



ABD Series

Manual de Usuário

Modelo do Drive: Drive ABD

Sobre este Manual

Finalidade

Este manual fornece as informações necessárias para a Seleção, Ligação, Conexão, Configuração, Operação de Triagem, Tuning e Funções da Série de Servo Drives AC da Altra Brasil (referido como **ABD**).

Leia e entenda este manual para garantir o uso correto do produto.

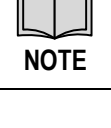
Termos

Os termos que podem ser utilizados neste manual são definidos conforme a seguir.

Termo	Significado
Motor	Um Servomotor rotativo produzido pela ALTRA BRASIL.
Drive	Um servo drive, que é usado para controlar o movimento do servomotor rotativo.
Sistema de Servo	Um sistema de controle servo que inclui um servomotor, um servo drive com um controlador host e dispositivos periféricos.
Servo LIGADO	Fornecendo energia ao motor.
Servo DESLIGADO	Não está fornecendo energia ao Motor.
ABView	A ferramenta de engenharia para configurar e fazer o Tuning (calibração) de servo drives ou um computador no qual o software está instalado.
STO	A função Safe Torque Off fornece um meio de impedir que o drive gere torque no motor, para proteger as pessoas de movimentos perigosos da máquina e reduzir o risco para o operador.

Símbolos

Os símbolos que podem ser encontrados neste documento são definidos como a seguir.

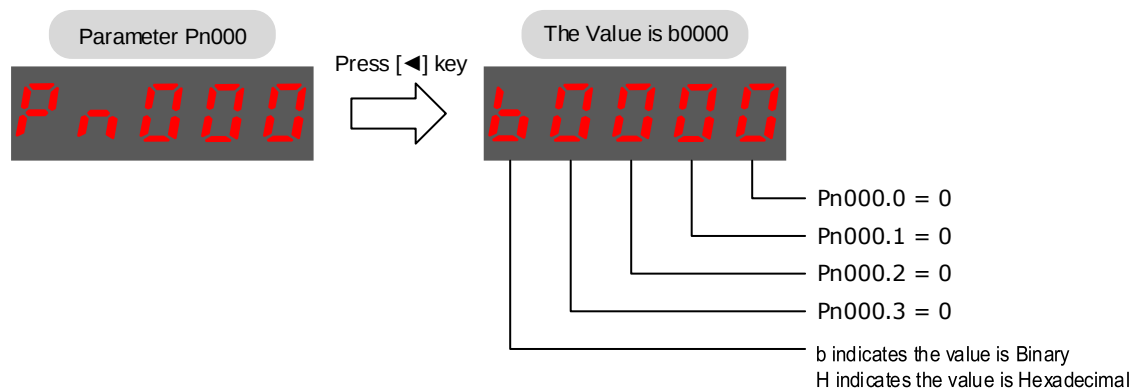
Símbolo	Descrição
 DANGER	Indica um perigo com alto nível de risco que, se não for evitado, causará morte ou ferimentos graves.
 WARNING	Indica um perigo com um nível de risco médio ou baixo que, se não for evitado, pode resultar em ferimentos leves ou moderados.
 CAUTION	Indica uma situação possivelmente perigosa que, se não for evitada, pode causar danos ao equipamento, perda de dados e degradação do desempenho, ou resultados inesperados.
 IMPORTANT	Indica as precauções ou restrições que devem ser atendidas. Indica também indicações de alarme e outras precauções que não resultarão em danos à máquina.
 NOTE	Fornece informações adicionais para enfatizar ou complementar pontos importantes do texto principal.

Os nomes de sinais invertidos (aqueles que têm efeito quando em nível lógico zero) são escritos com uma barra (/) antes da abreviação do sinal. Por exemplo:

$\overline{\text{S-ON}}$ = /S-ON

$\overline{\text{P-CON}}$ = /P-CON

Os nomes dos subparâmetros são escritos como o formato de Pnxxx.x. O seguinte usa o parâmetro Pn000 como exemplo, cujos subparâmetros Pn000.0, Pn000.1, Pn000.2 e Pn000.3 correspondem a um bit de seu valor, respectivamente.



Precauções de Segurança

Precauções gerais



- Nunca remova tampas, cabos, conectores ou dispositivos opcionais enquanto o drive estiver energizado.
 - Aguarde cinco minutos após desligar a fonte de alimentação e, em seguida, certifique-se de que o indicador de CARGA não esteja aceso antes de interagir com a ligação elétrica ou executar uma inspeção. Nunca toque nos terminais da fonte de alimentação enquanto a luz de CARGA estiver acesa após desligar a fonte de alimentação, pois ainda pode haver alta tensão no drive.
-



- Use uma fonte de alimentação com as especificações (número de fases, voltagem, frequência e tipo CA/CC) apropriadas para o produto.
 - Conecte os terminais de aterramento do drive e do motor aos polos de aterramento de acordo com as normas elétricas locais.
 - Nunca danifique, puxe, aplique força excessiva, coloque objetos pesados sobre ou prenda os cabos.
 - Nunca tente desmontar, consertar ou modificar o produto.
 - Garanta que o dispositivo esteja em um estado de parada de emergência a qualquer momento quando o produto estiver conectado à máquina e pronto para a operação.
 - Nunca toque no interior do drive.
-



- Os dissipadores de calor do drive, resistores regenerativos, o motor e outros componentes podem ficar muito quentes enquanto a energia estiver ligada ou logo após desligar a energia. Tome medidas de segurança, como instalar tampas, para que mãos e peças, como cabos, não entrem em contato com componentes quentes.
 - Para a fonte de alimentação de controle, use um dispositivo de fonte de alimentação com isolamento duplo ou isolamento reforçado.
 - Nunca use o produto em um ambiente que esteja sujeito a água, gases corrosivos, gases inflamáveis ou próximo a materiais inflamáveis.
 - Nunca tente usar um drive ou motor que esteja danificado ou com peças faltantes.
 - Instale circuitos de parada de emergência externos que desliguem a fonte de alimentação e interrompam a operação imediatamente quando acontece um erro.
 - Em locais com más condições de fornecimento de energia, instale os dispositivos de proteção necessários (como reatores CA) para garantir que a potência de entrada seja fornecida dentro da faixa de tensão especificada.
 - Use um filtro antirruído para minimizar os efeitos de interferências eletromagnéticas.
 - Sempre use um motor e um drive com uma das combinações especificadas.
 - Nunca toque em um drive ou motor com as mãos molhadas.
-

Precauções de armazenamento



- Siga todas as instruções nas embalagens e nunca coloque carga excessiva sobre o produto durante o armazenamento.
- Nunca instale ou armazene o produto em qualquer um dos seguintes locais:
 - Locais sujeitos à luz solar direta.
 - Locais sujeitos a temperaturas ambiente que excedam as especificações do produto.
 - Locais sujeitos à umidade relativa que excedam as especificações do produto.
 - Locais sujeitos a gases corrosivos ou inflamáveis.
 - Locais sujeitos a poeira, sais ou pó de ferro.
 - Locais sujeitos a água, óleo ou produtos químicos.
 - Locais sujeitos a vibração ou choques que excedam as especificações do produto.
 - Locais sujeitos a radiação.

Precauções de instalação



- Instale o drive em um frame de comando que proporcione proteção elétrica e contra incêndios.
- Instale o drive e o motor em um local que tenha peso estrutural suficiente.
- Nunca instale ou armazene o produto em qualquer um dos seguintes locais:
 - Locais sujeitos à luz solar direta.
 - Locais sujeitos a temperaturas ambiente que excedam as especificações do produto.
 - Locais sujeitos à umidade relativa que excedam as especificações do produto.
 - Locais sujeitos a gases corrosivos ou inflamáveis.
 - Locais sujeitos a poeira, sais ou pó de ferro.
 - Locais sujeitos a água, óleo ou produtos químicos.
 - Locais sujeitos a vibração ou choques que excedam as especificações do produto.
 - Locais sujeitos a radiação.
- Nunca permita que qualquer matéria estranha entre em um drive ou um motor com uma ventoinha de refrigeração e nunca cubra a saída da ventoinha do motor.
- Nunca pise nem coloque um objeto pesado sobre o produto.
- Instale o drive na orientação especificada.
- Forneça as folgas especificadas entre o drive e o gabinete de controle, bem como entre outros dispositivos.

Precauções com a ligação elétrica



- Nunca passe o contator eletromagnético na ligação entre o drive e o motor.
- Conecte firmemente o terminal de alimentação ao terminal do motor.
- Deixe pelo menos 10 milímetros de espaço entre os drives e o frame de comando ou outros dispositivos. Além disso, o espaço longitudinal entre eles deve ser superior a 30 milímetros.
- Use cabos de par trançado blindados ou cabos de pares trançados múltiplos com malha não-blindados para envio de sinais de E/S para encoders.
- A extensão do cabo do encoder é de até 20 metros.
- Nunca ligue e desligue a fonte de alimentação com frequência. Após iniciar a operação atual, deixe passar pelo menos uma hora entre ligar e desligar a fonte de alimentação (como orientação).

Precauções de operação



- Para evitar acidentes, teste o motor sem carga (não conectado ao eixo do drive).
- Ao iniciar a operação na máquina de suporte, defina os parâmetros do usuário que correspondam à máquina com antecedência.
- Observe que os sinais para a Proibição de Movimento de Avanço (P-OT) e a Proibição de Movimento Reverso (N-OT) são desativados durante a operação de JOG e a operação de Homing.
- Quando ocorre sobrecarga, a fonte de alimentação do motor é DESLIGADA e o freio é liberado. Se você usar o motor para acionar uma carga vertical, ajuste o motor para entrar em um estado de fixação zero após a o motor parar. Além disso, instale dispositivos de segurança (como freio externo ou contrapeso) para evitar a queda das peças móveis da máquina.
- Certifique-se de ajustar uma relação correta de momento de inércia para evitar vibração, caso contrário, use o auto-tuning.
- Quando houver um alarme, reset-o após solucionar a causa e garantir a segurança.
- Nunca use o freio do motor para uma frenagem normal.

Cuidados de manutenção



- A ligação e as inspeções devem ser executadas apenas por engenheiros qualificados.
- Desconecte todas as conexões do drive ao testar a resistência de isolamento do drive.
- Nunca use gasolina, diluente, álcool, ácido ou detergente alcalino para evitar descoloração ou danos à carcaça.
- Ao trocar o drive, transfira os parâmetros do usuário do drive trocado para o novo drive.
- Nunca altere a ligação enquanto a energia estiver ligada.
- Nunca desmonte o motor sem permissão.

Precauções para o descarte



Ao descartar o produto, trate-o como resíduo industrial comum. No entanto, os regulamentos locais e as leis nacionais devem ser atendidos. Implemente todos os rótulos e avisos como um produto final, conforme necessário.

Índice

Sobre este Manual.....	i
Finalidade.....	i
Termos	i
Símbolos	ii
Precauções de Segurança.....	iii
Precauções gerais	iii
Precauções de armazenamento.....	iv
Precauções de instalação.....	iv
Precauções com a ligação elétrica.....	v
Precauções de operação	v
Cuidados de manutenção	v
Precauções para o descarte.....	vi
Índice	i
Chapter 1 Drive da Série AC da Altra Brasil.	1-1
1.1 Recursos do produto	1-1
1.2 Designações do modelo	1-1
1.3 Nomes de peças.....	1-2
1.4 Classificações e especificações	1-3
1.5 Dimensões Externas.....	1-6
1.6 Configuração do sistema	1-8
Chapter 2 Instalação.....	2-1
2.1 Precauções de instalação.....	2-1
2.2 Tipos de montagem e orientação.....	2-1
2.3 Dimensões dos furos de montagem.....	2-2
2.4 Intervalo de montagem.....	2-2
2.5 Condições de instalação de EMC.....	2-4
2.5.1 Diretivas de EMC.....	2-4
2.5.2 Montagem da Bobina de Ferrita.....	2-5
Chapter 3 Ligação e conexão	3-1
3.1 Precauções para a ligação	3-1
3.1.1 Precauções gerais	3-1
3.1.2 Medidas contra o ruído.....	3-2
3.1.3 Terra	3-5
3.2 Diagrama básico de ligação.....	3-6
3.3 Ligação da fonte de alimentação para o drive.....	3-7
3.3.1 Disposição dos terminais	3-7
3.3.2 Procedimento de ligação.....	3-8
3.3.3 Diagramas de ligação	3-10
3.4 Ligação do motor	3-12
3.5 Ligação do encoder	3-13
3.6 Conexões de sinal de I/O	3-16
3.7 Conexões de comunicação	3-18
3.7.1 Cabo de comunicação EtherCAT.....	3-18
3.7.2 Cabo de comunicação USB	3-20
3.8 Ligação do Encoder Externo	3-21
3.9 Conexão dos sinais da função STO.....	3-21

Chapter 4 Configurações básicas	4-1
4.1 Painel de Operação	4-1
4.1.1 Nomes e funções das teclas	4-1
4.1.2 Seleção do modo básico	4-2
4.1.3 Modo de visualização de status	4-2
4.1.4 Modo de Configuração de Parâmetros	4-4
4.1.5 Modo de Monitoramento	4-7
4.1.6 Modo de Função de Utilidade	4-9
4.2 ABView	4-15
4.2.1 Instalação	4-15
4.2.2 Iniciar o ABView	4-21
4.2.3 Editar parâmetros	4-24
4.2.4 Monitor	4-29
Chapter 5 Comunicações EtherCAT	5-1
5.1 Introdução	5-1
5.1.1 Visão Geral do Protocolo	5-1
5.1.2 Especificação	5-1
5.2 Configurações relevantes	5-2
5.3 Base EtherCAT	5-3
5.3.1 Modelo de Referência CANopen sobre EtherCAT	5-3
5.3.2 Informações do Seguidor (slave) EtherCAT	5-3
5.3.3 Máquina de estado EtherCAT	5-4
5.3.4 Objeto de Dados do Processo (PDO)	5-5
5.3.5 Objeto de Dados de Serviço (SDO)	5-7
5.3.6 Mensagem de Emergência	5-7
5.3.7 Clock distribuído (CC)	5-7
5.4 Indicação de comunicação	5-8
5.4.1 Luzes indicadoras no Painel de Operação	5-8
5.4.2 Luzes indicadoras no RJ45	5-10
Chapter 6 Perfil do drive CiA402	6-1
6.1 Configuração do Fator de Conversão	6-1
6.2 Controle do dispositivo	6-3
6.2.1 Estado da Máquina CiA402	6-3
6.2.2 Modos de parada	6-5
6.3 Modos de controle	6-7
6.3.1 Modos de Operação	6-7
6.3.2 Exibição dos Modos de Operação	6-8
6.3.3 Mudança de modo	6-8
6.3.4 Ciclo de Comunicação	6-8
6.4 Controle de Posição	6-9
6.4.1 Modo de Posição do perfil (PP)	6-9
6.4.2 Modo de Posição Interpolada (IP)	6-13
6.4.3 Modo de Posição Síncrona Cíclica (CSP)	6-17
6.5 Homing	6-21
6.5.1 Modo Homing (HM)	6-21
6.5.2 Métodos de Homing	6-24
6.6 Controle de velocidade	6-63
6.6.1 Modo Velocidade do Perfil (PV)	6-63
6.6.2 Modo de Velocidade Síncrona Cíclica (CSV)	6-66
6.7 Controle de torque	6-70
6.7.1 Modo de Torque do perfil (PT)	6-70
6.7.2 Modo de Torque Síncrono Cíclico (CST)	6-72
6.8 Limites de torque	6-74
6.9 Sinais de E/S Digitais e Remotos	6-75
6.10 Sonda de toque	6-77
6.11 Função Limite Suave	6-82

Chapter 7 Funções da Aplicação.....	7-1
7.1 Fonte de alimentação	7-1
7.2 Sentido de Rotação do Motor.....	7-2
7.3 Limite de Ultrapassagem de Curso (Overtravel).....	7-3
7.3.1 Descrição da função	7-3
7.3.2 Conexão do sinal de Ultrapassagem de Curso (overtravel).....	7-3
7.3.3 Ativando/desativando o sinal de overtravel	7-4
7.4 Métodos de Parada do Motor	7-4
7.4.1 Métodos de parada do motor para alarmes Gr.1, Estado de segurança e Servo OFF	7-5
7.4.2 Métodos de Parada do Motor para Ultrapassagem de Curso	7-5
7.4.3 Métodos de parada do motor para alarmes Gr.2.....	7-5
7.4.4 Configuração do Limite de Torque do Freio por Reversão	7-6
7.5 Freio de retenção	7-6
7.5.1 Descrição da função	7-6
7.5.2 Sequência de operação do freio.....	7-7
7.5.3 /Sinal BK (Freio).....	7-7
7.5.4 Temporização da Saída do Sinal /BK quando o Motor está Parado.....	7-8
7.5.5 Tempo de Saída do Sinal /BK quando o Motor está em funcionamento.....	7-9
7.6 Aprimoramento de Sobrecarga.....	7-9
7.7 Configuração do encoder	7-10
7.7.1 Seleção do Encoder Absoluto	7-10
7.7.2 Redefinição do alarme do encoder	7-10
7.7.3 Saída de pulso dividido de encoder	7-11
7.8 Alocações de sinal de E/S	7-13
7.8.1 Alocações do sinal de entrada	7-13
7.8.2 Alocações de Sinais de Saída.....	7-14
7.9 Limite de torque	7-16
7.9.1 Limites de Torque Internos	7-16
7.9.2 Limites de Torque Externo.....	7-16
7.9.3 Limitação de torque com sinal de saída /CLT	7-18
7.10 Partida suave	7-18
7.11 Função SEMI F47	7-19
Chapter 8 Operação de teste	8-1
8.1 Preparativos para a Operação de Teste.....	8-1
8.2 Inspeções e confirmações.....	8-1
8.3 Operação do Motor sem Carga	8-2
8.3.1 Preparações	8-2
8.3.2 Ferramentas aplicáveis	8-2
8.3.3 Operação JOG.....	8-2
8.4 Operação do motor com uma carga	8-6
8.4.1 Precauções	8-6
8.4.2 Preparações	8-6
8.4.3 Procedimento de Operação	8-7
8.5 Jogging Programado (PJOG)	8-8
8.5.1 Preparações	8-8
8.5.2 Descrição da Operação	8-8
8.5.3 Parâmetros Relevantes.....	8-9
8.5.4 Ferramentas aplicáveis	8-9
8.5.5 Procedimento de Operação	8-10
Chapter 9 Tuning	9-1
9.1 Visão geral	9-1
9.1.1 Conceito básico.....	9-1
9.1.2 Diagrama de Blocos de Controle	9-2
9.1.3 Processo de Tuning	9-3
9.1.4 Precauções antes do Tuning.....	9-4
9.2 Modos de Tuning	9-4

