshooting Malfunction Based on Operation and Conditions of the Servomotor

Troubleshooting for the malfunctions based on the operation and conditions of the servomotor is provided in this section.

Be sure to turn OFF the servo system before troubleshooting items shown in bold lines in the table.

Problem	Probable Cause	Investigative Actions	Corrective Actions
Servomotor Does Not Start	The control power supply is not ON.	Check voltage between control power terminals.	Correct the wiring.
	The main circuit power supply is not ON.	Check the voltage between main circuit power terminals.	Correct the wiring.
	Wiring of I/O signal connector CN1 faulty or disconnected.	Check if the connector CN1 is properly inserted and connected.	Correct the connector CN1 connection.
	Servomotor or encoder wiring disconnected.	Check the wiring.	Correct the wiring.
	Overloaded	Run under no load and check the load status.	Reduce load or replace with larger capacity servomotor.
	Speed/position references not input	Check the allocation status of the input signals.	Allocate input signals so that the speed/position reference is input correctly.
	Settings for the input signal selections (Pn50A to Pn50D) is incorrect.	Check the settings for parameters Pn50A to Pn50D.	Correct the settings for parameter Pn50A to Pn50D.
	Encoder type differs from parameter setting (Pn002.2).	Check the settings for parameter Pn002.2.	Set parameter Pn002.2 to the encoder type being used.
	Servo ON signal (/S-ON) stays OFF.	Check the settings for parameters Pn50A.0 and Pn50A.1.	Set the parameters Pn50A.0 and Pn50A.1 to turn the /S-ON signal ON.
	/P-CON input function setting is incorrect.	Check the settings for parameter Pn000.1.	Set parameters to match the application.
	SEN input is OFF.	Check the ON/OFF status of the SEN input.	If using an absolute encoder, turn the SEN input signal ON.
	Reference pulse mode selection is incorrect.	Check the Pn200.0 setting and the reference pulse form.	Match the Pn200.0 setting and the reference pulse form.
	Speed control: Speed reference input is incorrect.	Check V-REF and SG to confirm if the control method and the input are agreed.	Correct the control method selection parameter, and the input signal.
	Torque control: Torque reference input is incorrect.	Check V-REF and SG to confirm if the control method and the input are agreed.	Correct the control method selection parameter, and the input signal.
	Position control: Reference pulse input is incorrect.	Check Pn200.0 reference pulse form and sign + pulse signal.	Correct the control method selection parameter, and the input signal.
	Position error clear (/CLR) input has not been turned OFF.	Check /CLR input signals (CN1-14 and -15).	Turn /CLR input signals OFF.
	The forward run prohibited (P-OT) and reverse run prohibited (N-OT) input signals are turned OFF.	Check P-OT or N-OT input signal.	Turn P-OT or N-OT input signal ON.
	The safety input signal (/HWBB1 or /HWBB2) remains OFF.	Check the /HWBB1 or /HWBB2 input signal.	Set the /HWBB1 or /HWBB2 input signal to ON. When not using the safety function, mount the safety function jumper connector (provided as an accessory) on the CN8.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Replace the SERVOPACK.
Servomotor Moves Instantaneously, and then Stops	Servomotor wiring is incorrect.	Check the servomotor wiring.	Correct the wiring.
	Encoder wiring is incorrect.	Check the encoder wiring.	Correct the wiring.

(cont'd)

Problem	Probable Cause	Investigative Actions	Corrective Actions
Servomotor Speed Unstable	Wiring connection to servomotor is defective.	Check connections of power line (phases U, V, and W) and encoder connectors.	Tighten any loose terminals or connectors and correct the wiring.
Servomotor Rotates Without Reference Input	Speed control: Speed reference input is incorrect.	Check V-REF and SG to confirm if the control method and the input are agreed.	Correct the control method selection parameter, and the input signal.
	Torque control: Torque reference input is incorrect.	Check V-REF and SG to confirm if the control method and the input are agreed.	Correct the control method selection parameter, and the input signal.
	Speed reference offset is incorrect.	The SERVOPACK offset is adjusted incorrectly.	Adjust the SERVOPACK offset.
	Position control: Reference pulse input is incorrect.	Check the reference pulse form (Pn200.0) and sign + pulse signal.	Correct the control method selection parameter, and the input signal.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Replace the SERVOPACK.
Dynamic Brake Does Not Operate	Improper Pn001.0 setting	Check the setting for parameter Pn001.0.	Correct the setting for parameter Pn001.0.
	DB resistor disconnected	Check if excessive moment of inertia, motor overspeed, or DB frequently activated occurred.	Replace the SERVOPACK, and reduce the load.
	DB drive circuit fault	—	There is a defective component in the DB circuit. Replace the SERVOPACK.
Abnormal Noise from Servomotor	The servomotor largely vibrated during execution of tuning-less function.	Check the servomotor speed waveform.	Reduce the load so that the moment of inertia ratio becomes within the allowable value, or increase the load level or lower the tuning level for the tuning-less levels setting (Fn200).
	Mounting is not secured.	Check if there are any loose mounting screws.	Tighten the mounting screws.
		Check if there is misalignment of couplings.	Align the couplings.
		Check if there are unbalanced couplings.	Balance the couplings.
	Bearings are defective.	Check for noise and vibration around the bearings.	Replace the servomotor.
	Vibration source at the driven machine.	Check for any foreign matter, damage, or deformations on the machinery's movable parts.	Contact the machine manufacturer.
	Noise interference due to incorrect I/O signal cable specifications.	The I/O signal cable must be tinned annealed copper shielded twisted-pair or screened unshielded twisted-pair cable with a core of 0.12 mm ² min.	Use the specified I/O signal cable.
	Noise interference due to length of I/O signal cable.	Check the length of the I/O signal cable.	The I/O signal cable length must be no more than 3 m.
	Noise interference due to incorrect encoder cable specifications.	The encoder cable must be tinned annealed copper shielded twisted-pair or screened unshielded twisted-pair cable with a core of 0.12 mm ² min.	Use the specified encoder cable.
	Noise interference due to length of encoder cable.	Check the length of the encoder cable.	The encoder cable must be no more than 50 m.
	Noise interference due to damaged encoder cable.	Check if the encoder cable is bent and the sheath is damaged.	Replace the encoder cable and modify the encoder cable layout.
	Excessive noise to the encoder cable.	Check if the encoder cable is bundled with a high-current line or near a high-current line.	Correct the encoder cable layout so that no surge is applied.

(cont'd)

Problem	Probable Cause	Investigative Actions	Corrective Actions
Abnormal Noise from Servomotor (cont'd)	The FG potential varies because of influence from machines on the servomotor side, such as the welder.	Check if the machines are correctly grounded.	Properly ground the machines to separate from the encoder FG.
	SERVOPACK pulse counting error due to noise interference	Check if there is noise interference on the I/O signal line from the encoder.	Take measures against noise in the encoder wiring.
	Excessive vibration and shock to the encoder	Check if vibration from the machine occurred or servomotor installation is incorrect (mounting surface accuracy, fixing, alignment, etc.).	Reduce vibration from the machine, or secure the servomotor installation.
	An encoder fault occurred.	–	Replace the servomotor.
Servomotor Vibrates at Frequency of Approx. 200 to 400 Hz.	Unbalanced servo gains	Check to see if the servo gains have been correctly adjusted.	Execute the advanced autotuning.
	Speed loop gain value (Pn100) too high.	Check the speed loop gain (Pn100). Factory setting: $K_v = 40.0 \text{ Hz}$	Reduce the speed loop gain (Pn100).
	Position loop gain value (Pn102) too high.	Check the position loop gain (Pn102). Factory setting: $K_p = 40.0/\text{s}$	Reduce the position loop gain (Pn102).
	Incorrect speed loop integral time constant (Pn101)	Check the speed loop integral time constant (Pn101). Factory setting: $T_i = 20.0 \text{ ms}$	Correct the speed loop integral time constant (Pn101).
	Incorrect moment of inertia ratio (Pn103)	Check the moment of inertia ratio (Pn103).	Correct the moment of inertia ratio (Pn103).
High Motor Speed Overshoot on Starting and Stopping	Unbalanced servo gains	Check to see if the servo gains have been correctly adjusted.	Execute the advanced autotuning.
	Speed loop gain value (Pn100) too high	Check the speed loop gain (Pn100). Factory setting: $K_v = 40.0 \text{ Hz}$	Reduce the speed loop gain (Pn100).
	Position loop gain value (Pn102) too high	Check the position loop gain (Pn102). Factory setting: $K_p = 40.0/\text{s}$	Reduce the position loop gain (Pn102).
	Incorrect speed loop integral time constant (Pn101)	Check the speed loop integral time constant (Pn101). Factory setting: $T_i = 20.0 \text{ ms}$	Correct the speed loop integral time constant (Pn101).
	Incorrect moment of inertia ratio data (Pn103)	Check the moment of inertia ratio (Pn103).	Correct the moment of inertia ratio (Pn103).