9.2.1 Tuning-Less	9-4
9.2.2 One-Parameter Auto-Tuning.....	9-5
9.2.3 Tuning Manual.....	9-7
9.3 Ferramentas de Tuning.....	9-10
9.3.1 Ferramenta de Auto-Tuning.....	9-11
9.3.2 Ferramenta de Tuning Manual	9-19
9.4 Seleção da Velocidade de Feedback.....	9-28
9.5 Funções de Ajuste Adicionais	9-29
9.5.1 Comutação de ganho	9-29
9.5.2 Alternância entre P / PI.....	9-31
9.5.3 Feedforward (comando previsor)	9-32
9.5.4 Compensação de Atrito.....	9-35
9.5.5 Compensação de Torque de Carga	9-35
9.5.6 Controle de Seguimento de Modelo	9-36
9.6 Supressão de vibração.....	9-39
9.6.1 Filtro de Entalhe (Notch Filter).....	9-39
9.6.2 FI (Frequência intermediária) Supressão de Vibração	9-40
9.6.3 Supressão de Oscilação da Carga.....	9-41
9.6.4 Supressão Automática de Vibração	9-42
9.7 Ferramentas de Diagnóstico.....	9-43
9.7.1 Identificação de Inércia da Carga.....	9-43
9.7.2 Análise Mecânica	9-48
9.7.3 FFT.....	9-49
9.7.4 Análise de Atrito	9-52
Chapter 10 Controle de loop totalmente fechado	10-1
10.1 Visão geral.....	10-1
10.2 Colocação em funcionamento	10-1
10.3 Configurações dos parâmetros	10-2
10.3.1 Diagrama de Blocos de Controle.....	10-3
10.3.2 Configuração do Sentido de Rotação do Motor e do Sentido de Movimento da Máquina	10-3
10.3.3 Encoder externo ativado	10-4
10.3.4 Saída de pulso dividido do encoder para encoder externo	10-4
10.3.5 Configurações de Detecção de Alarme.....	10-5
Chapter 11 STO	11-1
11.1 Introdução	11-1
11.2 Condições ambientais.....	11-4
11.3 Disposição dos terminais.....	11-5
11.4 Descrição da função	11-7
11.4.1 EDM (Monitor do Dispositivo Externo).....	11-7
11.4.2 Estado seguro	11-8
11.4.3 Sinal S-RDY (Saída de Servo Pronto)	11-9
11.4.4 /BK (Saída do freio) Sinal.....	11-9
11.4.5 Métodos de parada.....	11-9
11.4.6 Reiniciar Método para o Contador de Desvios.....	11-10
11.5 Conexão do Dispositivo de Função de Segurança	11-10
11.5.1 Desconexão de um Dispositivo de Função de Segurança	11-10
11.5.2 Conexão de um Dispositivo de Função de Segurança	11-11
11.6 Procedimento	11-13
Chapter 12 Apêndice.....	12-1
12.1 Lista de Parâmetros	12-1
12.1.1 Interpretação das Listas de Parâmetros.....	12-1
12.1.2 Detalhes dos parâmetros	12-2
12.2 Indicadores de Alarmes	12-32
12.3 Dicionário de Objeto.....	12-39
12.3.1 Objetos Gerais.....	12-39
12.3.2 Objetos de mapeamento PDO	12-42

12.3.3 Tabela de Parâmetros.....	12-47
12.3.4 Controle do dispositivo.....	12-48
12.3.5 Modo de Posição do Perfil.....	12-59
12.3.6 Modo Homing.....	12-62
12.3.7 Função de controle de posição	12-63
12.3.8 Modo de Posição Interpolada.....	12-65
12.3.9 Modo de Posição Síncrona Cíclica.....	12-67
12.3.10 Perfil de Velocidade/Modo de Velocidade Síncrona Cíclica	12-67
12.3.11 Perfil de Torque / Modo de Torque Síncrono Cíclico	12-69
12.3.12 Função de Limite de Torque.....	12-70
12.3.13 Entradas/saídas digitais.....	12-70
12.3.14 Lista de Dicionário de Objetos	12-72

Chapter 1 Drive da Série AC da Altra Brasil.

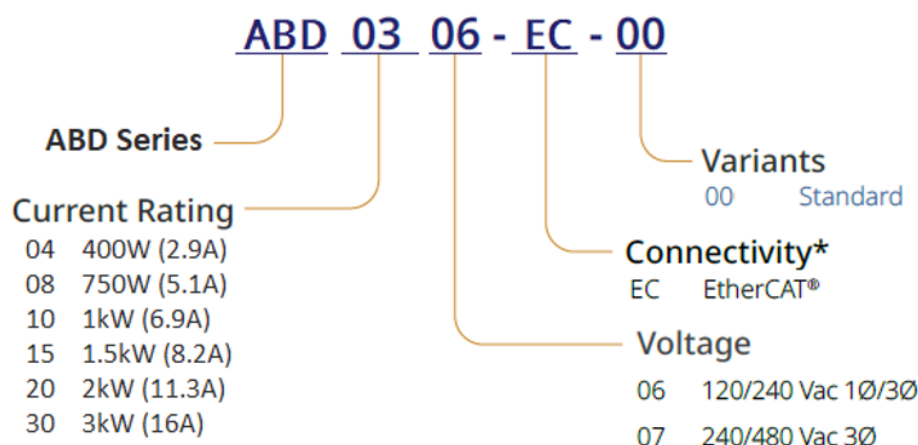
1.1 Recursos do produto

O ABD é o servo-drive recém-desenvolvido de eixo único da ALTRA BRASIL, que foi projetado em uma matriz, suporta instalação próxima e estrutura de barramento DC comum flexível, adequado para aplicações de máquinas de grande porte. Seu excelente desempenho, com protocolo EtherCAT, pode alcançar o controle de movimento de alta velocidade, alta precisão, alta segurança e maximizar o desempenho da máquina no menor tempo possível.

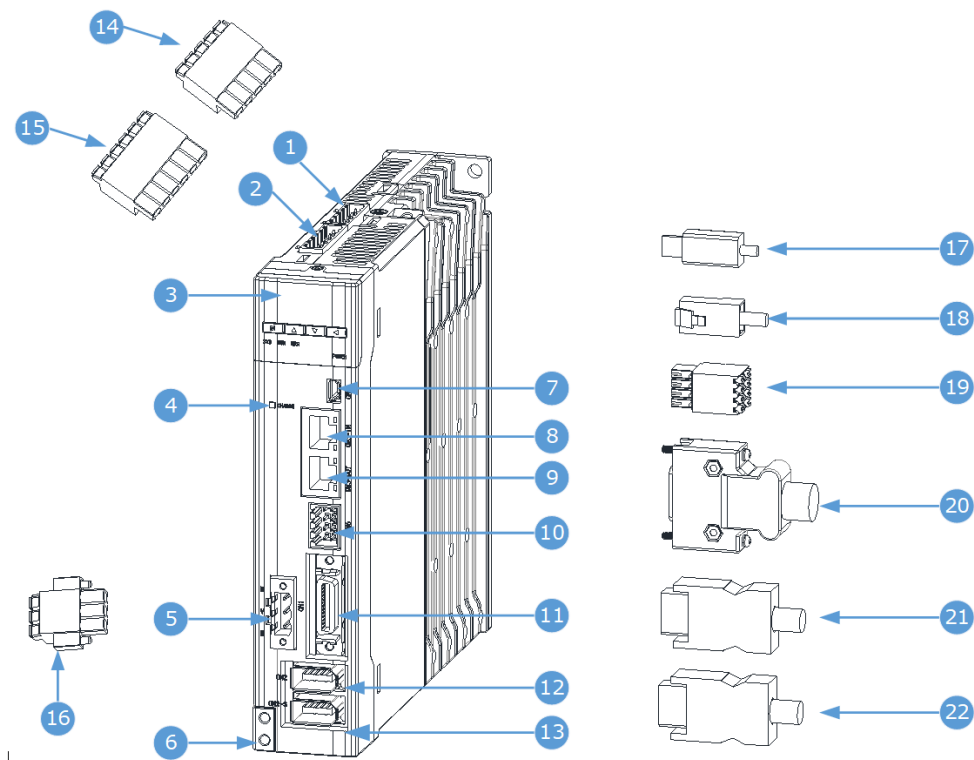
Em comparação com os servo produtos anteriores, o ABD possui os seguintes recursos excelentes.

- Função de Tuning inteligente e supressão de vibração em toda a faixa de frequência.
- Tamanho compacto para montagem pouco espaçada.
- Loop de controle totalmente fechado
- Safe Torque Off (STO)
- Vários métodos de fornecimento de energia
- Novo sistema de proteção
- Capacidade de cobertura do motor de 50W a 5KW

1.2 Designações do modelo



1.3 Nomes de peças



N.º	Nome	Descrição
1	Conector do circuito de controle	Conecta-se a uma fonte de alimentação de controle (5 pinos)
2	Conector do circuito principal	Conecta-se a uma fonte de alimentação do circuito principal (6 pinos)
3	Painel de Operação	Um módulo para exibições do status do servo e ajustes de parâmetros
4	Luz indicadora de CARGA	Acesa enquanto a alimentação do circuito principal está sendo fornecida ⁽¹⁾
5	Conector do motor	Conecta-se a um cabo do circuito principal do motor
6	Terminal de aterramento	Conecta-se ao terminal de aterramento do cabo do circuito principal do motor
7	Conector USB	Conecta-se a um computador para o ABView
8	Conector de entrada EtherCAT	Conecta-se a um dispositivo EtherCAT
9	Conector de saída EtherCAT	Conecta-se a um dispositivo EtherCAT ou pode estar vazio
10	Conector de segurança	Conecta-se a um dispositivo de função de segurança
11	Conector do sinal E/S	Conecta-se a sinais de E/S de sequência
12	Conector do Encoder	Conecta-se o Encoder ao motor
13	Conector do Encoder externo	Conecta-se o encoder na máquina para controle de loop totalmente fechado

N.º	Nome	Descrição
14	Terminais do circuito de controle	Terminais de conexão para a fonte de alimentação de controle
15	Terminais do circuito principal	Terminais de conexão para a fonte de alimentação do circuito principal
16	Terminais do motor	Terminais de conexão para o cabo do circuito principal do motor
17	Terminais USB	Mini USB padrão Tipo B
18	Terminais EtherCAT	Terminal RJ-45 padrão
19	Terminais de segurança	Terminais de conexão para o dispositivo de função de segurança
20	Terminais de sinal de E/S	Terminais de conexão para sinais de E/S sequenciais
21	Terminais do encoder	Terminais de conexão para o cabo do encoder no motor
22	Terminais de Encoder Externo	Terminais de conexão para o cabo do encoder na máquina

(1): Mesmo se você DESLIGAR a fonte de alimentação do circuito principal, este indicador ficará aceso enquanto o capacitor interno permanecer carregado. Nunca toque no circuito principal ou nos terminais do motor enquanto este indicador estiver aceso, em caso de choque elétrico.

1.4 Classificações e especificações

Modelo do Drive: ABD		A5*	01*	02*	04*	08*	10*	15*	20*	30*
Corrente de saída contínua [Arms]		0,9	1,1	1,5	2,9	5,1	6,9	8,2	11,3	16,0
Corrente de saída máxima instantânea [Arms]		3,3	4,0	5,8	11,5	19,5	21,0	24,6	33,9	54,0
Capacidade da fonte de alimentação [kVA]	Monofásico	0,2	0,3	0,6	1,2	1,9	2,6	4,0	-	-
	trifásico	0,2	0,3	0,5	0,9	1,6	2,0	3,0	3,5	4,5
Fonte de alimentação	Circuito de potência	• Monofásico (não aplicado a ABD20* e ABD30*) ou trifásico, 200 VCA a 240 VCA, -15% a +10%, 50Hz ou 60Hz • 270 VCC a 324 VCC, -15% a +10%								

Modelo do Drive: ABD		A5*	01*	02*	04*	08*	10*	15*	20*	30*
	Circuito de controle	• Monofásico de 200 VCA a 240 VCA, -15% a +10%, 50 Hz ou 60 Hz • 270 VCC a 324 VCC, -15% a +10%								
Método de controle		SVPWM								
Feedback		Encoder serial: • Encoder incremental de 20 bits • Encoder absoluto de 23 bits								
Condições ambientais	Temperatura	Temperatura ambiente: -5 °C a 55 °C Temperatura de armazenamento: -20 °C a +85 °C								
	Umidade	Para ambos armazenamento e operação: 5% a 95% (sem condensação)								
	Classe de proteção	IP20								
	Altitude	1.000 m ou menos								
	Resistência a vibrações	4,9 m/s ²								
	Resistência contra choque	19,6 m/s ²								
	Sistema de Potência	Sistema TN								
Montagem		Instalado pela base								
Desempenho	Faixa de Controle de Velocidade	1:5000								
	Coeficiente de Flutuação da Velocidade	±0,01% da velocidade nominal máx. (Para uma flutuação de carga de 0% a 100%)								
		0% da velocidade nominal máx. (Para uma flutuação de carga de ±10%)								
		±0,1% da velocidade nominal máx. (Para uma flutuação de temperatura de 25°C±25°C)								
	Configuração do Tempo de Partida Suave	0 s a 10 s (Pode ser definido separadamente para a aceleração e desaceleração.)								
Sinais de E/S	Saída de Pulsos Dividida do encoder	Fase A, fase B, fase C: Saída do driver de linha. Número de pulsos de saída divididos: Qualquer ajuste é permitido.								
	Sinais de entrada	Faixa de tensão permitida: 24 VCC ±20% Número de pontos de entrada: 7 (2 deles são entradas de optoacoplador de alta velocidade, fixadas como Sonda de toque)								
		Os sinais de entrada são EXT1 (Sonda de Toque 1), EXT2 (Sonda de Toque 2), ALM-RST (Redefinição de Alarme), N-OT (Proibição de de Movimento Reverso), P-OT (Proibição de Movimento de Avanço), P-CON (Controle Proporcional), S-ON (Servo Ligado). Exceto EXT1 e EXT2, um sinal pode ser alocado e a lógica positiva e negativa pode ser alterada								
	Sinais de saída	Faixa de tensão permitida: 5 VCC a 30 VCC Número de pontos de saída: 4 (1 deles fixados para o Servoalarme)								

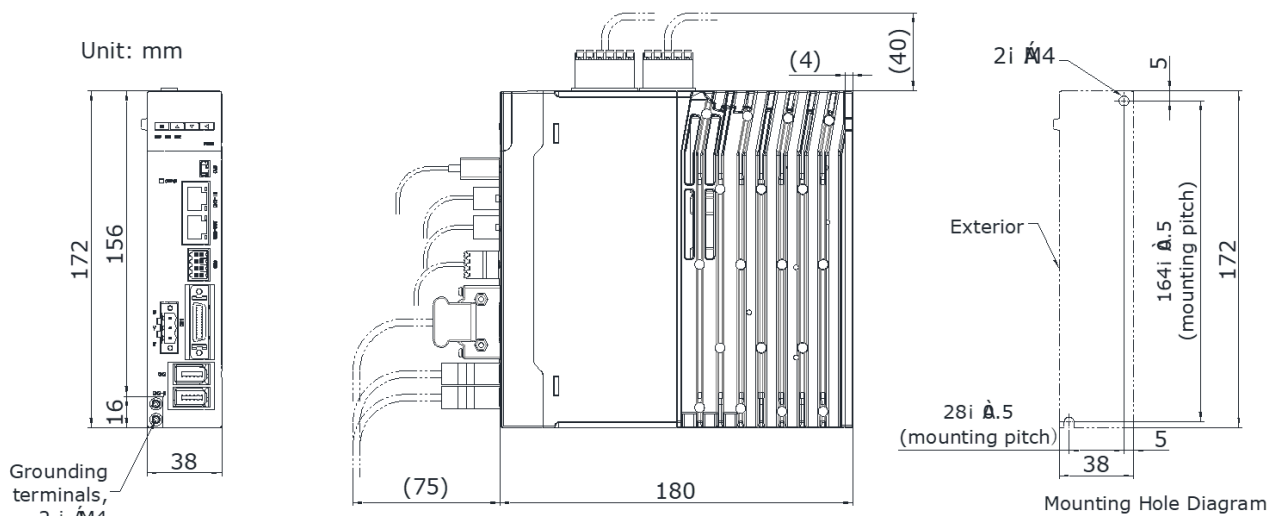
Modelo do Drive: ABD		A5*	01*	02*	04*	08*	10*	15*	20*	30*
		Os sinais de saída são TGON (Detecção de rotação), ALM (Servoalarme), SRDY (Servo pronto), COIN (Conclusão de posicionamento), PAO (Pulso Dividido do Encoder, Fase A), PBO (Pulso Dividido do Encoder, Fase B), PCO (Pulso Dividido do Encoder, Fase C). Exceto ALM, um sinal pode ser alocado e a lógica positiva e negativa pode ser alterada.								
Comunicações EtherCAT	Normas de comunicação aplicáveis	IEC 61158 Tipo12, Perfil do Drive IEC 61800-7 CiA402								
	Camada Física	100BASE-TX (IEEE802.3)								
	Conectores de comunicação	CN3-IN (RJ45): Conector de entrada de sinal EtherCAT CN4-OUT (RJ45): Conector de saída de sinal EtherCAT								
	Cabo	Categoria 5, 4 cabos de pares trançados blindados								
	Gerenciador de Sincronização	SM0: Saída da caixa de correio, SM1: Entrada da caixa de correio, SM2: Saída de dados do processo, e SM3: Entrada de dados do processo								
	FMMU	FMMU 0: Mapeada na área de saída de dados do processo (RxPDO). FMMU 1: Mapeada na área de entrada de dados do processo (TxPDO). FMMU 2: Mapeada para o status da caixa de correio.								
	Comandos EtherCAT (Camada do Link de Dados)	Os comandos APRD, FPRD, BRD, LRD, APWR, FPWR, BWR, LWR, ARMW, FRMW (APRW, FPRW, BRW e LRW não são suportados).								
	Dados do processo	As atribuições podem ser alteradas com o mapeamento de PDO.								
	MailBox (CoE)	Mensagens de emergência, solicitações SDO, respostas SDO e informações SDO (TxPDO/RxPDO e TxPDO/RxPDO remoto não são suportados.)								
	Clocks distribuídos	Modo de livre execução e modo CC (pode ser comutados), SM2 (sincronização de evento SM2) Ciclos CC aplicáveis: 125 µs a 8 ms em incrementos de 125 µs								
	Interface de informações dos Seguidores	256 bytes (somente leitura)								
Perfil do drive CiA402		• Modo Homing • Modo de Posição do Perfil • Modo de Velocidade do Perfil • Modo de Torque do Perfil • Modo de Posição Interpolada • Modo de Posição Síncrona Cíclica • Modo de Velocidade Síncrona Cíclica • Modo de Torque Síncrono Cíclico • Função da Sonda de Toque • Função de Limite de Torque								
Comunicações USB	Interface	Computador pessoal (com ABView)								
	Padrões de comunicação	Em conformidade com o padrão USB2.0 (12 Mbps), OTG								
Tela		Cinco LEDs de 7 segmentos								