(cont'd)

Problem	Probable Cause	Investigative Actions	Corrective Actions
Absolute Encoder Position Difference Error (The position saved in the host controller when the power was turned OFF is different from the position when the power was next turned ON.)	Noise interference due to improper encoder cable specifications	The encoder cable must be tinned annealed copper shielded twisted-pair or screened unshielded twisted-pair cable with a core of 0.12 mm ² min.	Use the specified encoder cable.
	Noise interference due to length of encoder cable.	Check the encoder cable length.	The encoder cable length must be no more than 50 m.
	Noise interference due to damaged encoder cable	Check if the encoder cable is bent or if its sheath is damaged.	Replace the encoder cable and correct the encoder cable layout.
	Excessive noise interference at the encoder cable	Check if the encoder cable is bundled with a high-current line or near high-current line.	Change the encoder cable layout so that no surge is applied.
	FG potential varies because of influence of machines such as welders at the servomotor.	Check if the machines are correctly grounded.	Ground machines correctly, and prevent diversion to the FG on the encoder side.
	SERVOPACK pulse counting error due to noise interference	Check if there is noise interference on the I/O signal line from the encoder.	Take measures against noise in the encoder wiring.
	Excessive vibration and shock to the encoder	Check if vibration from the machine occurred or servomotor installation is incorrect (mounting surface accuracy, fixing, alignment, etc.).	Reduce vibration from the machine, or secure the servomotor installation.
	An encoder fault occurred.	—	Replace the servomotor.
	A SERVOPACK fault occurred. (The pulse count does not change.)	—	Replace the SERVOPACK.
	Host controller multiturn data reading error	Check the error detection section of the host controller.	Correct the error detection section of the host controller.
Check if the host controller is executing data parity checks.		Execute a multiturn data parity check.	
Check noise in the cable between the SERVOPACK and the host controller.		Take measures against noise, and again execute a multiturn data parity check.	
Overtravel (OT)	Forward or reverse run prohibited signal is input.	Check the external power supply (+24 V) voltage for the input signal.	Correct the external power supply (+24 V) voltage.
		Check if the overtravel limit switch operates properly.	Correct the overtravel limit switch.
		Check if the overtravel limit switch is wired correctly.	Correct the overtravel limit switch wiring.
		Check the settings for parameters Pn50A and Pn50B.	Correct the settings for parameters Pn50A and Pn50B.
	Forward or reverse run prohibited signal malfunctioning.	Check the fluctuation of the external power supply (+24 V) voltage for the input signal.	Stabilize the external power supply (+24 V) voltage.
		Check if the overtravel limit switch operates correctly.	Correct the overtravel limit switch.
		Check if the overtravel limit switch wiring is correct. (check for damaged cables or loose screws.)	Correct the overtravel limit switch wiring.
	Incorrect forward or reverse run prohibited signal (P-OT/N-OT) allocation (parameters Pn50A.3, Pn50B.0)	Check if the P-OT signal is allocated in Pn50A.3.	If another signal is allocated in Pn50A.3, allocate P-OT.
		Check if the N-OT signal is allocated in Pn50B.0.	If another signal is allocated in Pn50B.0, allocate N-OT.
	Incorrect servomotor stop method selection	Check the settings for parameters Pn001.0 and Pn001.1 when the servomotor power is OFF.	Select a servomotor stop method other than "coast to stop."
Check the settings for parameters Pn001.0 and Pn001.1 when in torque control.		Select a servomotor stop method other than "coast to stop."	

(cont'd)

Problem	Probable Cause	Investigative Actions	Corrective Actions
Improper Stop Position by Overtravel (OT) Signal	Improper limit switch position and dog length	—	Install the limit switch at the appropriate position.
	The overtravel limit switch position is too short for the coasting distance.	—	Install the overtravel limit switch at the appropriate position.
Position Error (Without Alarm)	Noise interference due to incorrect encoder cable specifications	The encoder cable must be tinned annealed copper shielded twisted-pair or screened unshielded twisted-pair cable with a core of 0.12 mm ² min.	Use the specified encoder cable.
	Noise interference due to length of encoder cable.	Check the length of the encoder cable.	The encoder cable must be no more than 50 m.
	Noise influence due to damaged encoder cable.	Check if the encoder cable is bent and its sheath is damaged.	Replace the encoder cable and modify the encoder cable layout.
	Excessive noise to encoder cable.	Check if the encoder cable is bundled with a high-current line or near a high-current line.	Change the encoder cable layout so that no surge is applied.
	The FG potential varies because of influence from machines on the servomotor side such as the welder.	Check if the machines are correctly grounded.	Properly ground the machines encoder FG.
	SERVOPACK pulse count error due to noise	Check if the I/O signal line from the encoder is influenced by noise.	Take measures against noise in the encoder wiring.
	Excessive vibration and shock to the encoder	Check if vibration from the machine occurred or servomotor installation is incorrect (mounting surface accuracy, fixing, alignment, etc.).	Reduce the machine vibration or mount the servomotor securely.
	Unsecured coupling between machine and servomotor	Check if a position error occurs at the coupling between machine and servomotor.	Secure the coupling between the machine and servomotor.
	Noise interference due to improper I/O signal cable specifications	The I/O signal cable must be tinned annealed copper shielded twisted-pair or screened unshielded twisted-pair cable with a core of 0.12 mm ² min.	Use input signal cable with the specified specifications.
	If the reference pulse input multiplication switching function is being used, noise may be causing the I/O signals (/PSEL and /PSELA) used for this function to be falsely detected.	The I/O signal cable must be tinned annealed copper shielded twisted-pair or screened unshielded twisted-pair cable with a core of 0.12 mm ² min.	Use input signal cable with the specified specifications.
	Noise interference due to length of I/O signal cable	Check the I/O signal cable length.	The I/O signal cable length must be no more than 3 m.
	An encoder fault occurred. (The pulse count does not change.)	—	Replace the servomotor.
	A SERVOPACK fault occurred.	—	Replace the SERVOPACK.
Servomotor Overheated	Ambient operating temperature too high	Measure the servomotor ambient operating temperature.	Reduce the ambient operating temperature to 40°C or less.
	Servomotor surface dirty	Visually check the surface.	Clean dust and oil from the surface.
	Servomotor overloaded	Check the load status with monitor.	If overloaded, reduce load or replace with larger capacity SERVOPACK and servomotor.

INDICÍE

Símbolos

/ALM-RST	5-79
/BK	5-11
/CLT	5-64
/COIN	5-42
/C-SEL	5-56
/G-SEL	3-27, 6-59
/HWBB1	5-83
/HWBB2	5-83
/INHIBIT	5-44
/N-CL	5-59
/NEAR	5-43
/P-CL	5-59
/P-CON	5-26
/PSEL	5-37
/PSELA	5-38
/S-ON	5-4
/SPD-A	5-51
/SPD-B	5-51
/SPD-D	5-51
/S-RDY	5-80
/TGON	5-80
/V-CMP	5-30
/VLT	5-49
/WARN	5-79
/ZCLAMP	5-26

A

Ajustando nível de detecção de sobrecarga do motor	5-18
Ajustando o ganho da saída do monitor analógico (Fn00D)	7-16
Ajustando Parâmetro	2-5
Ajustando pulsos de saída do encoder	5-30
Ajuste automático do offset de referência	
Controle de Torque	5-46
Controle de Velocidade	5-22
Ajuste Automático do Sinal de Offset e de Detecção de Corrente do Motor (Fn00E)	7-18
Ajuste de ganho do nível de corrente	6-64
Ajuste de interrupção instantânea de energia	5-14
Ajuste de limite multi-voltas	5-79
Ajuste de nível do tuning-less	6-12
Ajuste de offset da saída do monitor analógico (Fn00C)	7-14
Ajuste do encoder absoluto	5-74
Ajuste manual do offset de referência	
Controle de Torque	5-47
Controle de Velocidade	5-20
Ajuste manual do sinal de offset e de detecção de corrente do motor (Fn00F)	7-19
Ajuste por um parâmetro (Fn203)	6-36
Compensação de atrito	6-44
Feedforward	6-44
Filtro notch	6-43
Função de ajuste anti-resonancia	6-43
Modo tuning	6-39, 6-41
Seleção de tipo	6-39, 6-41
Alarme de desacordo de limite multi-voltas (A.CC0)	5-80
Alarme de erro de bateria do encoder absoluto (A.830)	5-72
Alarme Gr.1	5-13
Alarme Gr.2	5-13
Alimentação de entrada em DC	

Ajuste de parâmetros	3-16
Exemplo de fiação	3-19
ALM	5-78
ALO1	5-78
ALO2	5-78
ALO3	5-78
Ambiente/Umididade de armazenamento	1-5
Aterramento	3-46
Atribuição de sinais I/O	3-27
Atribuições dos sinais de entrada	3-27
Atribuições dos sinais de saída	3-31
Auto ajuste avançado (Fn201)	6-18
Calculando momento de inércia	6-21
Compensação de atrito	6-26
Feedforward	6-26
Filtro notch	6-24
Função de controle de ajuste anti-resonancia	6-25
Seleção de modo	6-21
Supressão de vibração	6-25
Tipo de seleção	6-21
Auto ajuste avançado por referência (Fn202)	6-28
compensação do atrito	6-34
feedforward	6-34
filtro notch	6-33
função de controle de ajuste anti-resonancia	6-33
seleção de modo	6-31
supressão de vibração	6-33
tipo de seleção	6-31
Auto ajuste do filtro notch	6-12
Avaliação de riscos	5-84