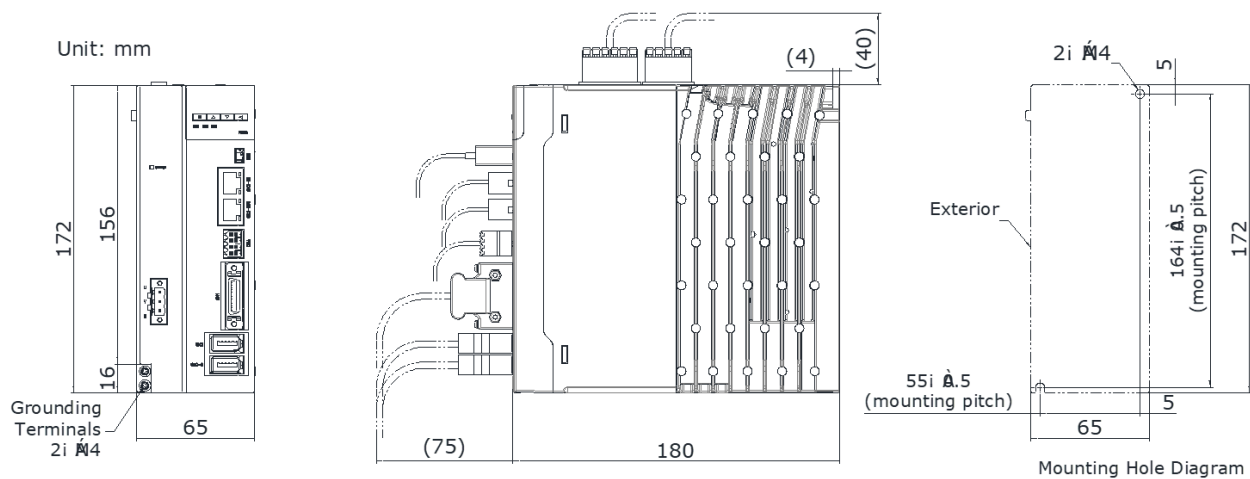
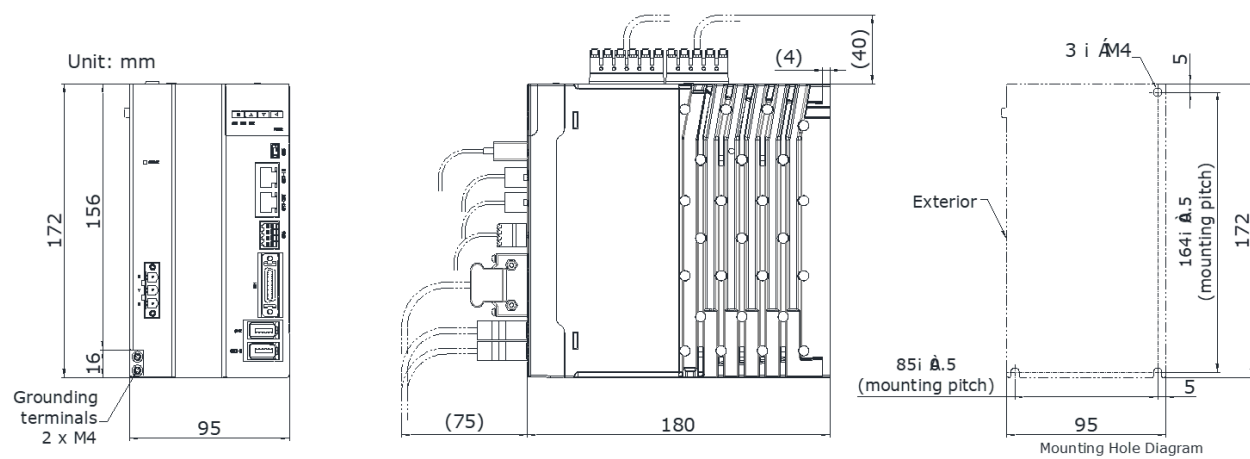
Modelo do Drive: ABD		A5*	01*	02*	04*	08*	10*	15*	20*	30*
Luzes indicadoras		CARGA, ENERGIA, SIS, EXECUÇÃO, ERR, ENTRADA L/A, SAÍDA L/A								
Painel de Operação		4 Botões								
Processamento regenerativo		ABD-A5*, ABD-01*, ABD-02* e ABD-04* deve conectar um resistor regenerativo externo. Outros modelos são integrados.								
Funções de Proteção		Sobrecorrente, Sobretensão, Subtensão, Sobrecarga, Erro de Regeneração, Excesso de velocidade etc.								
Funções de utilidade		Histórico de alarmes, Jogging, Análise mecânica, Load inertia identification, Auto-Tuning, etc.								
Funções opcionais	STO	De acordo com IEC 61800-5-2. Cat.4, PLe de acordo com a ISO 13849-1, SIL3 de acordo com IEC 61508, IEC 62061.								
	Totalmente fechado	Suporta o sinal de diferentes tipos de sensores, A,B e Z TTL								

[NOTA]: ao usar tensão monofásica AC para drivers ABD-15*, reduza a classificação do fator de carga para 80%.

1.5 Dimensões Externas

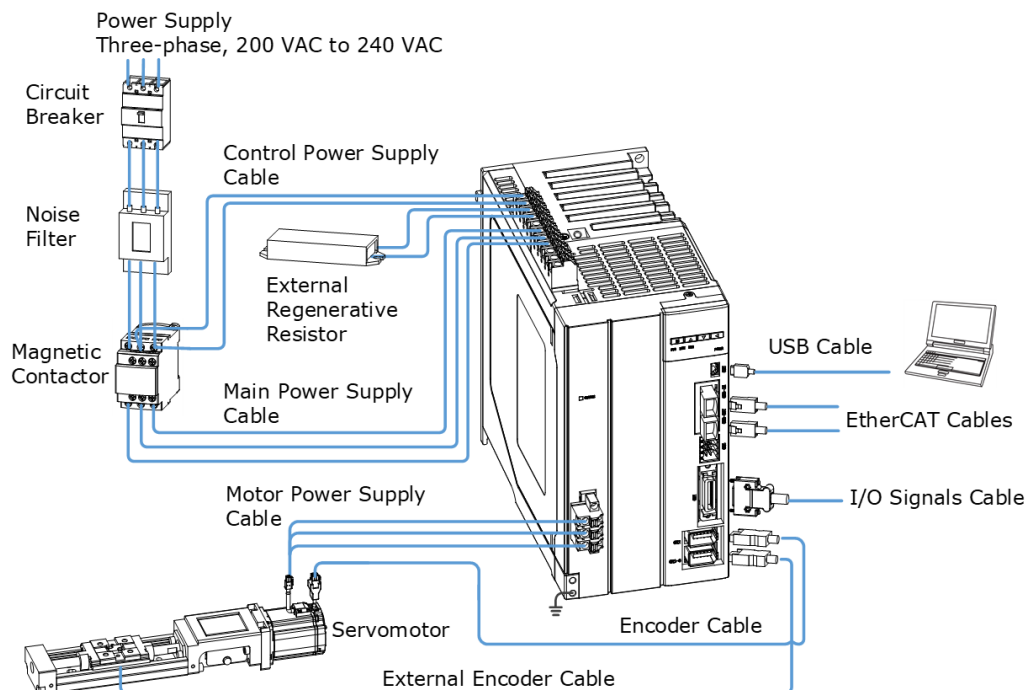
ABD-A5* a ABD-04*



ABD-08* a ABD-15*ABD-20* a ABD-30*

1.6 Configuração do sistema

Diagrama de exemplo



Dispositivos Periféricos - Especificações

Nome de Dispositivo	Descrição	Especificação
Disjuntor	Usa-se para proteger a linha de alimentação elétrica e desligar o circuito quando houver uma sobrecorrente.	A corrente nominal mínima do disjuntor depende do modelo do drive. • ABD-A5*, 01*, 02*, 04*: 10A • ABD-08*, 10*: 25A • ABD15*: 35A • ABD20*: 55A • ABD30*: 70A
Filtro de ruído	Usado para evitar interferência de ruído externo vindo da fonte de alimentação.	A corrente nominal é de 10A ou 20A.
Resistor regenerativo externo	Quando a capacitância do barramento for insuficiente, remova a ligação entre B2 e B3 e conecte um resistor regenerativo externo entre B1 e B2. ⁽¹⁾	O valor mínimo do resistor regenerativo depende do modelo do drive. • ABD-A5*, 01*, 02*, 04*: 50Ω • ABD-08*, 10*: 25Ω • ABD-15*, 20*, 30*: 10Ω

(1): ABD-A5*, ABD-01*, ABD-02* e ABD-04* deve conectar um resistor regenerativo externo.

Chapter 2 Instalação

2.1 Precauções de instalação

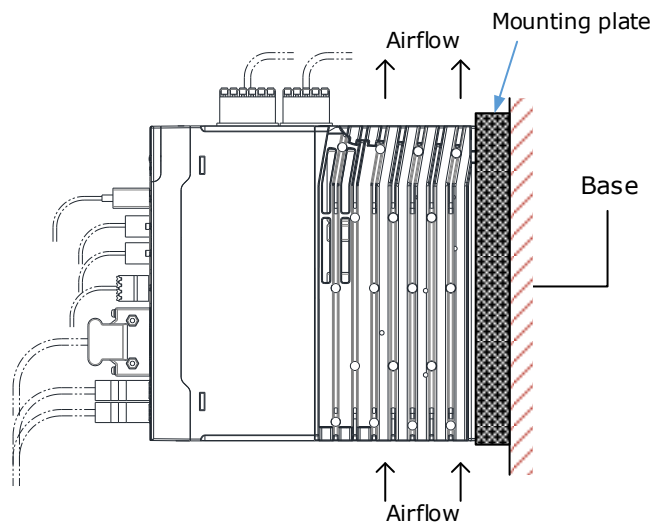
- Instalação próxima a fontes de calor
Tome medidas para evitar aumentos de temperatura causados por fontes de calor radiante ou por convecção para que a temperatura do ambiente em que o drive se situa atenda às especificações.
- Instalação próxima a fontes de vibração
Instale um amortecedor de vibrações na superfície de instalação do drive de forma que ele não fique sujeito a tais vibrações.
- Outras precauções
Nunca instale o drive em um local sujeito a altas temperaturas, alta umidade, gotejamento de água, óleo de corte, poeira excessiva, sujeira excessiva, excesso de pó de ferro, gases corrosivos ou radioatividade.

2.2 Tipos de montagem e orientação

Os Drives são montados com base. Monte o drive verticalmente, como mostrado na Figure 2-1.

Monte os drives de forma que o display de operação fique voltado para o operador. Prepare dois ou três furos de montagem para o drive, e então parafuse-o com segurança nos em tais furos (O número de furos depende da capacidade do drive).

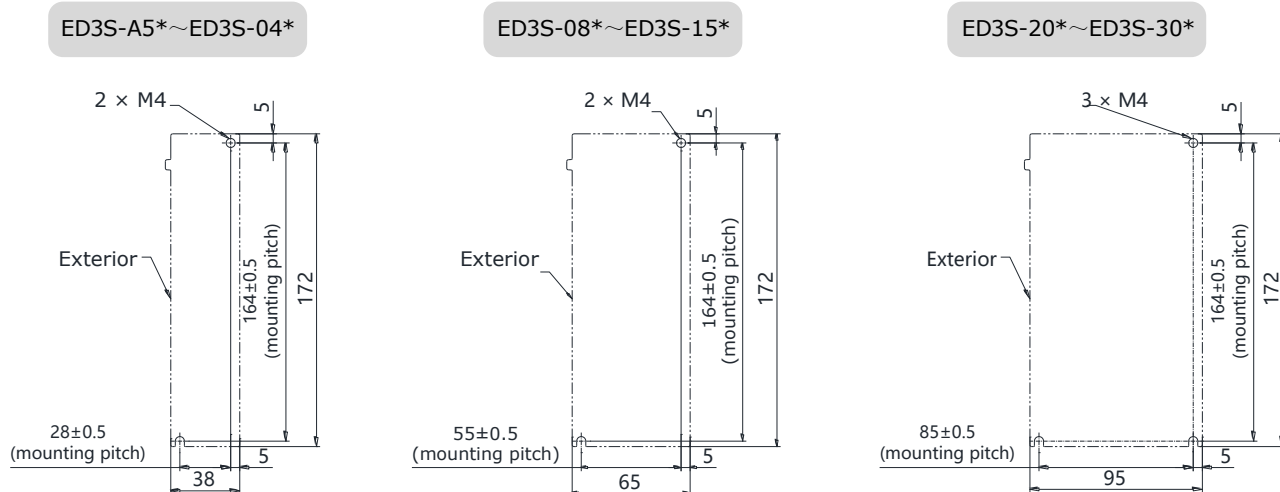
Figure 2-1 Diagrama de montagem com base



2.3 Dimensões dos furos de montagem

Use dois ou três furos de montagem para fixar o drive com segurança na superfície de montagem.

Para fixar o drive, será necessário preparar uma chave de fenda mais longa do que a profundidade do drive.

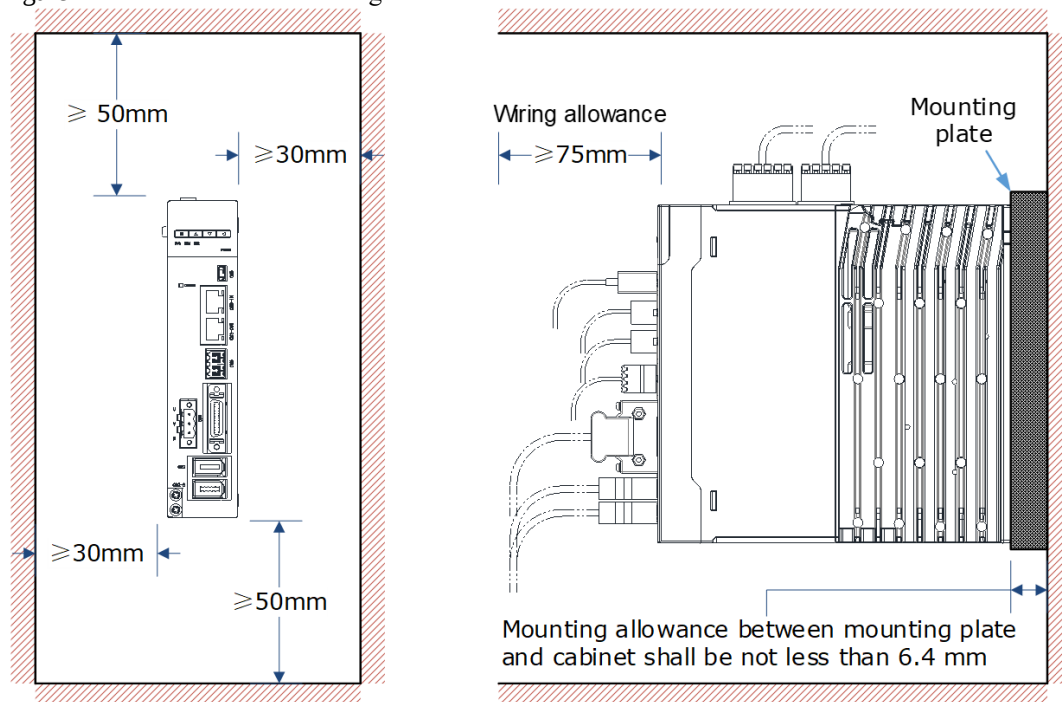


2.4 Intervalo de montagem

Instalando um Drive em um Gabinete de Controle

Forneça espaço suficiente ao redor do drive ao instalá-lo em um gabinete de controle, conforme mostrado na Figure 2-2.

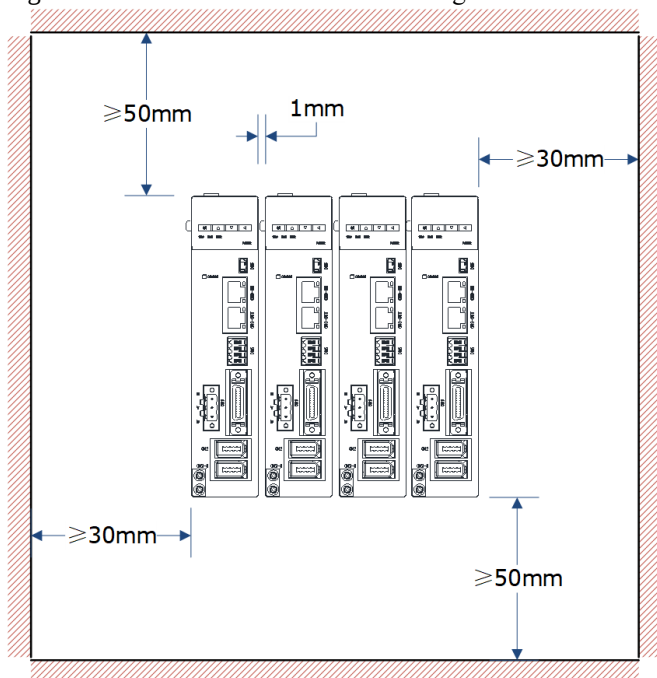
Figure 2-2 Instale um Drive em um gabinete de controle



Instalando Mais de Um Drive em um Gabinete de Controle

Forneça espaço suficiente ao redor do drive ao instalá-lo em um gabinete de controle, conforme mostrado na Figure 2-3

Figure 2-3 Instale mais de um drive em um gabinete de controle



Os drivers ABD podem ser montados próximos um dos outros, e a distância entre os drives adjacentes deve ser de 1 mm.

2.5 Condições de instalação de EMC

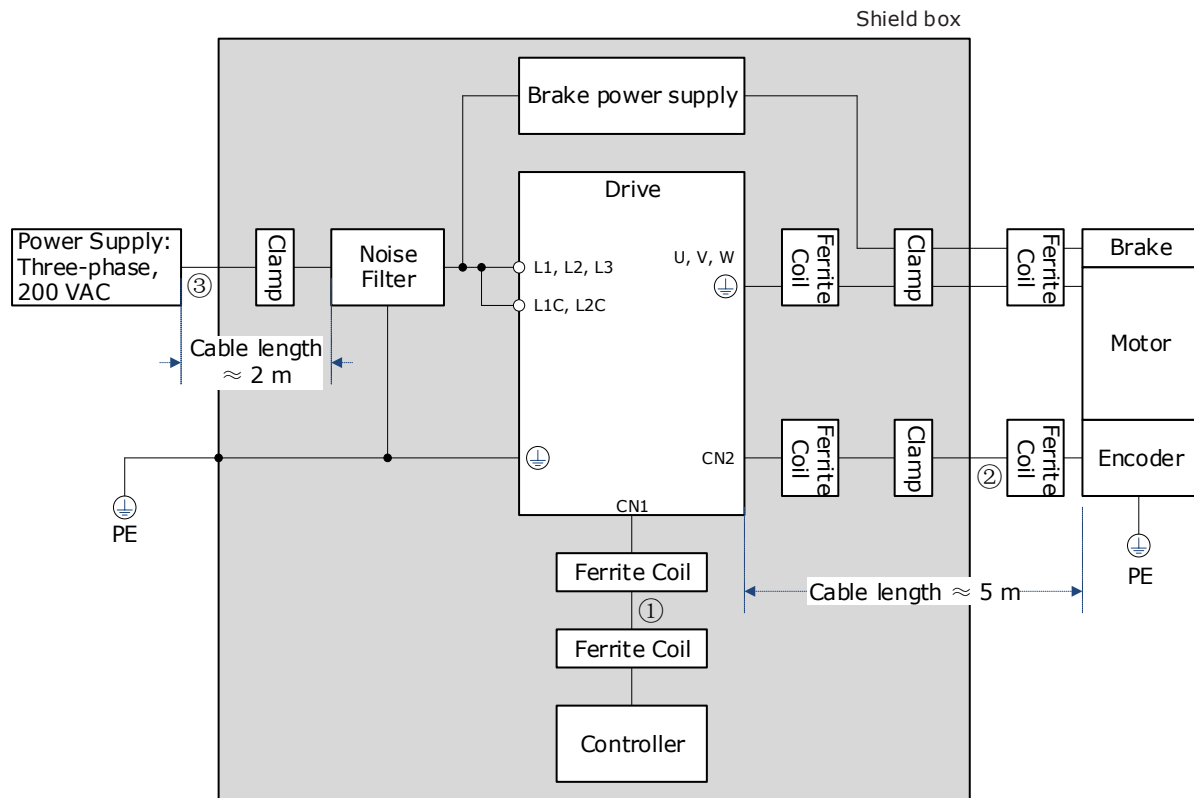
Esta seção fornece as condições de instalação que foram usadas para testes de certificação EMC.



Como os drives e os motores são para equipamentos industriais, nunca os use em ambientes domésticos.