B

Baseblock	2-3
Bateria	
Case de bateria	5-68
Instalando a bateria no controlador	5-69
Substituição de bateria	5-71
Usando cabo de encoder com case de bateria	5-68, 5-70
BB	4-15
Botão DATA/SHIFT	2-2
Botão DOWN	2-2
Botão MODE/SET	2-2
Botão UP	2-2
Busca de origem (Fn003)	7-6

C

CE	xiii
Chave/sensor limite	5-6
Chaveando outro além da Referência de velocidade interna	5-59
Chaveando referência de velocidade interna	5-54
CLR	5-36
CN1	3-19
CN2	3-38
CN3	1-2
CN7	1-2
CN8	3-21
Código de alarme de saída	5-81
Combinação de métodos de controle	5-56
Compensação de atrito	6-62
Comutação condição A	6-59
Comutação de ganho automática	6-59
Comutação manual de ganhos	6-59
Comutando ajuste de ganho	6-58
Conectando reator para supressão de harmônicos	3-48
Conectando resistores regenerativos	3-42

Conector CN5 para monitor analógico	-6-6
Conexão com o controlador (interface)	
Entrada do circuito de referência	3-35
Sequência do circuito de entrada	3-37
Sequência do circuito de saída	3-38
Configuração dos sinais	5-20
Configurações de tempo para soft start	1-5
Configurando a capacidade do resistor regenerativo	3-44
Configurando sinais	5-47
Confirmando funções de segurança	5-91
Controle de Posição	
Especificações elétricas	5-35
Exemplos de conexão	5-34
Forma da referência de pulso	5-33
Seleção do filtro	5-33
Controle de Torque	5-47
Controle de velocidade	5-20
Controle por referência de velocidade interna	5-53
Controle proporcional	6-67
CW, CCW	5-32

D

Dado rotacional serial	5-78, 5-79
Definição de escrita proibida (Fn010)	7-20
Definição de origem (Fn020)	7-30
Desacelera até parar	5-7
Deteção de erro no sinal HWBB	5-85
Diagrama de blocos internos	1-9
Diagrama de conexão de encoder absoluto	5-68
Direção de rotação do servomotor	5-5
Display da versão do software (Fn012)	7-24
Display de histórico de alarmes (Fn000)	7-3
Display de ID do servomotor no Cartão Opcional de Feedback (Fn01F)	7-29
Display de ID do SERVOPACK e servomotor (Fn01E)	7-28
Display do modelo de servomotor (Fn011)	7-22

E

EasyFFT (Fn206)	7-32
EDM1	5-85
Encoder Absoluto	5-67
Ajuste do encoder absoluto	5-74
Conectando encoder absoluto	5-68
Engrenagem eletrônica	5-39
Entrada de alimentação padrão	
Cabo do circuito de potência para SERVOPACKs	3-4
Capacidade de abastecimento e perdas	3-8
Disjuntores	3-9
Exemplo de fiação	3-5
Tipo de fios	3-3
Especificações do sinal de entrada (HWBB)	5-86
Especificações do sinal de saída (EDM1)	5-89
Estado (HWBB)	5-85
Exemplo de aplicação para funções de segurança	5-90
Exemplo de conexão com controlador	11-2
Exemplos de conexão de encoder	3-40
Exemplos de conexão de I/O no controle de posição	3-25
Exemplos de conexão de I/O no controle de torque	3-26
Exemplos de conexão de I/O no controle de velocidade	3-24
Exemplos de conexões de saída (sinal EDM1)	5-89
Exemplos de conexões e especificações dos sinais d entrada (sinal HWBB)	5-86
Exemplos de fiação do circuito de potência	3-6
Exemplos de one-parameter tuning	6-45
Exemplos de operação com velocidade ajustado internamente	5-53
Exibição de testes durante operação sem motor	4-15

F

Faixa de controle de velocidade	1-5
Fatores de ajuste do monitor	6-7
Feedforward de torque	6-65
Feedforward	6-65
FG	3-20, 3-22
Fiação do controle de ruído	3-45
Filtro de referência de torque	6-71
Filtro de referência de velocidade	5-24
Filtro de ruído	3-45
Filtro notch	6-73
Fim de curso (OT)	5-6
Forma da fase de saída	5-29
Forma do pulso de referência	5-33
Freio de estacionamento	5-9
Freio dinâmico	5-7
Função de ajuste adicional	6-58
Função de Ajuste do Controle Anti-Ressonância (Fn204)	6-47
Função de aviso de fim de curso	5-8
Função de inibição do pulso de referência	5-46
Função de Limite de Torque para Alimetação com Baixa Tensão CC para o Circuito de Potência	5-16
Função de segurança (HWBB)	5-84
Função de Segurança	5-84
Função de supressão de vibração (Fn205)	6-53
Função de teste sem motor	4-12
Função Multiplicação da Entrada do Pulso de Referência	5-37
Função SEMI F47	5-15
Função tuning-less	6-11
Função zero clamp	5-26
Funções Auxiliares (Fn□□□)	2-4, 11-9
Funções de segurança (CN8) Nomes e funções	3-23

G

Ganho de Entrada da Referência de Torque	5-48
Ganho do servo	6-3

I

I/O (CN1)	
Nomes e funções	3-21
Inicialização de parâmetros (Fn005)	7-12
Inicialização do nível de vibração (Fn01B)	7-26
Instalações elétricas do circuito de potência	3-2, 3-12
Investigando e eliminando alarmes	10-6
Investigando e eliminando as advertências	10-22
Investigando e eliminando problemas baseados na operação e nas condições do servomotor	10-25

L

Leitura do display de dados de 32 bits	8-4
Limitação de torque usando uma limitação externa de torque e referência analógica de tensão	5-62
Limitando torque	5-60
Limite de torque externo	5-61
Limite de torque interno	5-60
Limite de velocidade do controle de torque	5-51
Limite externo positivo de torque	5-61
Limite externo reverso de torquet	5-61
Limpaando histórico de alarmes (Fn006)	7-13
Lista de advertências	10-21
Lista de alarmes	10-2
Livre até parar	5-7

M

Malha totalmente fechada	
Ajustando os pulsos de saída do encoder	9-12

Configuração do sistema	9-2
Detecção de alarme	9-17
Diagrama de blocos interno	9-3
Direção de rotação do motor	9-10
Engrenagem eletroônica	9-16
Exemplo de conexão do encoder externo da Heidenhain	9-5
Exemplo de conexão do encoder externo da Magnescale Co., Ltd.	9-5
Exemplo de conexão do encoder externo da Mitutoyo Corporation	9-5
Exemplo de conexão do encoder externo da Renishaw plc	9-5
Método do feedback da velocidade	9-18
Passo da onda senoidal (frequência) de um encoder externo	9-12
Sequência de recepção de dados do encoder absoluto externo	9-13
Sinal do monitor analógico	9-18
Tempo de entrada do sinal analógico	9-4
Unidade conversor serial	9-3
Método de resetar alarme	5-82
Modo de Comutação (Alternando P/PI)	6-69
Modo de parada do servomotor após desligar os sinal /S-ON	5-12
Modo de parada do servomotor em caso de alarme	5-13, 10-2
Modo zero clamp	5-7
Modos de monitoramento (Un□□□)	2-9, 11-37
Monitor de dispositivos externos	5-88
Monitor de exibição na energização	8-10
Monitor de vibração online (Fn207)	7-35
Monitorando sinais de entrada de segurança	8-7
Monitorando sinais de entrada	8-5
Monitorando sinais de saída	8-9
Monofásico, 200 V de alimentação	
Ajuste de parâmetro	3-13
Cabo do circuito de potência para o SERVOPACK	3-13
Capacidades de abastecimento de energia e perda	3-14
Disjuntor	3-14
Exemplo de fiação	3-14
Tipo de fios	3-3
Mudando atribuições do sinal de entrada	3-27
Mudando atribuições do sinal de saída	3-31
Mudando o tempo de detecção de sobrecarga (baixa carga) alarme (A.720)	5-19
Mudando o tempo de detecção do aviso de sobrecarga (A.910)	5-18

N

Nível poluição / Classe de proteção	1-5
Nomes e funções dos terminais do circuito de potência	3-2
Normas aplicadas	1-5
N-OT	5-6

O

Operação de JOG programável (Fn004)	7-8
Operação em Teste	
Conectando dispositivo de função de segurança	4-6
Inspeção e verificação antes dos teste preliminares de operação	4-2
Testes preliminares de operação do servomotor com freio	4-11
Testes preliminares de operação no controle de posição	4-9
Testes preliminares de operação no controle de velocidade	4-7
Testes preliminares de operação no controle posição de um controlador externo com SERVOPACK em controle de velocidade	4-8
Testes preliminares de operação sem carga com referência	4-3
Testes preliminares de operação sem carga	4-2
Operação JOG (Fn002)	7-4
Operação no modo monitor	8-3
Outros Sinais de Saída	5-81
Testes preliminares de operação com servomotor conectado a máquina	4-10