2.5.1 Diretivas de EMC

As condições de instalação de EMC fornecidas aqui são as condições que foram usadas para aprovação nos critérios de teste da ALTRA BRASIL. O nível de EMC pode mudar sob outras condições, como a estrutura de instalação real e as condições de ligação. Esses produtos da ALTRA BRASIL são projetados para serem integrados ao equipamento. Portanto, você deve implementar as medidas de EMC e confirmar a conformidade do equipamento final.

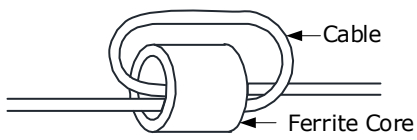


Não	Nome do cabo	Especificação
①	Cabo de sinal de E/S	Cabo blindado
②	Cabo de encoder	Cabo blindado
③	Cabo do Circuito Principal do Motor	Cabo blindado

2.5.2 Montagem da Bobina de Ferrita

Bobina de Ferrita Conectada

Enrole o cabo em torno da bobina de ferrita por 2 voltas. As posições de montagem da bobina de ferrita de cada cabo são mostradas na seguinte tabela.

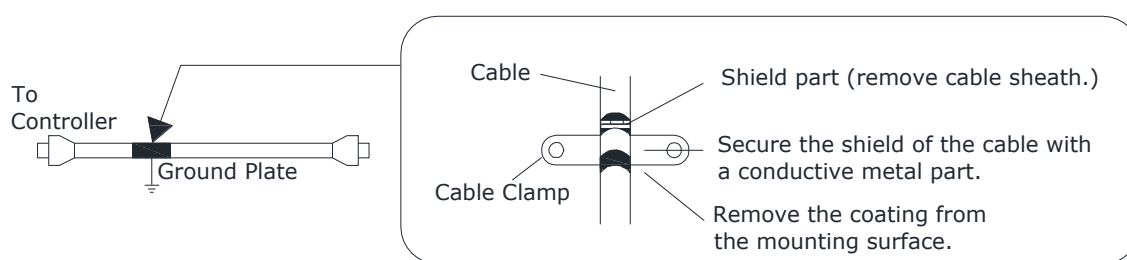
Diagrama de Enrolamento	Nome do cabo	Posição de montagem
	Cabo de sinal de E/S	Próximo aos terminais do Controlador e do Drive
	Cabo do Circuito Principal do Motor	Próximo aos Terminais do Motor e do Drive
	Cabo de encoder	Próximo aos Terminais do Motor e do Drive

Modelo Recomendado do Núcleo de Ferrita

Nome do cabo	Modelo	Fabricante
Cabo de sinal de E/S	ESD-SR-25	TOKIN
Cabo de encoder		
Cabo do circuito principal do motor (400 W ou abaixo)		
Cabo do circuito principal do motor (750 W ou acima)	PC40T96 × 20 × 70	TDK

Cabo fixo

Prenda a blindagem do cabo com uma peça metálica condutora e fixe-a na placa de aterramento.



Caixa de blindagem

Use uma caixa de blindagem com a carcaça de metal fechada para blindar o drive contra interferência eletromagnética. A caixa de blindagem deve ter uma estrutura que permita sua carcaça, porta, dispositivo de resfriamento e outros a serem aterrados, e a abertura da caixa de blindagem deve ser a menor possível.



Recomenda-se que você implemente seu sistema conforme descrito anteriormente.

A ALTRA BRASIL não se responsabiliza pelo risco de interferência eletromagnética causada pela não utilização das configurações acima mencionadas em sua aplicação.

Chapter 3 Ligação e conexão

3.1 Precauções para a ligação

3.1.1 Precauções gerais

**DANGER**

Nunca troque nenhuma ligação enquanto o sistema estiver elétricamente alimentado. Há risco de choque elétrico ou lesão.

**WARNING**

- A ligação e as inspeções devem ser executadas apenas por engenheiros qualificados.
- Verifique cuidadosamente todas as fiações e fontes de energia. A ligação incorreta ou a aplicação incorreta de tensão nos circuitos de saída podem causar falhas de curto-circuito. Se ocorrer uma falha de curto-circuito devido a qualquer uma dessas causas, o freio de retenção do motor não irá funcionar. Isso pode danificar a máquina ou causar um acidente com risco de morte ou ferimentos.
- Conecte as fontes de alimentação CA e CC aos terminais especificados do drive.

**CAUTION**

- Aguarde pelo menos cinco minutos após desligar a fonte de alimentação e, em seguida, certifique-se de que o indicador de CARGA não está aceso antes de iniciar os trabalhos na ligação ou inspeção. Nunca toque nos terminais da fonte de alimentação enquanto a luz de CARGA estiver acesa após desligar a fonte de alimentação, pois ainda pode haver alta tensão no drive.
- Observe as precauções e instruções para a ligação e testes de operação exatamente como descrito neste documento.
- Verifique a ligação para ter certeza de que foi executada corretamente. Às vezes, os layouts de conectores e pinos são diferentes para diferentes modelos. Antes da operação, confirme sempre os layouts dos pinos na documentação técnica do seu modelo.
- Use cabos de par trançado blindados ou cabos de pares trançados múltiplos com malha não-blindados para envio de sinais de E/S para encoders.
- O cabo do circuito principal do drive deve ter especificação garantida para funcionamento normal a 75 °C.
- Observe as seguintes precauções ao conectar os terminais do circuito principal do drive.
 - Ligue a fonte de alimentação do drive apenas após concluir toda a ligação, incluindo os terminais do circuito principal.
 - Se um conector for usado para os terminais do circuito principal, remova o conector do circuito principal do drive antes de conectá-lo.
 - Insira só um fio por furo de encaixe nos terminais do circuito principal.
 - Ao inserir um fio, certifique-se de que o fio condutor (por exemplo, whiskers) não entre em contato com os fios adjacentes.
- Instale disjuntores em caixa moldada e tome outras medidas de segurança para fornecer proteção contra curtos-circuitos na ligação externa.

**NOTE**

- Sempre que possível, use os cabos especificados pela ALTRA BRASIL.
- Aperte firmemente os parafusos do conector do cabo e os mecanismos de bloqueio, caso os conectores do cabo caiam durante a operação.
- Nunca junte linhas de energia (por exemplo, o cabo do circuito principal) e as linhas de baixa corrente (por exemplo, os cabos de sinal de E/S ou os cabos do encoder) juntos ou passados pelo mesmo duto. Se você não colocar linhas de energia e linhas de baixa corrente em dutos separados, separe-as em pelo menos 30 cm.

**IMPORTANT**

- Use um disjuntor em caixa moldada ou fusível para proteger o circuito principal.
O Drive conecta-se diretamente a uma fonte de alimentação comercial; não é isolado através de um transformador ou outro dispositivo. Use sempre um disjuntor ou fusível em caixa moldada para proteger o servossistema contra acidentes envolvendo diferentes tensões do sistema de energia ou outros acidentes.
- Instale um disjuntor de fuga para o terra.
O drive não possui um circuito de proteção de falha de aterramento integrado. Para configurar um sistema mais seguro, instale um detector de falhas de aterramento contra sobrecargas e curto-circuito, ou instale um detector de falhas de aterramento combinado com um disjuntor em caixa moldada.
- Nunca ligue e desligue a fonte de alimentação mais do que for necessário.
 - Use o drive para aplicações que exigem que a fonte de alimentação ligue e desligue com frequência. Essas aplicações causarão a deterioração dos elementos no drive.
 - Após iniciar a operação atual, deixe passar pelo menos uma hora entre ligar e desligar a fonte de alimentação (como orientação).

3.1.2 Medidas contra o ruído

**IMPORTANT**

O drive foi projetado como um dispositivo industrial. Portanto, não são proporcionadas medidas para evitar interferências nas frequências de rádio. O drive usa elementos de comutação de alta velocidade no circuito principal. Portanto, os dispositivos periféricos podem ser afetados pelo ruído de comutação.

Se o equipamento for usado próximo a casas particulares ou se a interferência de rádio for um problema, tome medidas contra o ruído.

Como o drive usa microprocessadores, ele pode ser afetado pelo ruído de comutação de dispositivos periféricos.

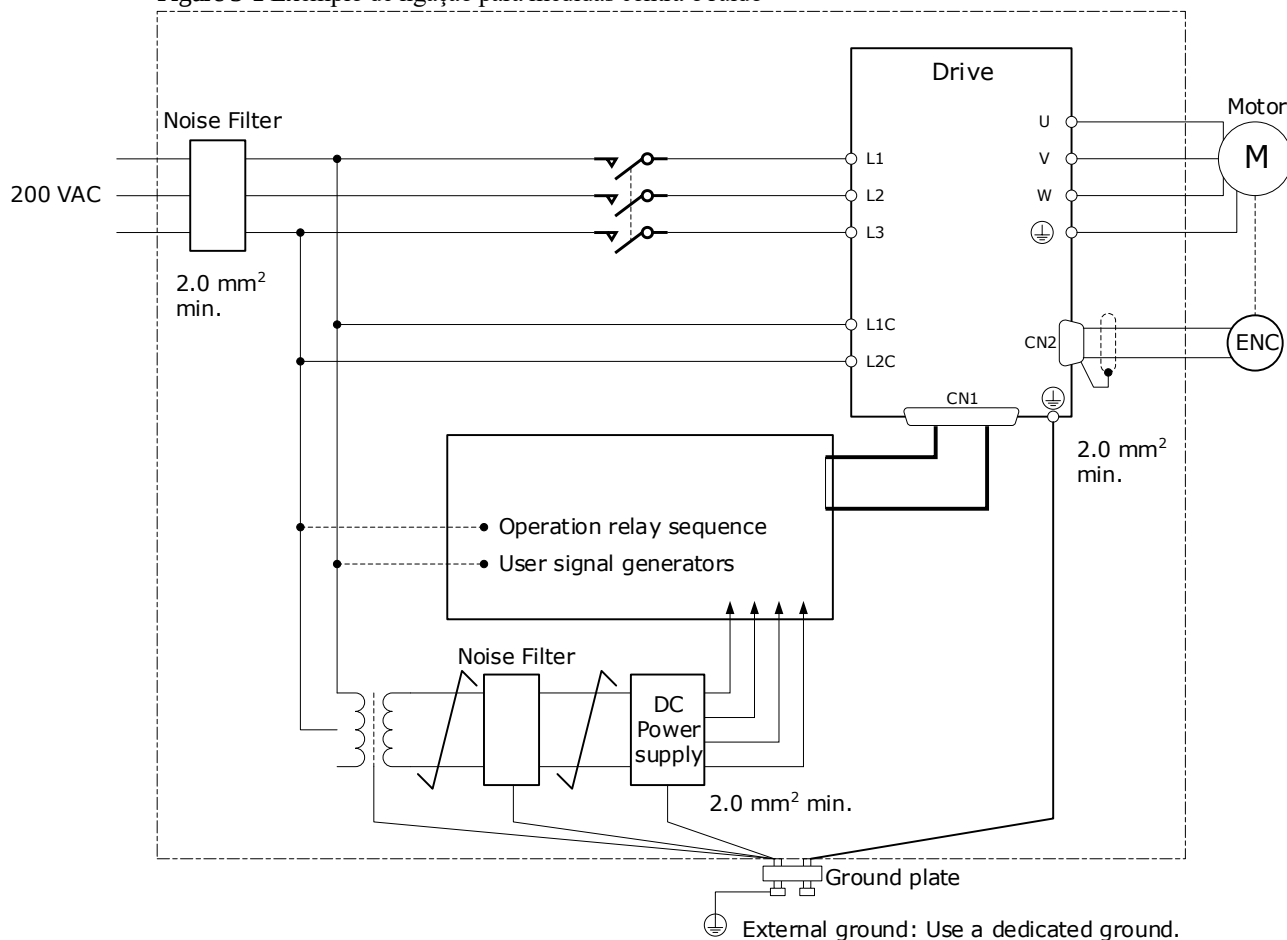
Para evitar que o ruído do drive ou dos dispositivos periféricos cause defeitos em qualquer dispositivo, tome as seguintes medidas contra o ruído, conforme necessário.

- Instale o dispositivo de referência de entrada e o filtro antirruído o mais próximo possível do drive.
- Instale sempre um absorvedor de surtos para relés, solenoides e bobinas do contator magnético.
- Nunca coloque nem junte os seguintes cabos no mesmo duto. Além disso, separe os cabos um do outro em pelo menos 30 cm.
 - Cabos do circuito principal e cabos de sinal de I/O
 - Cabos do circuito principal e cabos do encoder
- Nunca compartilhe a fonte de alimentação com um soldador elétrico ou máquina de descarga elétrica. Se o drive estiver posicionado próximo a um gerador de alta frequência, instale filtros antirruído no lado da entrada no cabo da fonte de alimentação do circuito principal e no cabo da fonte de alimentação de controle, mesmo que a mesma fonte de alimentação não seja compartilhada com o gerador de alta frequência. Consulte a seção **Filtros antirruído** para obter informações sobre como conectar os Filtros antirruído.
- Implemente medidas de aterramento adequadas. Consulte a seção **3.1.3 Terra** para obter informações sobre as medidas de aterramento.

Filtros antirruído

Conecte os Filtros antirruído em locais apropriados para proteger o drive dos efeitos adversos do ruído. Figure 3-1 é um exemplo de ligação para medidas contra o ruído.

Figure 3-1 Exemplo de ligação para medidas contra o ruído

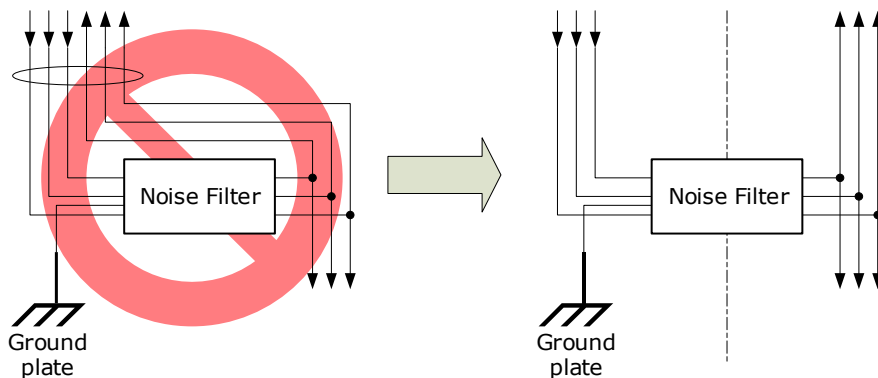


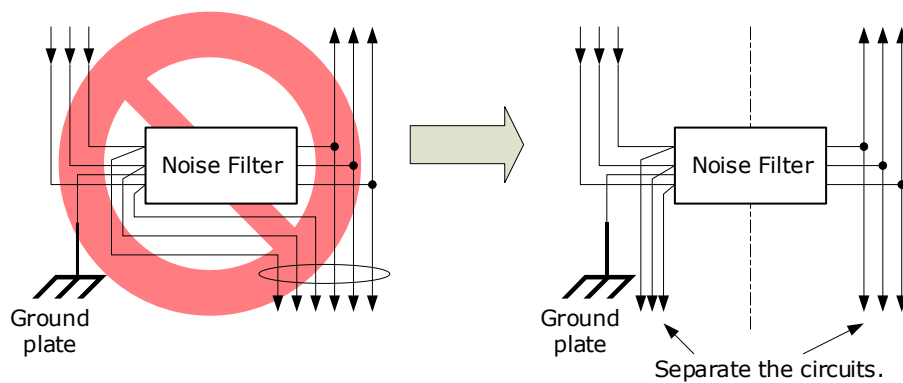
- For the ground wire, use a wire with a thickness of at least 2.0 mm² (preferably, flat braided copper wire).
- Whenever possible, use twisted-pair wires to wire all connections marked with ⏏

Ligação do Filtro Antirruído e Precauções de Conexão

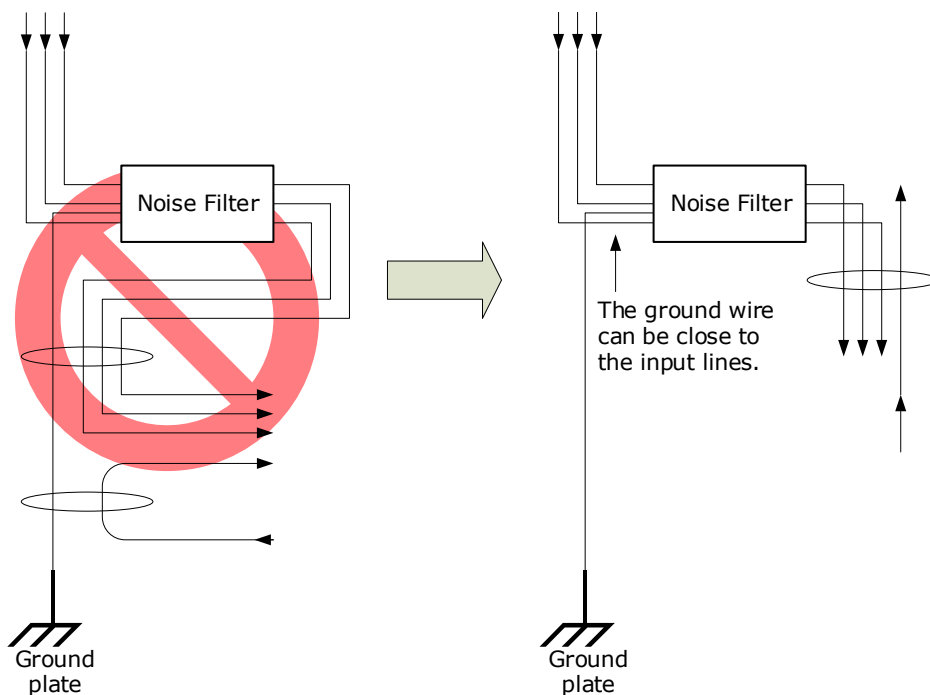
Sempre observe as precauções a seguir ao ligar ou conectar filtros antirruído.

- Separate as linhas de entrada das linhas de saída. Não coloque nem junte as linhas de entrada e de saída no mesmo duto.

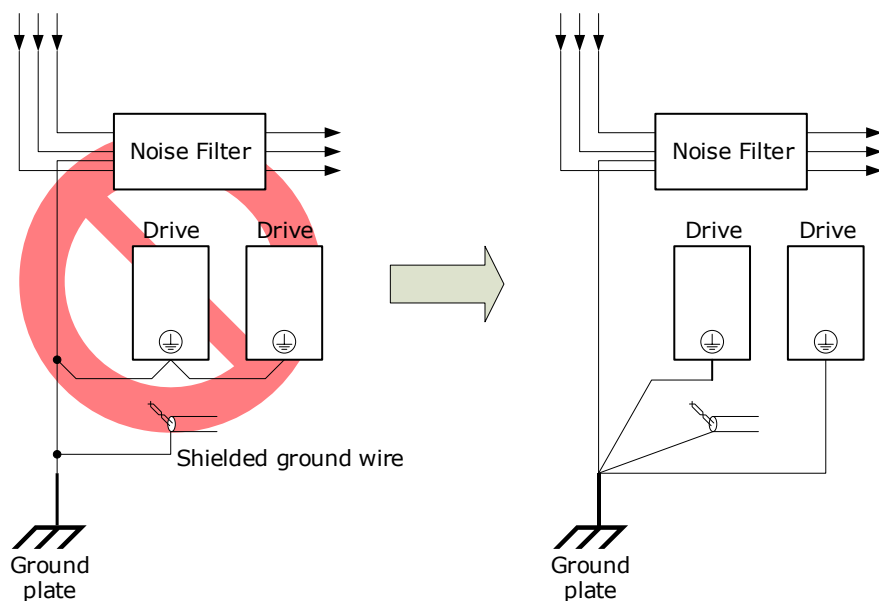




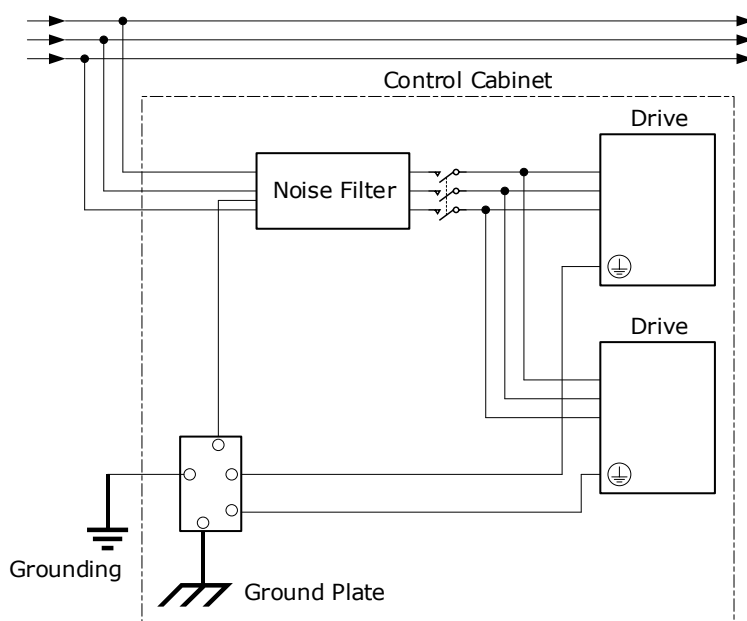
- Separe o fio terra do filtro antirruído das linhas de saída. Não coloque nem junto o fio terra do filtro antirruído, as linhas de saída e outras linhas de sinal no mesmo duto.