P

Padrões Europeus	xiii
Painel de Operação	
Componente e botões	2-2
Modos do estado do display	2-3
PAO	5-28
Parâmetro	
Ajustando Parâmetros	2-6
Classificação	2-5
Como fazer ajustes numéricos utilizando parâmetros	2-6
Como selecionar funções utilizando parâmetros	2-8
Parâmetros com ajuste numérico	iv, 2-5
Parâmetros com seleção de funções	iv, 2-5
Parâmetros	11-10
PBO	5-28
PCO	5-28
Posição absoluta	6-80
P-OT	5-6
Precauções ao conectar o filtro de ruído	3-47
Precauções de segurança ao ajustar os ganhos do servo	6-9
Precauções gerais com a fiação	3-20
Precauções para sinal de segurança	5-91
PULS	3-20, 5-32, 5-35
Pulsos de saída do encoder	5-29
Pulsos incrementais iniciais	5-78

R

Razão da engrenagem eletrônica	5-41
Reator CA	3-48
Reator CC	3-48
Referência de velocidade interna	5-54
Regulação de Velocidade	1-5
Reset de alarmes	10-2
Reset de erros de configuração do cartão opcional (Fn014)	7-25
Reset do software (Fn030)	7-31
Resetando o estado HWB	5-85
Resistência a choque/vibração	1-5
Resistor regenerativo externo	3-42
Resolução do encoder	5-30
RUN	4-15

S

Saída da linha do driver	5-34
Saída de código de advertência	10-21
Saída de código de alarme	10-2
Saída do coletor aberto	5-34
Seleção do método de controle	5-3
Seleção do Método de Detecção de Velocidade	6-64
SEN	5-68
Sequencia de recepção de dado absoluto	5-75
Servo ON	5-4
SERVOPACK	
Controle de velocidade/posição/torque	1-8
Designação do Modelo	1-21
Especificações	1-3
Especificações básicas	1-5
Exemplos de Configurações do servo system (SGDV-□□□A01A)	1-17
Exemplos de Configurações do servo system (SGDV-□□□D01A)	1-20
Exemplos de Configurações do servo system (SGDV-□□□F01A)	1-17
Inspeção e Manutenção	1-22
Modo do display de estado	2-3
Nome dos Componentes	1-2

Precauções usando mais de um SERVOPACK	3-19
SIGN	-3-20, 5-32, 5-35
Sinais de freio	5-11
Sinais de saídas	3-22
Sinal Clear	5-37
Sinal de alarme de saída do servo	5-81
Sinal de encoder (CN2) nomes e funções	3-38
Sinal de entrada de referência de velocidade	5-20
Sinal de posicionamento completo	5-44
Sinal de posicionamento próximo	5-45
Sinal de saída de detecção de rotação	5-83
Sinal de saída servo pronto	5-83
Sinal de velocidade coincidente	5-31
Soft start	5-24
Solicitação de Sinal de Dados Absolutos(SEN)	5-70
Suavização	5-43

T

Tabela de gravação de parâmetros	11-38
Tempo de atraso para aplicar o freio após o servomotor parar ---	5-10
Time stamps	7-3
Tolerância de controle de torque	1-5
Torque feedforward	6-65
Torque limiting using an analog voltage reference	5-60
T-REF	5-45

U

UL standards	xiii
Unidade de referênciat	5-39

V

Velocidade de feedforward	6-67
Verificando a limitação de torque de saída durante a operação ---	5-64
V-REF	5-21

AC Servo Drives

Série Σ -V

Manual do Usuário

Projeto e Manutenção

Motor Rotacional

Referência Analógica/Trem de Pulso

IRUMA BUSINESS CENTER (SOLUTION CENTER)

480, Kamifujisawa, Iruma, Saitama 358-8555, Japan
Phone 81-4-2962-5151 Fax 81-4-2962-6138

YASKAWA AMERICA, INC.

2121 Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, U.S.A.
Phone (800) YASKAWA (800-927-5292) or 1-847-887-7000 Fax 1-847-887-7310

YASKAWA ELÉTRICO DO BRASIL LTDA.

Avenida Fagundes Filho, 620 São Paulo-SP CEP 04304-000, Brazil
Phone 55-11-3585-1100 Fax 55-11-5581-8795

YASKAWA EUROPE GmbH

Hauptstraße 185, Eschborn 65760, Germany
Phone 49-6196-569-300 Fax 49-6196-569-398

YASKAWA ELECTRIC UK LTD.