- Conecte o fio terra do filtro antirruído diretamente à placa de aterramento. Não conecte o fio terra do filtro antirruído a outros fios terra.



- Se um filtro antirruído estiver localizado dentro de um painel de controle, primeiro conecte o fio terra do filtro antirruído e os fios terra de outros dispositivos dentro do painel de controle à placa de aterramento do painel de controle e, em seguida, aterre a placa.



3.1.3 Terra

Implemente medidas de aterramento conforme descrito nesta seção. A implementação de medidas de aterramento adequadas também ajudará a evitar falhas de funcionamento, que podem ser provocadas por ruídos.

Observe as seguintes precauções ao conectar o cabo de aterramento.

- Aterre o drive a uma resistência de 100 mΩ ou menos.
- Certifique-se de aterrar apenas em um ponto.
- Aterre o motor diretamente se o motor estiver isolado a partir da máquina.

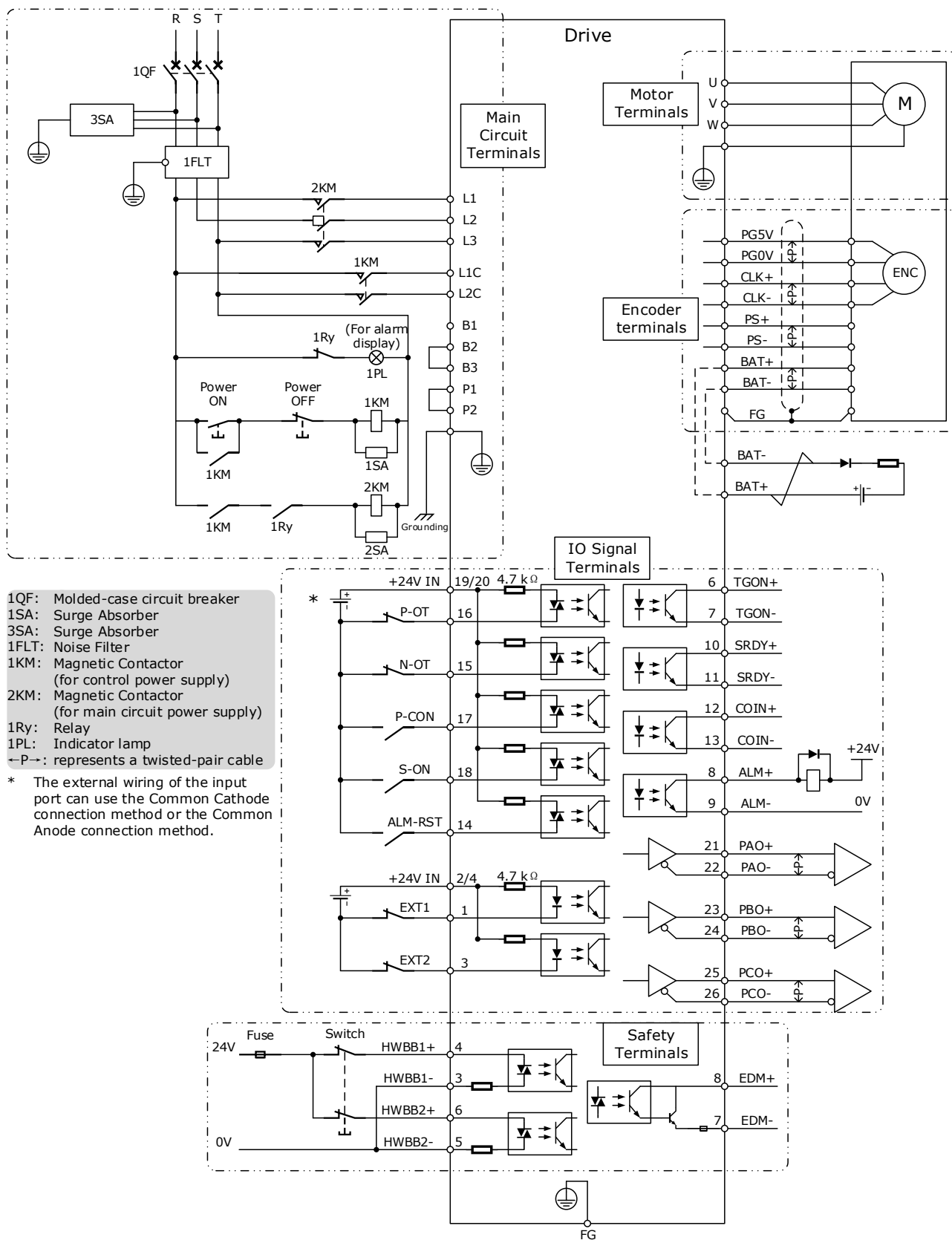
Terra da estrutura do motor ou terra do motor

Se você aterrar o motor através da máquina, a corrente de ruído de comutação pode fluir do circuito principal do drive através da capacitância perdida do motor. Para evitar isso, sempre conecte o terminal do chassi do motor (FG) ou o terminal de aterramento (FG) do motor ao terminal de aterramento (⊥) do drive. Certifique-se também de aterrar o terminal de aterramento (⊥).

Ruído nos cabos de sinal de I/O

Se o ruído entrar no cabo de sinal de I/O, conecte a blindagem do cabo de sinal de E/S ao invólucro do conector para o aterramento. Se o cabo do circuito principal do motor for colocado em um conduíte metálico, aterre o conduíte e a sua caixa de junção. Para todos os aterramentos, faça o aterramento em apenas um ponto.

3.2 Diagrama básico de ligação

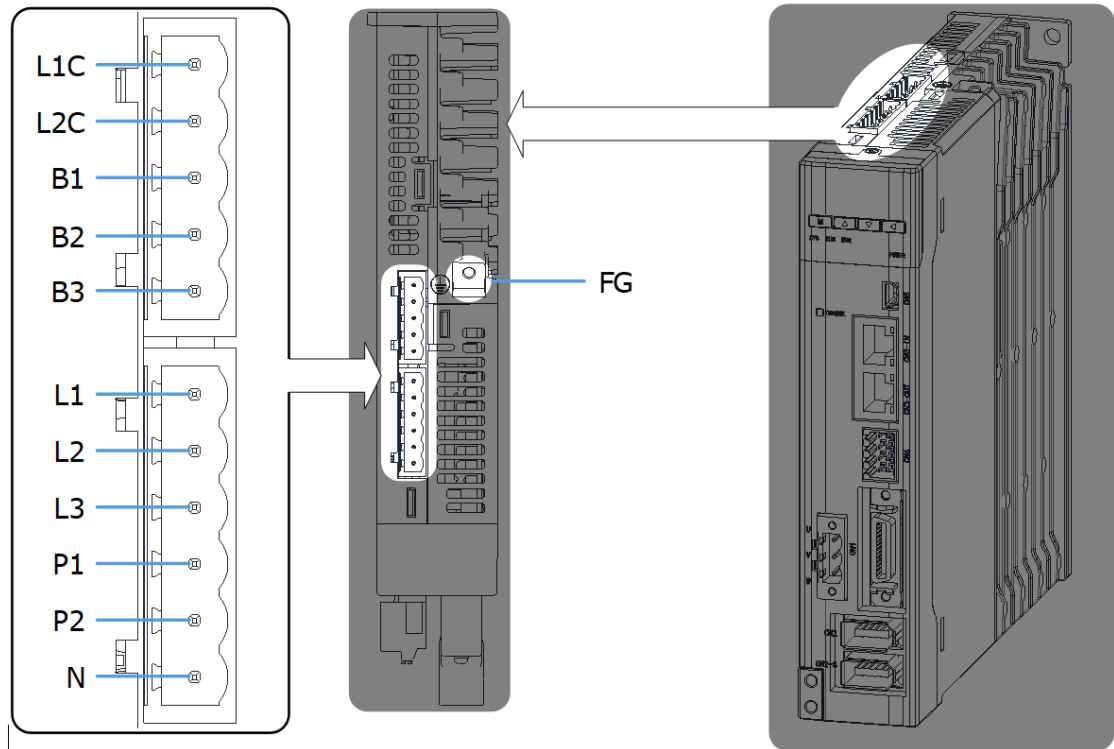


3.3 Ligação da fonte de alimentação para o drive

3.3.1 Disposição dos terminais

A fonte de alimentação do drive inclui terminais do circuito principal e terminais do circuito de controle.

Diagrama de sinais



Layout dos pinos

Símbolos	Nome	Especificações e Referências
L1 L2 L3	Terminais de entrada da fonte de alimentação do circuito principal	trifásico, 200 VCA a 240 VCA, -15% a +10%, 50Hz ou 60Hz
L1C, L2C	Terminais de controle da fonte de alimentação	monofásico, 200 VCA a 240 VCA, -15% a +10%, 50 Hz ou 60 Hz
B1 B2 B3	Terminal do resistor regenerativo	Existe uma ligação curta entre B2 e B3 nos padrões de fábrica. Se a capacitância do barramento for insuficiente, remova a ligação curta e conecte um resistor regenerativo externo entre B1 e B2.
P1, P2, N	Terminais CC	Existe uma ligação curta entre P1 e P2 nos padrões de fábrica. • Para usar um reator CC, remova a ligação curta e conecte um reator CC entre P1 e P2. • Para usar uma fonte de alimentação CC, conecte P2 ao polo positivo e conecte N ao polo negativo. • Para o barramento CC comum, conecte todos os P2 do drive ao polo positivo e N ao polo negativo.
⏏	Terminal de aterramento	Sempre conecte este terminal para evitar choque elétrico.

3.3.2 Procedimento de ligação

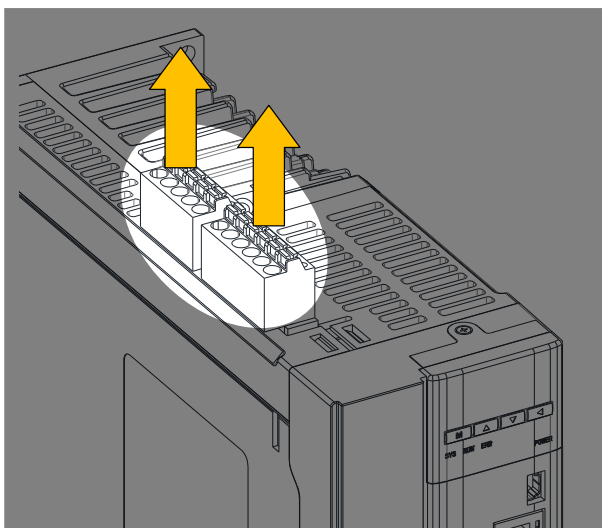
Prepare os itens a seguir antes de preparar a ligação dos terminais do circuito principal e os terminais do circuito de controle.

Obrigatório	Descrição
Chave de fenda chata	Chave de fenda disponível comercialmente com largura da ponta de 3,0 mm a 3,5 mm
Terminais prensados a frio	Ponteira do tipo luva com seção transversal de 1,5 mm ² a 2,5 mm ²
Alicate para ligação	Alicate de montagem comercial com funções de crimpagem e decapagem

Siga o procedimento a seguir para conectar os terminais do circuito principal e os terminais do circuito de controle.

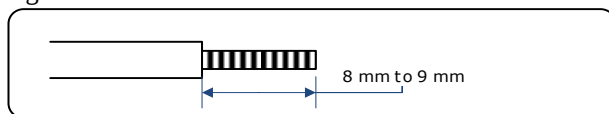
Etapa 1 Remova os terminais do circuito principal e os terminais do circuito de controle do drive.

Figure 3-2 Remova os terminais



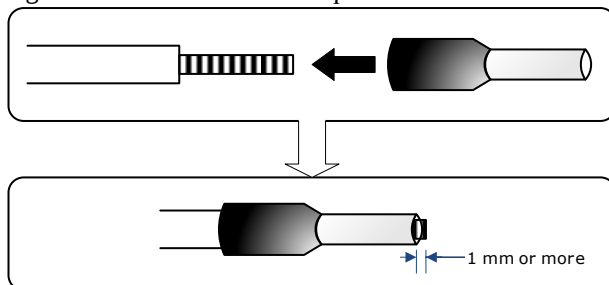
Etapa 2 Retire o revestimento de modo que a porção condutora do cabo se projete a partir da ponta do casquilho.

Figure 3-3 Remova o revestimento



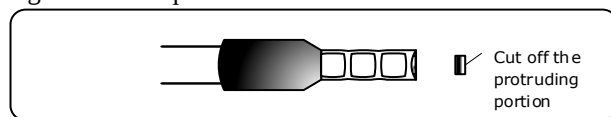
Etapa 3 Insira o cabo no casquilho (deve ficar a 1 mm ou mais do casquilho).

Figure 3-4 Inserir o cabo no casquilho



- Etapa 4 Crimpar o cabo que foi inserido no casquilho e cortar a porção do condutor de cabo que sobressai do casquilho (o comprimento sobressalente permitido após o corte não deve ser superior a 0,5 mm).

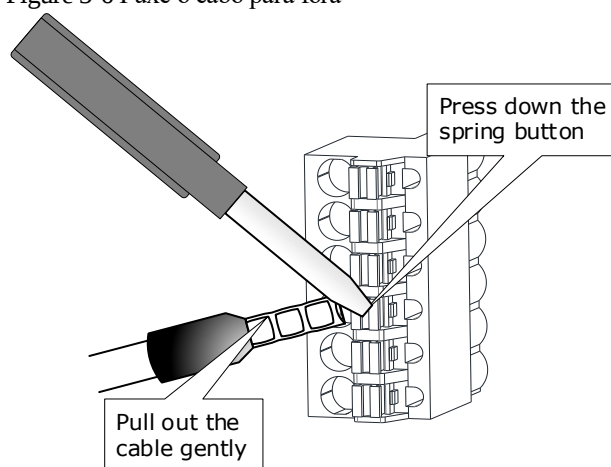
Figure 3-5 Crimpar o cabo



- Etapa 5 Insira o cabo crimpado diretamente nos terminais de conexão até que o cabo não seja puxado facilmente (um leve puxão é permitido).
- Etapa 6 Execute todas as outras conexões da mesma maneira.
- Etapa 7 Para alterar a ligação, tire o cabo dos terminais de conexão.

Pressione a trava por mola correspondente ao terminal com uma chave de fenda chata e puxe o cabo com cuidado.

Figure 3-6 Puxe o cabo para fora



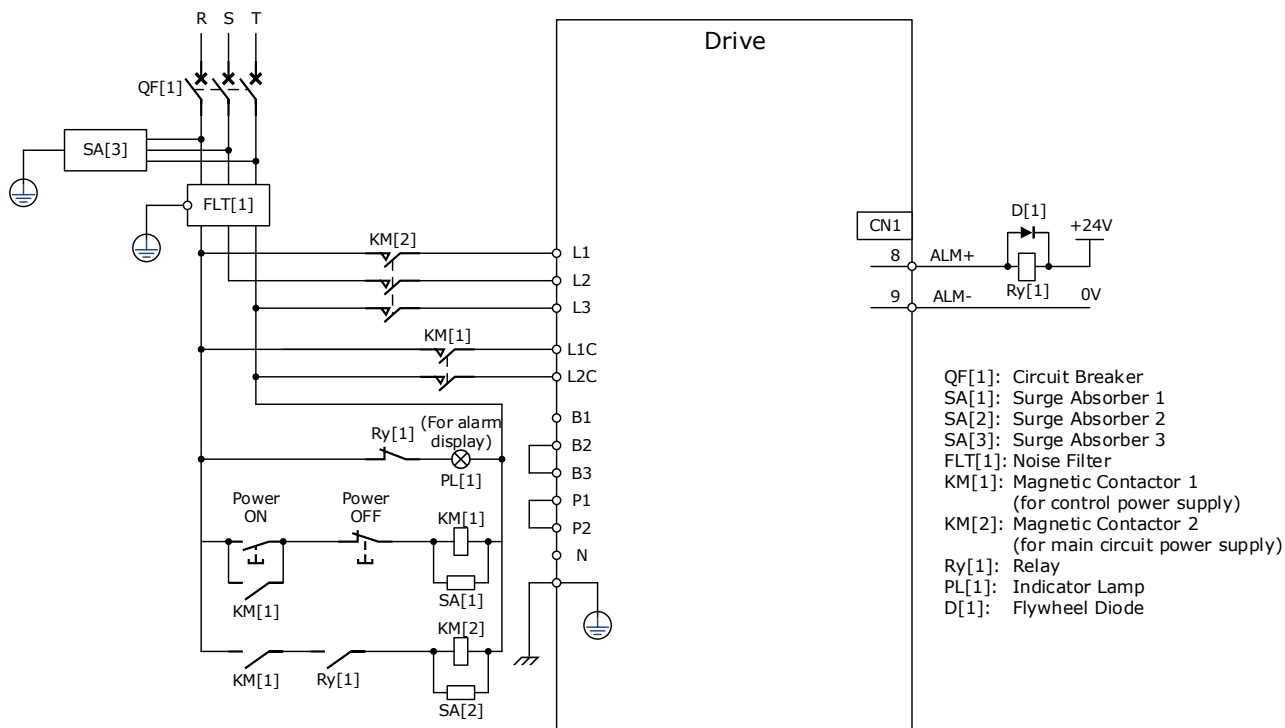
- Etapa 8 Quando tiver concluído a ligação, conecte os terminais de conexão ao drive.