1 Hunt Hill Orchardton Woods Cumbernauld, G68 9LF, United Kingdom
Phone 44-1236-735000 Fax 44-1236-458182

YASKAWA ELECTRIC KOREA CORPORATION

7F, Doore Bldg. 24, Yeoido-dong, Yeongdungpo-gu, Seoul 150-877, Korea
Phone 82-2-784-7844 Fax 82-2-784-8495

YASKAWA ELECTRIC (SINGAPORE) PTE. LTD.

151 Lorong Chuan, #04-01, New Tech Park 556741, Singapore
Phone 65-6282-3003 Fax 65-6289-3003

YASKAWA ELECTRIC (SHANGHAI) CO., LTD.

No.18 Xizang Zhong Road. 17F, Harbour Ring Plaza Shanghai 200001, China
Phone 86-21-5385-2200 Fax 86-21-5385-3299

YASKAWA ELECTRIC (SHANGHAI) CO., LTD. BEIJING OFFICE

Room 1011, Tower W3 Oriental Plaza, No.1 East Chang An Ave.,
Dong Cheng District, Beijing 100738, China
Phone 86-10-8518-4086 Fax 86-10-8518-4082

YASKAWA ELECTRIC TAIWAN CORPORATION

9F, 16, Nanking E. Rd., Sec. 3, Taipei 104, Taiwan
Phone 886-2-2502-5003 Fax 886-2-2505-1280



YASKAWA ELECTRIC DO BRASIL LTDA.

Caso a utilização final do produto é para fins militares e o produto é para ser empregado em quaisquer sistemas de armas ou sua fabricação, a exportação vai seguir os regulamentos pertinentes, tal como estipulado no Regulamento de Câmbio e Comércio Exterior. Portanto, certifique-se de seguir todos os procedimentos e apresentar toda a documentação pertinente de acordo com todas e quaisquer normas, regulamentos e leis que podem ser aplicados. As especificações estão sujeitas a alterações sem aviso prévio para modificações de produtos em andamento e melhorias.

© 2007-2010 YASKAWA ELECTRIC CORPORATION. Todos os direitos reservados.

MANUAL NO. SIEP S800000 45E
Publicado no Brasil em 09/05/2012 -0
Instruções Originais

Histórico da Revisão

datas de revisão e os números dos manuais revistos são dadas na parte inferior da contra capa.

MANUAL NO. SIEP S800000 45B

Published in Japan September 2009 07-06 \diamond 2 - 1

Date of publication
 Date of original publication
 Revision number
 WEB revision number

Data da Publicação	Rev. No.	WEB Rev. No.	Seção	Conteúdo revisado
Dezembro 2010	\diamond 6	0	–	SIEP S800000 45D<5>-1 disponível na web.
Outubro de 2010	\diamond 5	1	Capa	Revisão: Formatação
			9.1.4 (4), 9.3.5 Index	Revisão: Sony Manufacturing Systems Corporation mudou para Magnescale Co., Ltd.
			9.3.3 (2) 11.2.2	Revisão: unidade de ajuste do Pn281 l pulse/pitch mudou para l edge/pitch
			Contracapa	Revisão: Endereço, formatação
Abril 2010		0	–	SIEP S800000 45D<4>-1, disponível na web.
Abril 2010	\diamond 4	1	5.9.5 (2)	Revisão: Descrição dos pulsos iniciais incrementais
			6.8.1 (4), (5)	Revisão: Método de controle aplicável
			7.15 (2)	Revisão: Mostrar após a operação no passo 6
Março 2010		0	–	Baseado no manual japonês, SIJP S800000 45G<10>-1, disponível na web em Março 2010.
			Todos capítulos	Revisado completamente
Outubro 2009	\diamond 3	0	–	SIEP S800000 45C<2>-1, disponível na web.
			Contracapa	Revisão: Endereço
Setembro 2009	\diamond 2	1	Préfacio	Adição: Garantia
			Contracapa	Revisão: Endereço
Outubro 2008		0	–	Baseado no manual japonês, SIJPS80000045E<6> impresso em Setembro 2008.
			Todos os capítulos	Revisados completamente
			Contracapa	Revisão: Endereço
Dezembro 2007	\diamond 1	0	–	Baseado no manual japonês, SIJPS80000045C<3> impresso em Novembro 2007.
			1.3.1, 1.5, 3.1.1, 3.1.2 (2)	Revisão de tabelas
			3.1.3	Revisão: Título de figura para SERVOPACL monofásico 100 V
Junho 2007	–	–	–	Primeira Edição