**NOTE**

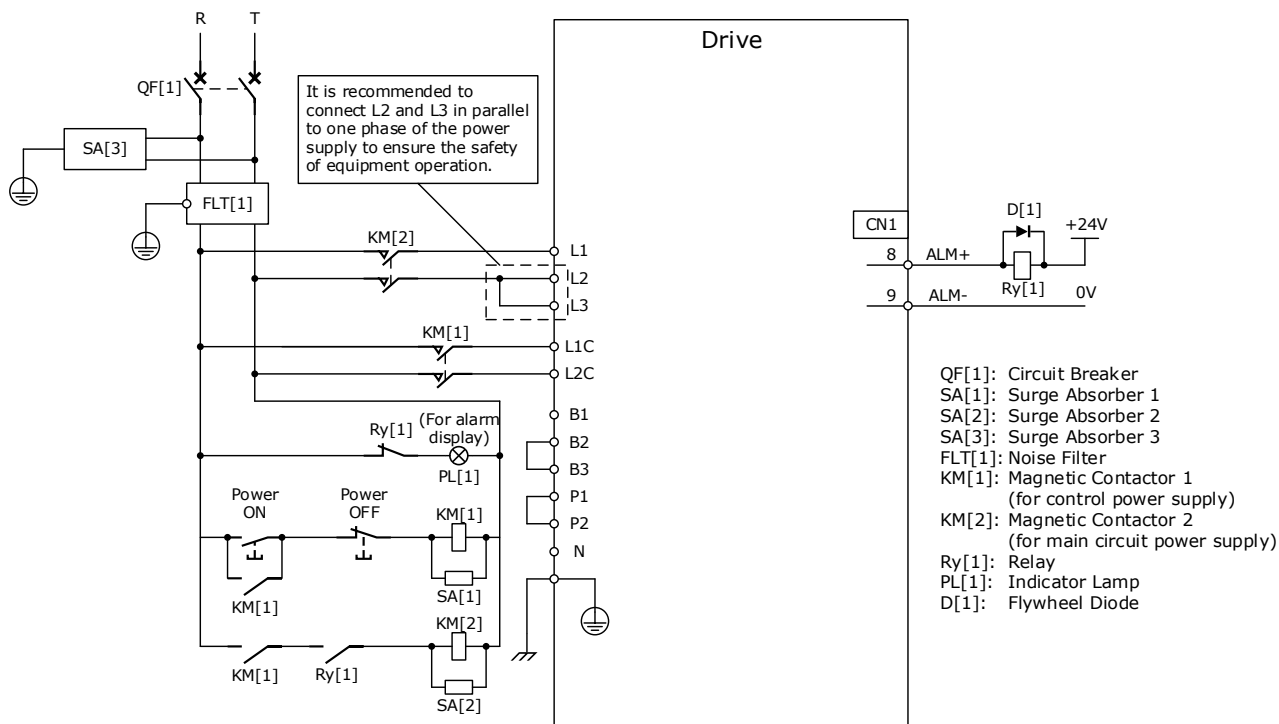
O procedimento de ligação descrito acima também é aplicável aos Terminais do Motor.

3.3.3 Diagramas de ligação

Exemplo de ligação para entrada da fonte de alimentação trifásica

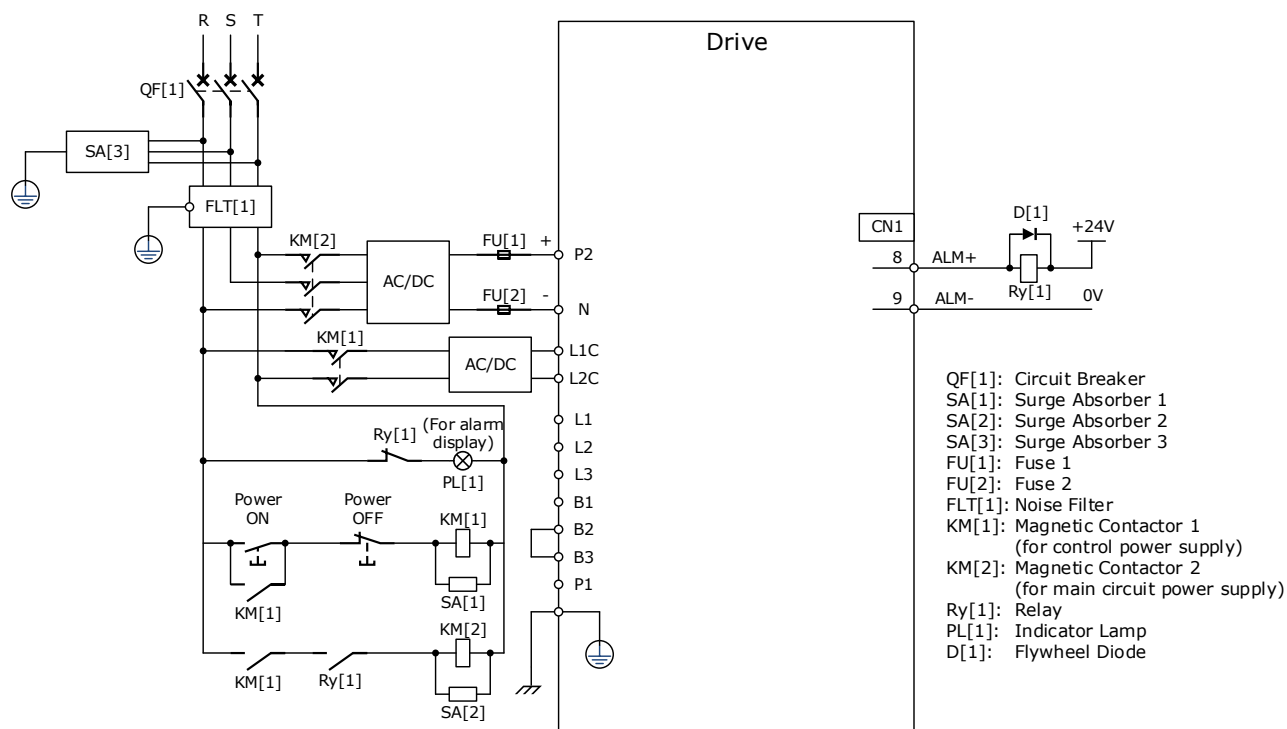


Exemplo de ligação para entrada da fonte de alimentação monofásica



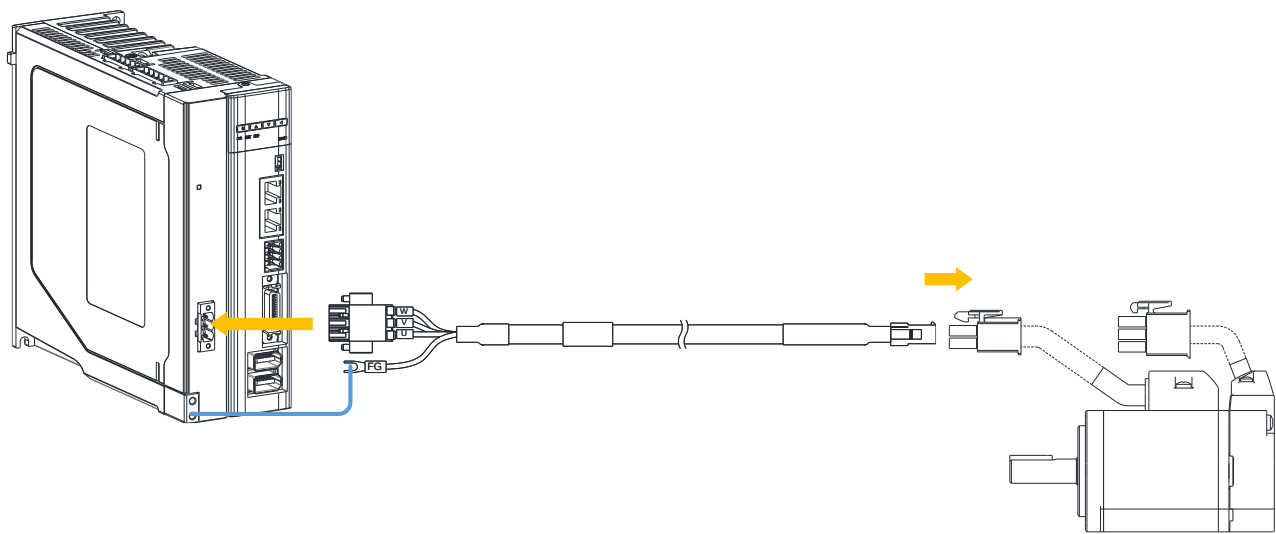
[NOTA]: ao usar tensão monofásica AC para drivers ABD-15A*, reduza a classificação do fator de carga para 80%.

Exemplo de ligação para a entrada da fonte de alimentação CC

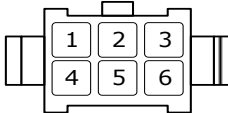
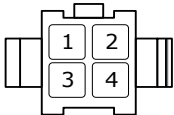
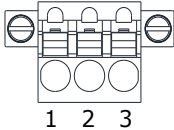


3.4 Ligação do motor

Diagrama de conexões

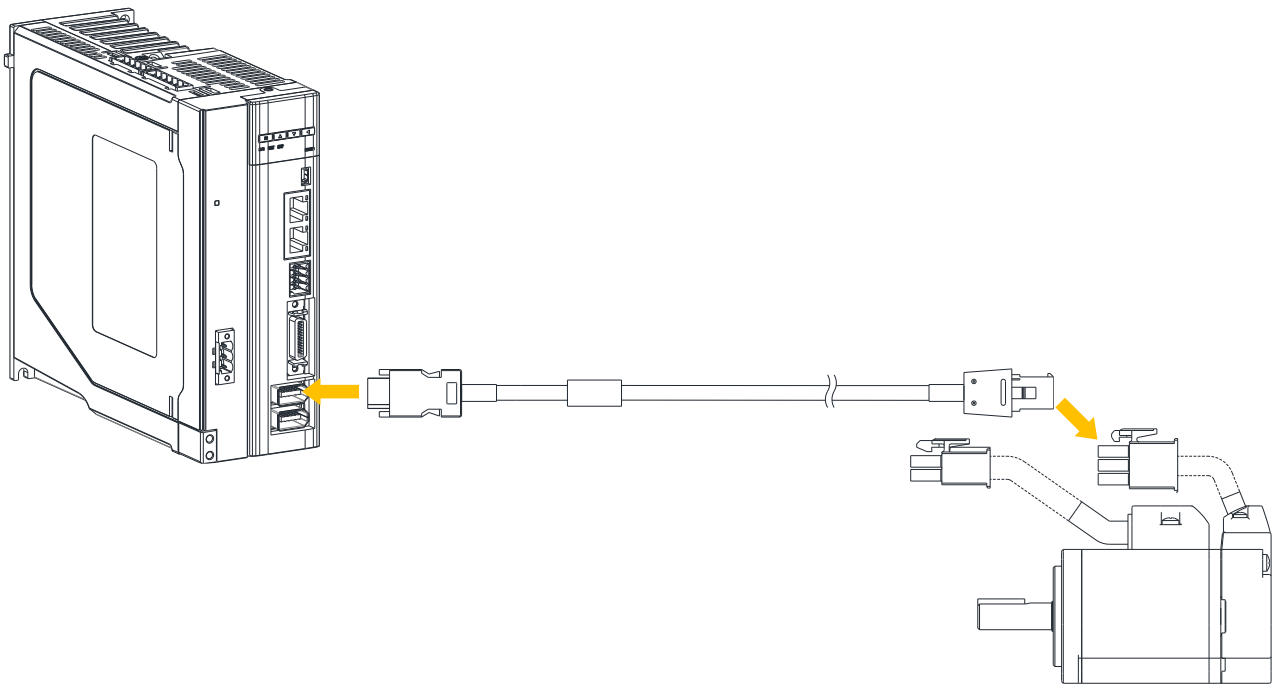


Disposição dos terminais

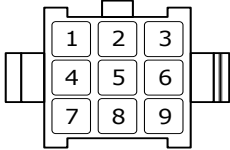
Terminais		Layout dos pinos														
Lado de conexão do motor	Terminal com freio 	<table><tr><th>Pino</th><th>Símbolos</th></tr><tr><td>1</td><td>U</td></tr><tr><td>2</td><td>V</td></tr><tr><td>3</td><td>W</td></tr><tr><td>4</td><td>FG</td></tr><tr><td>5</td><td>B1</td></tr><tr><td>6</td><td>B2</td></tr></table>	Pino	Símbolos	1	U	2	V	3	W	4	FG	5	B1	6	B2
	Pino	Símbolos														
1	U															
2	V															
3	W															
4	FG															
5	B1															
6	B2															
	Terminal sem freio 	<table><tr><th>Pino</th><th>Símbolos</th></tr><tr><td>1</td><td>U</td></tr><tr><td>2</td><td>V</td></tr><tr><td>3</td><td>W</td></tr><tr><td>4</td><td>FG</td></tr></table>	Pino	Símbolos	1	U	2	V	3	W	4	FG				
Pino	Símbolos															
1	U															
2	V															
3	W															
4	FG															
Lado de conexão do drive		<table><tr><th>Pino</th><th>Símbolos</th></tr><tr><td>1</td><td>U</td></tr><tr><td>2</td><td>V</td></tr><tr><td>3</td><td>W</td></tr></table>	Pino	Símbolos	1	U	2	V	3	W						
Pino	Símbolos															
1	U															
2	V															
3	W															

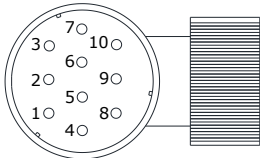
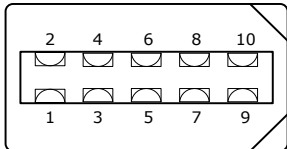
3.5 Ligação do encoder

Diagrama de conexões



Disposição dos terminais

Terminais		Layout dos pinos	
Lado de conexão do motor	Plugue comum 	Pino	Símbolos
		1	S+
		2	S-
		3	BAT+
		4	MA+
		5	MA-
		6	PG5V
		7	PG0V
		8	BAT-
		9	FG

Terminais		Layout dos pinos																								
	Plugue à prova d'água 	<table><tr><th>Pino</th><th>Símbolos</th></tr><tr><td>1</td><td>S+</td></tr><tr><td>2</td><td>S-</td></tr><tr><td>3</td><td>BAT+</td></tr><tr><td>4</td><td>BAT-</td></tr><tr><td>5</td><td>MA+</td></tr><tr><td>6</td><td>MA-</td></tr><tr><td>7</td><td>PG0V</td></tr><tr><td>8</td><td>PG5V</td></tr><tr><td>9</td><td>-</td></tr><tr><td>10</td><td>FG</td></tr></table>	Pino	Símbolos	1	S+	2	S-	3	BAT+	4	BAT-	5	MA+	6	MA-	7	PG0V	8	PG5V	9	-	10	FG		
Pino	Símbolos																									
1	S+																									
2	S-																									
3	BAT+																									
4	BAT-																									
5	MA+																									
6	MA-																									
7	PG0V																									
8	PG5V																									
9	-																									
10	FG																									
Lado de conexão do drive		<table><tr><th>Pino</th><th>Símbolos</th></tr><tr><td>1</td><td>PG5V</td></tr><tr><td>2</td><td>PG0V</td></tr><tr><td>3</td><td>-</td></tr><tr><td>4</td><td>-</td></tr><tr><td>5</td><td>MA+</td></tr><tr><td>6</td><td>MA-</td></tr><tr><td>7</td><td>S+</td></tr><tr><td>8</td><td>S-</td></tr><tr><td>9</td><td>BAT+</td></tr><tr><td>10</td><td>BAT-</td></tr><tr><td>Malha</td><td>FG</td></tr></table>	Pino	Símbolos	1	PG5V	2	PG0V	3	-	4	-	5	MA+	6	MA-	7	S+	8	S-	9	BAT+	10	BAT-	Malha	FG
Pino	Símbolos																									
1	PG5V																									
2	PG0V																									
3	-																									
4	-																									
5	MA+																									
6	MA-																									
7	S+																									
8	S-																									
9	BAT+																									
10	BAT-																									
Malha	FG																									

Conexão da caixa da bateria



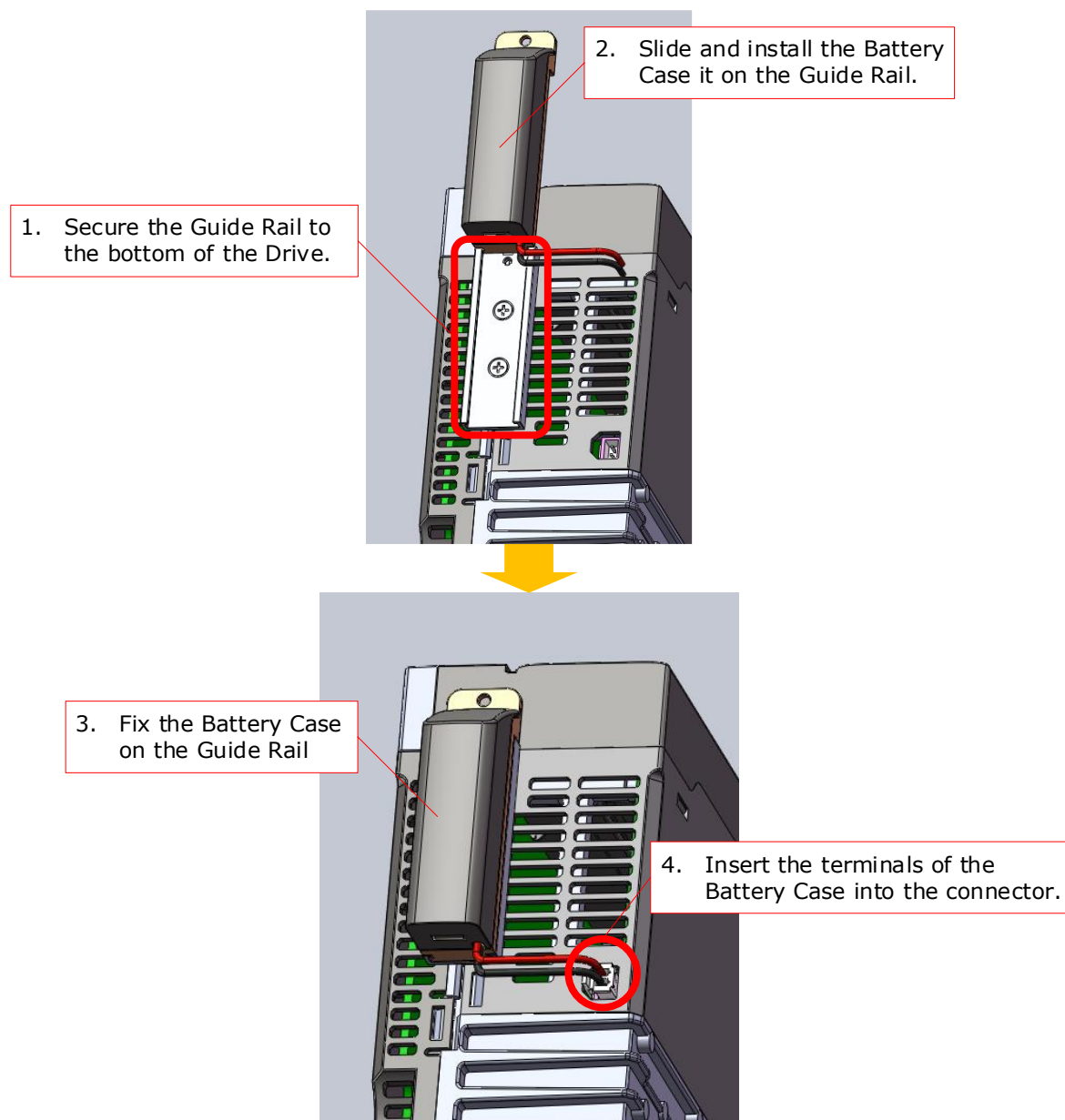
CAUTION

Para usar um encoder absoluto, é necessário ligar a caixa de bateria. Mantenha a fonte de alimentação de controle para o drive ligada ao remover a caixa da bateria ou desconectar o cabo do encoder, em caso de perda de dados absolutos do encoder.

Prepare os seguintes itens antes de conectar uma caixa de bateria.

Obrigatório	Descrição
Caixa da bateria	Acessórios para o produto da série Altra Brasil Drive.
Trilho guia	Entre em contato com a ALTRA BRASIL para comprar.
Alicate para ligação	Alicate de montagem comercial com funções de crimpagem e decapagem

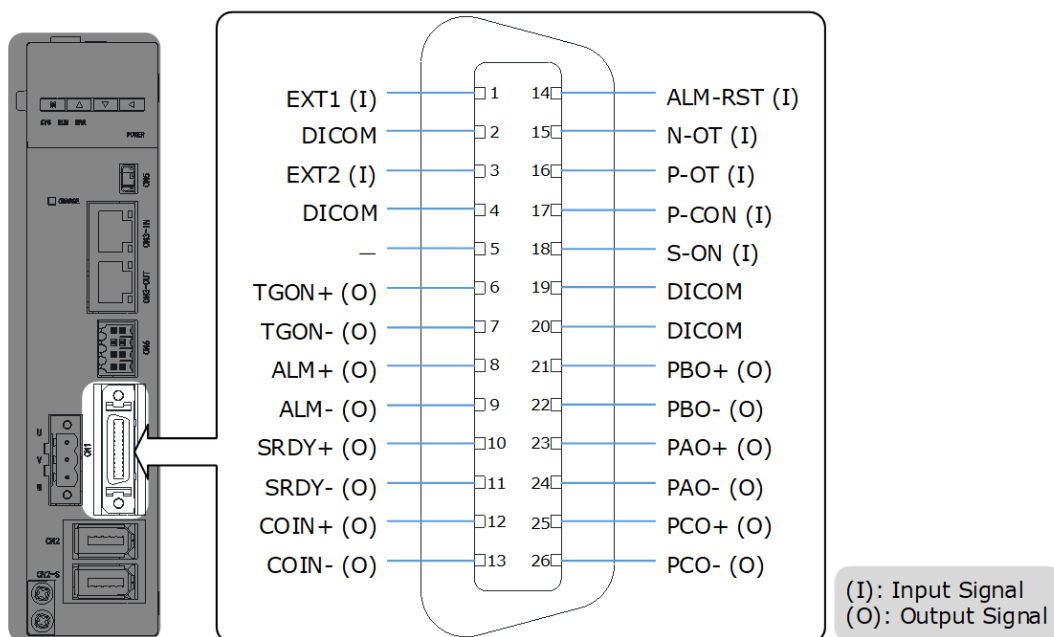
O diagrama de instalação da caixa da bateria é o seguinte.

**NOTE**

O procedimento de instalação reverso é o procedimento de desmontagem da caixa da bateria.

3.6 Conexões de sinal de I/O

Diagrama de sinais



Layout dos pinos

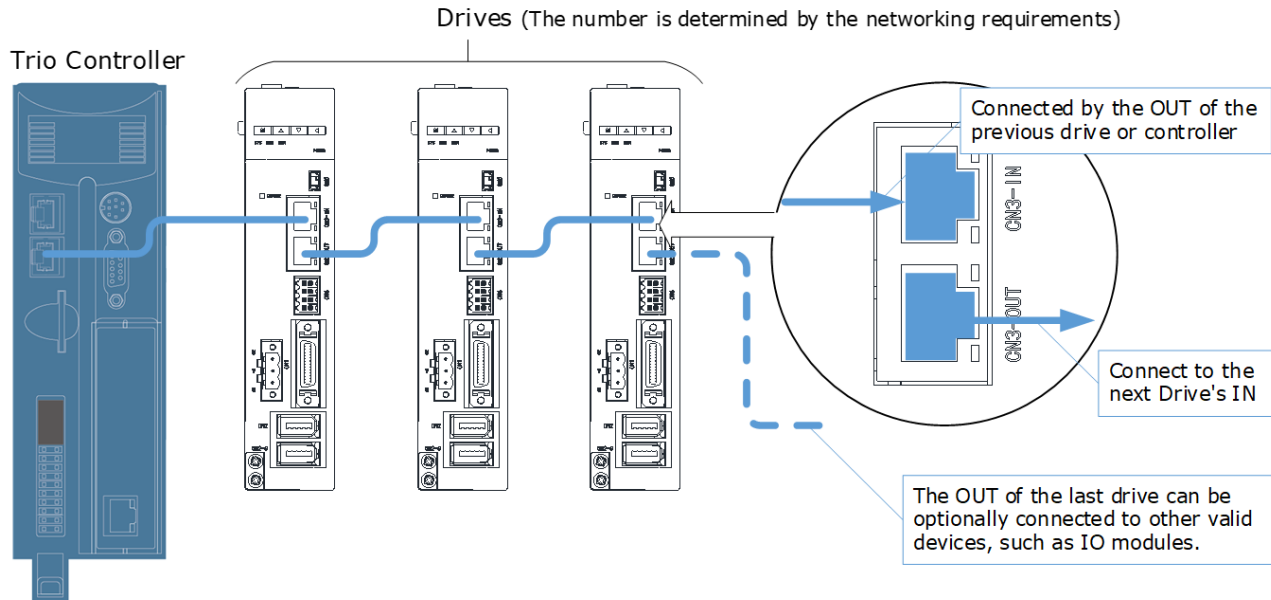
Pino	Nome	Tipo	Função
1	EXT1	Entrada	Entrada 1 da sonda de toque
2	DICOM	Comum	Fonte de alimentação para o sinal de Entrada da Sonda de Toque, conecte a uma fonte de alimentação de 24 VCC junto com o Pino-4.
3	EXT2	Entrada	Entrada 2 da sonda de toque
4	DICOM	Comum	Fonte de alimentação para o sinal de Entrada da Sonda de Toque, conecte a uma fonte de alimentação de 24 VCC junto com o Pino-2.
5	-	-	-
6	TGON+	Saída	O sinal de detecção de rotação indica que o motor está operando.
7	TGON-	Saída	
8	ALM+	Saída	O sinal de alarme do servo é emitido quando o drive detecta um erro.
9	ALM-	Saída	
10	SRDY+	Saída	O sinal Servo Pronto é ligado quando o drive está pronto para aceitar o comando Servo LIGADO.
11	SRDY-	Saída	
12	COIN+	Saída	O sinal de conclusão do posicionamento indica que o posicionamento do motor foi concluído durante o controle da posição.
13	COIN-	Saída	

Pino	Nome	Tipo	Função
14	ALM-RST	Entrada	O sinal de entrada de reset do alarme pode redefinir o alarme do servo e continuar a operação.
15	N-OT	Entrada	O sinal de entrada de Proibição de Movimento Reverso pode parar a movimentação do motor (para evitar exceder o limite de curso) quando a parte em movimento da máquina ultrapassa a faixa de movimentação.
16	P-OT	Entrada	O sinal de entrada de Proibição de Movimento de Avanço pode parar a movimentação do motor (para evitar exceder o limite de curso) quando a parte em movimento da máquina ultrapassa a faixa de movimentação.
17	P-CON	Entrada	Sinal de entrada de controle proporcional. Você pode alocá-lo para usar com um parâmetro.
18	S-ON	Entrada	O sinal Servo Ligado pode fornecer energia ao motor.
19	DICOM	Comum	Fonte de alimentação para sinais de I/O, conecte a uma fonte de alimentação de 24 VCC junto com o Pino-19 e o Pino-20.
20	DICOM	Comum	
21	PBO+	Saída	Saída de Pulso Dividido do encoder, Fase B. Emite os sinais de saída de pulso divididos do encoder com um diferencial de fase de 90°.
22	PBO-	Saída	
23	PAO+	Saída	Saída de pulso dividido do encoder, Fase A. Emite os sinais de saída de pulso divididos do encoder com um diferencial de fase de 90°.
24	PAO-	Saída	
25	PCO+	Saída	Saída de Pulso Dividido do encoder, Fase C. Emite o sinal de origem uma vez a cada rotação do encoder.
26	PCO-	Saída	

3.7 Conexões de comunicação

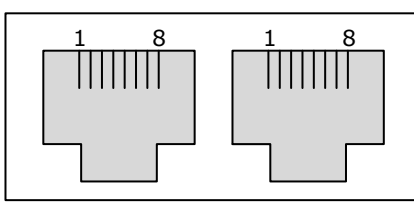
3.7.1 Cabo de comunicação EtherCAT.

Diagrama de conexões



Layout dos pinos

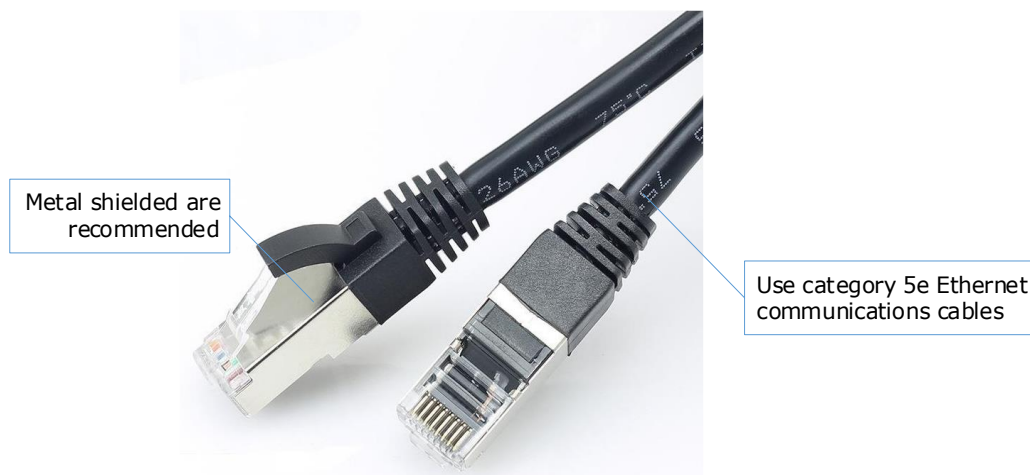
A comunicação EtherCAT (CN3-ON e CN3-OUT) são terminais RJ45. O cabo de comunicação como a estação Mestre ou controlador deve ser conectado a partir de CN3-IN, e CN3-OUT deve ser conectado ao terminal CN3-IN do próximo drive (estação Seguidora, ou slave).

Conectores	Pino	Nome	Função
 CN3-OUT CN3-IN	1	TX+	Enviar dados +
	2	TX-	Enviar dados -
	3	RX+	Receber dados +
	4	-	-
	5	-	-
	6	RX-	Receber dados
	7	-	-
	8	-	-
	Malha	PE	Aterramento de proteção (blindagem)

Descrição do cabo

Você deve comprar ou fazer seu próprio cabo de comunicação EtherCAT.

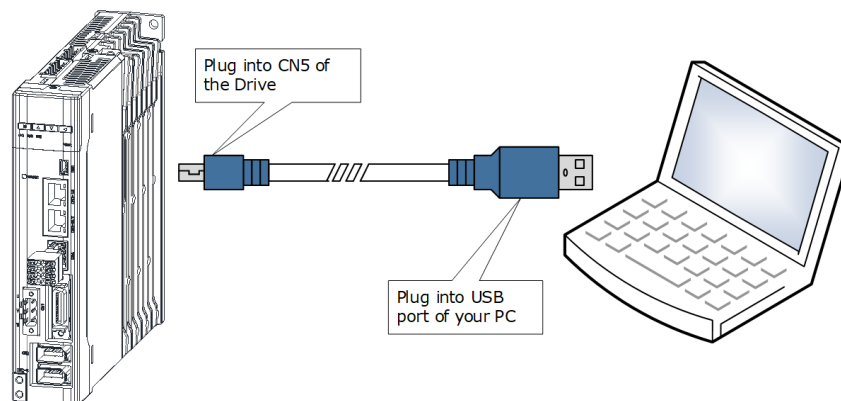
Use cabos de comunicação Ethernet da categoria 5e para fazer as conexões e os terminais blindados de metal são recomendados para evitar interferências no sinal.



3.7.2 Cabo de comunicação USB

Conecte o seu PC a um drive com um Cabo de Comunicação USB, para fazer a operação on-line do ABView.

Diagrama de conexões



Descrição do cabo

Você pode adquirir o **cabo de comunicação USB** fornecido pela ALTRA BRASIL, ou você mesmo pode adquirir os produtos disponíveis no mercado.

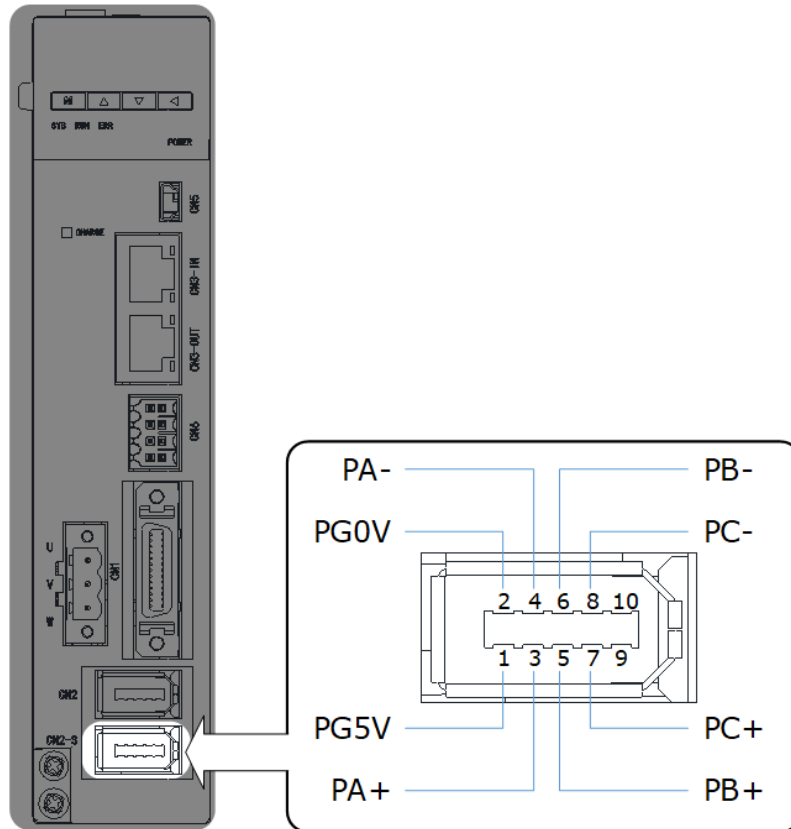
O plugue conectado ao seu PC é USB Tipo A, e o plugue conectado ao drive é mini USB Tipo B.



3.8 Ligação do Encoder Externo

O Encoder externo será usado só com um sistema totalmente fechado. Para a conexão e uso, consulte o **Chapter 10 Controle de loop totalmente fechado**.

Diagrama de sinais



Layout dos pinos

Pino	Nome	Função
1	PG5V	Alimentação de tensão do terminal +5 V para o encoder externo
2	PG0V	Alimentação de tensão do terminal 0 V para o encoder externo
3	PA+	Sinal da fase A para o encoder externo
4	PA-	
5	PB+	Sinal da fase B para o encoder externo
6	PB-	
7	PC+	Sinal de fase C para o encoder externo
8	PC-	
9, 10	-	Reservado
Malha	FG	Aterramento do chassi

3.9 Conexão dos sinais da função STO

Um dispositivo de função de segurança deve ser conectado para usar a função STO. Para conexão e uso, consulte o **Chapter 11 STO**.

Chapter 4 Configurações básicas

Você pode implementar as funções de configuração de parâmetros, visualização, monitoramento, alarme, ajuste etc. do drive das duas maneiras a seguir.

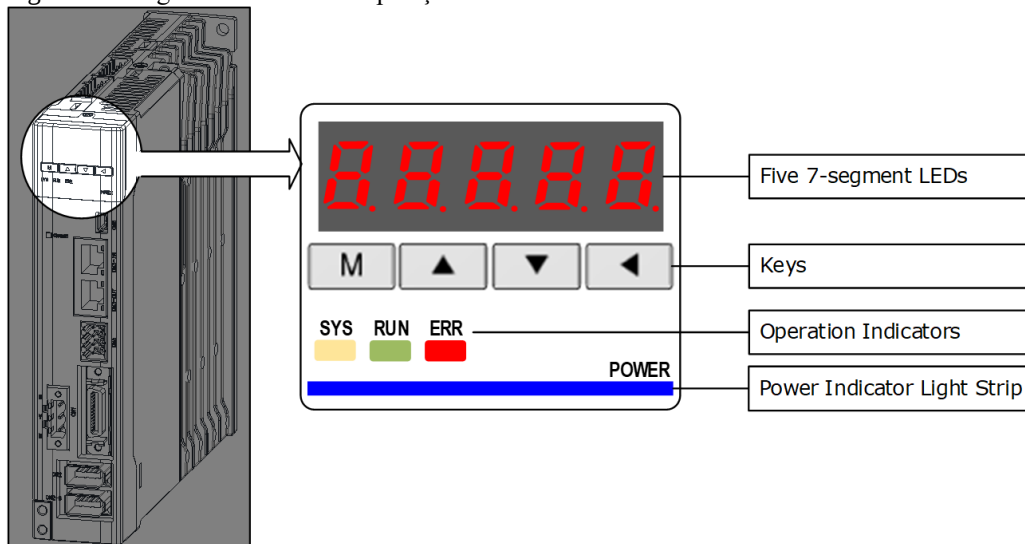
- Use o Painel de Operação do Drive
- Use o ABView (**Recomendado**)

4.1 Painel de Operação

4.1.1 Nomes e funções das teclas

Há um Painel de Operação na parte frontal da unidade, como mostrado na Figure 4-1.

Figure 4-1 Diagrama do Painel de Operação



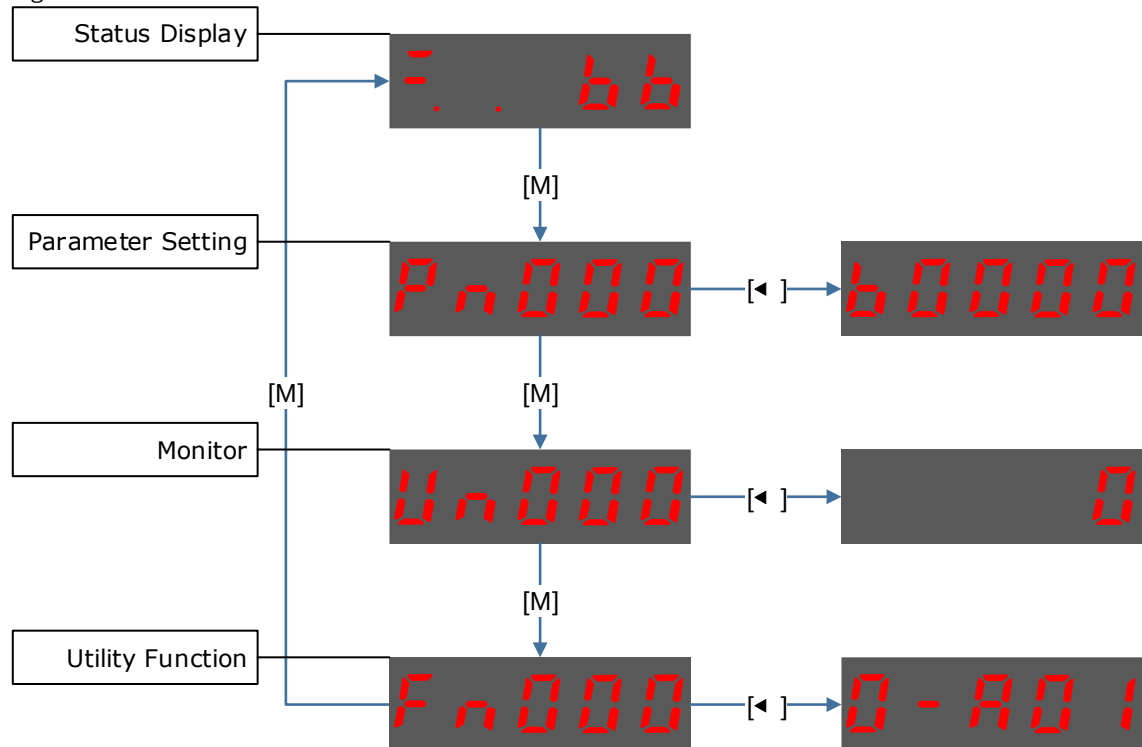
Os nomes e funções das teclas do Painel de Operação são os seguintes.

Teclas	Função
M	Pressione a tecla [M] para selecionar um modo básico, como o modo de visualização de status, o modo de função de utilidade, o modo de configuração de parâmetros ou o modo de monitor.
▲	Pressione a tecla [▲] para aumentar o valor definido.
▼	Pressione a tecla [▼] para diminuir o valor definido.
◀	• Tecla para configuração de dados • Para exibir a programação do parâmetro e o valor definido. • Para ir para o próximo dígito à esquerda.

4.1.2 Seleção do modo básico

Os modos básicos incluem: Modo Visualização de Status, Modo Configuração de Parâmetros, Modo de Função de Utilidade e Modo de Monitor. Selecione um modo básico com a tecla [M] para visualizar o status da operação, os parâmetros definidos e as referências de operação, como mostrado na Figure 4-2.

Figure 4-2 Selecione um modo básico

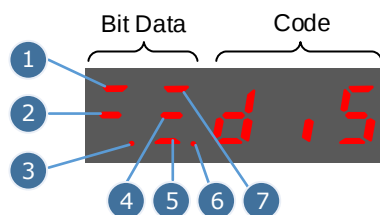


4.1.3 Modo de visualização de status

Ligue o Drive e aguarde um pouco, o Painel de Operação inicialmente exibirá o Status do Servo.

As informações exibidas pelo status são divididas em duas partes:

- Os dois primeiros dígitos são chamados de **Bit Data**, que indicam os estados do sinal durante a operação do drive.
- Os últimos três dígitos são chamados de **Código**, o que indica os estados de operação do drive.



O significado do display de cada segmento em Bit Data é mostrado na Table 4-1e eles têm significados diferentes em Velocidade ou no Modo de Controle de Torque e no Modo de Controle de Posição.

Table 4-1 Exibir o significado de cada segmento em Bit Data

N.º	Modo de controle de velocidade ou torque		Modo de Controle de Posição	
	Significado	Descrição	Significado	Descrição
1	Coincidência de Velocidade (VCMP)	Aceso quando a diferença entre a velocidade do motor e a velocidade de referência for igual ou inferior ao valor definido em Pn501 (A configuração padrão é 10 rpm). Sempre aceso no Modo de Controle de Torque.	Conclusão do posicionamento (COIN)	Aceso se o erro entre a referência de posição e a posição real do motor estiver abaixo do valor predefinido em Pn500 (a configuração padrão é de 10 pulsos).
2	Servo DESLIGADO	Aceso quando o servo está desligado. Não-aceso quando o servo está ligado.	Servo DESLIGADO	Aceso quando o servo está desligado. Não-aceso quando o servo está ligado.
3	Alimentação de Controle ligada	Aceso quando a alimentação de Controle do drive está ligada.	Alimentação de Controle ligada	Aceso quando a alimentação de Controle do drive está ligada.
4	Entrada de Referência de Velocidade	Aceso se a referência de velocidade de entrada ultrapassar o valor predefinido em Pn503 (a configuração padrão é de 20 rpm).	Entrada de Pulso de Referência	Aceso se o pulso de referência for inserido.
5	Entrada de Referência de Torque	Aceso se a referência de torque de entrada ultrapassar o valor predefinido (10% do torque nominal é a configuração padrão).	Entrada de Sinal de Limpeza do Contador de Desvios	Aceso quando o sinal de contador de desvios limpo é inserido.
6	Alimentação Pronta	Aceso quando o circuito da fonte de alimentação principal está normal.	Alimentação Pronta	Aceso quando o circuito da fonte de alimentação principal está normal.
7	Deteção de rotação (TGON)	Aceso se a velocidade do motor ultrapassar o valor predefinido em Pn503 (a configuração padrão é 20 rpm).	Deteção de rotação (TGON)	Aceso se a velocidade do motor ultrapassar o valor predefinido em Pn503 (a configuração padrão é 20 rpm).

Os significados exibidos do Código são mostrados na Table 4-2

Table 4-2 Exibição dos Significados do Código

Código	Significado
	Falha na inicialização do servo (verifique a conexão do encoder)
	Servo DESLIGADO (Alimentação do Motor DESLIGADA)
	Servo pronto

Código	Significado
	Executar Servo LIGADO (Alimentação do Motor LIGADA)
	Estado de Parada Rápida
	Estado de Alarme do Servo
	Estado seguro
	Avanço de Movimento Proibido
	Movimento Reverso Proibido
	(Avanço e Reversão) Estado de Curso excedido
	Display do Número de Alarme

OBSERVAÇÃO: Quando o drive estiver no Estado de Alarme do Servo, você deve verificar e corrigir a falha de acordo com a exibição do número do alarme e, em seguida, pressionar a tecla [◀] para tentar eliminar o alarme atual.

4.1.4 Modo de Configuração de Parâmetros

As funções podem ser selecionadas ou ajustadas pela configuração de parâmetros. Existem dois tipos de parâmetros:

- Parâmetros de Função: as funções alocadas a cada dígito do Pannel de Operação podem ser selecionadas.
- Parâmetros de Ajuste: um parâmetro é definido para um valor dentro da faixa especificada do parâmetro.

Para obter uma descrição das configurações do parâmetro, consulte a seção **12.1** Lista de Parâmetros.

Configuração dos Parâmetros de Função

O exemplo abaixo mostra como alterar o parâmetro Pn003 (Seleções da Função de Aplicação 3) de **0000** para **1032**.

Etapa 1 Pressione a tecla [M] várias vezes para selecionar o Modo de Configuração de Parâmetros.



Etapa 2 Pressione a tecla [▲] ou [▼] para selecionar o parâmetro Pn003.



Etapa 3 Pressione a tecla [◀] para exibir o valor atual de Pn003.



Etapa 4 Pressione e mantenha pressionada a tecla [◀] por 1 segundo ou mais e, em seguida, um ponto decimal piscando aparecerá na parte inferior à direita do 5º dígito.



Decimal point is flashing

Etapa 5 Pressione a tecla [▲] duas vezes, alterando o valor do 5º dígito de 0 para 2.



Etapa 6 Pressione a tecla [◀] uma vez, movendo o ponto decimal piscando para o 4º dígito.



Etapa 7 Pressione a tecla [▲] três vezes, alterando o valor do 4º dígito de 0 para 3.



Etapa 8 Pressione a tecla [◀] duas vezes, movendo o ponto decimal piscando para o 2º dígito.



Etapa 9 Pressione a tecla [▲] uma vez, alterando o valor do 2º dígito de 0 para 1.



Etapa 10 Pressione e mantenha pressionada a tecla [◀] por 1 segundo ou mais para retornar à visualização do valor do parâmetro Pn003 ou pressione a tecla [M] para retornar à visualização do Pn003.



NOTE

Após completar a configuração dos parâmetros de função, reinicie o drive para que efetivar a configuração.

Configuração dos Parâmetros de Ajuste

O exemplo abaixo mostra como alterar o parâmetro Pn102 (Ganho de Loop de Velocidade) de **100** para **85**.

Etapa 1 Pressione a tecla [M] várias vezes para selecionar o Modo de Configuração de Parâmetros.



Etapa 2 Pressione a tecla [▲] ou [▼] para selecionar o parâmetro Pn102.



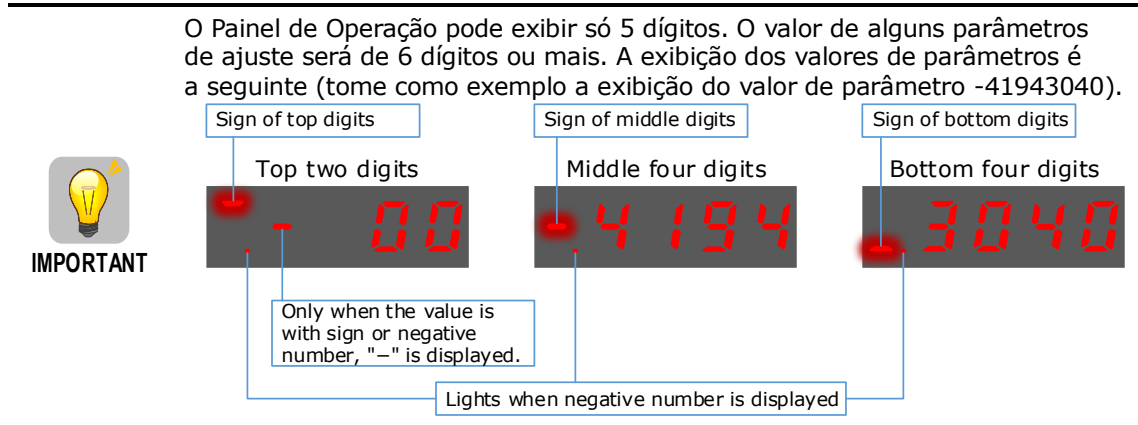
Etapa 3 Pressione a tecla [◀] para exibir o valor atual de Pn102.



- Etapa 4 Pressione as teclas [▲] ou [▼] para alterar o valor para 00085.
Pressione e mantenha pressionada a tecla [▲] ou [▼] para saltar rapidamente o valor de configuração.



- Etapa 5 Pressione a tecla [◀] ou a tecla [M] para retornar à visualização do Pn102.



O exemplo abaixo mostra como alterar o parâmetro Pn504 (Alarme de Overflow (Estouro) do Contador de Desvio) de **41943040** para **42943240**.

- Etapa 1 Pressione a tecla [M] várias vezes para selecionar o Modo de Configuração de Parâmetros.



- Etapa 2 Pressione a tecla [▲] ou [▼] para selecionar o parâmetro Pn504.



- Etapa 3 Pressione a tecla [◀] para exibir os quatro dígitos inferiores do valor atual de Pn504.



- Etapa 4 Pressione e mantenha pressionada a tecla [◀] por 1 segundo ou mais e, em seguida, um ponto decimal piscando aparecerá na parte inferior à direita do 5º dígito.



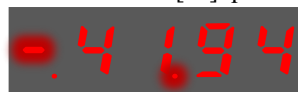
- Etapa 5 Pressione a tecla [◀] duas vezes, movendo o ponto decimal piscando para o 3º dígito.



- Etapa 6 Pressione a tecla [▲] duas vezes, alterando o valor do 3º dígito de 0 para 2.



- Etapa 7 Pressione a tecla [◀] quatro vezes, movendo o ponto decimal piscando para o 3º do meio com quatro dígitos.



Etapa 8 Pressione a tecla [▲] uma vez, alterando o valor do 3º dígito de 1 para 2.



Etapa 9 Pressione e mantenha pressionada a tecla [◀] por 1 segundo ou mais para retornar à visualização do valor do parâmetro Pn504 ou pressione a tecla [M] para retornar à visualização do Pn504.

4.1.5 Modo de Monitoramento

O modo de monitoramento pode ser usado para monitorar os valores de referência, o status do sinal de E/S e o status interno do drive.

O Modo de Monitoramento pode ser selecionado durante a operação do motor.

Selecione o Modo de Monitoramento

O exemplo abaixo mostra como exibir o conteúdo do monitoramento do número Un000 (quando o motor gira a 1500 rpm).

Etapa 1 Pressione a tecla [M] várias vezes para selecionar o Modo de Monitoramento.



Etapa 2 Pressione a tecla [▲] ou [▼] para selecionar o número de monitoramento Un000.



Etapa 3 Pressione a tecla [◀] para exibir os dados de Un000.



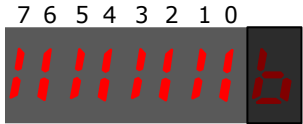
Etapa 4 Pressione a tecla [◀] para retornar à visualização do Un000.

Conteúdo da Tela do Modo de Monitoramento

Número do monitor	Conteúdo da tela	Unidade
Un000	Velocidade do motor	rpm
Un001	Reservado	-
Un002	Reservado	-
Un003	Referência de torque interno (em porcentagem em relação ao torque nominal)	%
Un004	Número de pulsos do ângulo de rotação do encoder	1 pulso
Un005	Monitoramento do sinal de entrada (aceso para nível baixo)	-
Un006	Monitoramento do sinal de entrada da sonda de toque, sinais de entrada do encoder externo (A, B, C), monitoramento do sinal de entrada STO	-
Un007	Monitoramento do sinal de saída	-

Número do monitor	Conteúdo da tela	Unidade
Un008	Reservado	-
Un009	Contador da entrada de pulsos de referência	1 pulso
Un010	Reservado	-
Un011	Contador de desvios de pulso	1 pulso
Un012	Reservado	-
Un013	Pulso de referência	1 pulso
Un014	Reservado	-
Un015	Porcentagem de Inércia da Carga	%
Un016	Relação de sobrecarga do motor	%
Un017	Reservado	-
Un018	Reservado	-
Un019	Tensão do barramento	V
Un020	Reservado	-
Un021	Temperatura do encoder	°C
Un022	Temperatura da placa principal	°C
Un023	Contador de pulsos de feedback totalmente fechado	1 pulso

É exibido o status (nível baixo ou alto) do sinal de entrada alocado a cada terminal de entrada.

Diagrama de Monitoramento	Nº do monitor	Significado
	Un005	0: CN1-14 (aceso para nível baixo, não aceso para nível alto) 1: CN1-15 (aceso para nível baixo, não aceso para nível alto) 2: CN1-16 (aceso para nível baixo, não aceso para nível alto) 3: CN1-17 (aceso para nível baixo, não aceso para nível alto) 4: CN1-18 (aceso para nível baixo, não aceso para nível alto)
	Un006	0: HWBB1 1: HWBB2 3: Sinal C de entrada do encoder externo 4: Sinal B de entrada do encoder externo 5: Sinal A de entrada do encoder externo 6: EXT1 (Entrada da sonda de toque 1) 7: EXT2 (Entrada da sonda de toque 2)
	Un007	0: CN1-6, 7 1: CN1-8, 9 2: CN1-10, 11 3: CN1-12, 13

OBSERVAÇÃO: Un007 representa o estado do sinal de saída. O estado dos optoacopladores de LIGADO e DESLIGADO em cada sinal de saída depende se o sinal de saída está invertido:

Se o sinal não estiver invertido, estará aceso para LIGAR o optoacoplador, e não aceso para DESLIGAR o optoacoplador.
Se o sinal estiver invertido, estará aceso para DESLIGAR o optoacoplador e não aceso para LIGAR o optoacoplador.

4.1.6 Modo de Função de Utilidade

Esta seção descreve como aplicar as operações básicas utilizando o Painel de Operação para operar e ajustar o motor.

A tabela a seguir mostra os parâmetros no Modo de Função de Utilidade.

Número da função	Nome
Fn000	Exibição de dados de rastreamento de alarme
Fn001	Inicializar programações de parâmetros
Fn002	Operação JOG
Fn005	Ajuste automático de offset (desnível) do sinal de detecção da corrente do motor
Fn006	Ajuste manual de offset do sinal de detecção da corrente do motor
Fn007	Exibição da versão do software
Fn009	Identificação de inércia da carga
Fn010	Reset do contador de multivoltas do encoder absoluto
Fn011	Reset do alarme do encoder absoluto
Fn017	Ferramenta de Auto-tuning
Fn018	Operação PJOG

Fn000 (Exibição de dados de rastreamento de alarme)

A exibição dos dados de rastreamento de alarmes pode exibir até dez alarmes ocorridos anteriormente. As etapas a seguir são exibidas para visualizar os dados de rastreamento do alarme.

Etapa 1 Pressione a tecla [M] várias vezes para selecionar o Modo de Função de Utilidade.

The display shows the text 'Fn000' in red on a black background.

Etapa 2 Pressione a tecla [▲] ou [▼] para selecionar o número da função Fn000.

The display shows the text 'Fn000' in red on a black background.

Etapa 3 Pressione a tecla [◀] para exibir o último número de alarme.

The display shows '0 - AL1' in red. Below the display, a bracket groups '0' and 'AL1'. Below '0' is the label 'Sequence Number'. Below 'AL1' is the label 'Alarm No.'.

Etapa 4 Pressione a tecla [▲] ou [▼] para visualizar os outros dados do alarme.

A sequence of three displays is shown, connected by arrows. The first display shows '4 - AL3'. A blue arrow points from the first display to the second, with a '[▲]' button icon above it. The second display shows '3 - AL5'. A blue arrow points from the second display to the third, with a '[▼]' button icon above it. The third display shows '2 - AL1'.

Etapa 5 Pressione a tecla [◀] para retornar à tela da Fn000.
Pressione e mantenha pressionada a tecla [◀] por 1 segundo ou mais para limpar todos os dados de rastreamento de alarmes.

Fn001 (Inicializar programações de parâmetros)

A seguir estão as etapas para inicializar as programações de parâmetros.

Etapa 1 Pressione a tecla [M] várias vezes para selecionar o Modo de Função de Utilidade.

The display shows the text 'Fn000' in red on a black background.

Etapa 2 Pressione a tecla [▲] ou [▼] para selecionar o número da função Fn001.

The display shows the text 'Fn001' in red on a black background.

Etapa 3 Pressione a tecla [◀] e o Painel de Operação é exibido como mostrado abaixo.

The display shows the text 'Load' in red on a black background.

- Etapa 4 Pressione e mantenha pressionada a tecla [◀] por 1 segundo para inicializar a programação de parâmetros, até que o Pannel de Operação exiba e pisque em **Concluído**, o que indica que a inicialização da configuração do parâmetro foi concluída.



- Etapa 5 Solte a tecla [◀] para retornar à tela da Fn001.

Fn002 (operação JOG)

Esta função de utilidade é frequentemente usada para operação de teste; consulte a seção **8.3.3 Operação JOG**.

Fn005 (Ajuste automático de offset do sinal de detecção da corrente do motor)

O ajuste do offset de detecção da corrente do motor foi realizado na ALTRA BRASIL antes do envio do produto. Basicamente, o usuário não precisa executar este ajuste.



IMPORTANT

- Execute o ajuste de compensação automático se a oscilação de torque for muito grande quando comparado com o de outros drives.
- Execute o ajuste de compensação automática no estado de servo DESLIGADO.

A seguir estão os passos para executar o ajuste de compensação automática.

- Etapa 1 Pressione a tecla [M] várias vezes para selecionar o Modo de Função de Utilidade.



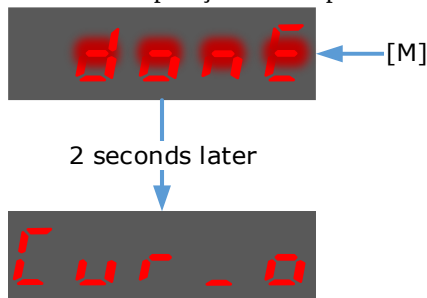
- Etapa 2 Pressione a tecla [▲] ou [▼] para selecionar o número da função Fn005.



- Etapa 3 Pressione a tecla [◀] e o Pannel de Operação é exibido como mostrado abaixo.



- Etapa 4 Pressione a tecla [M] para executar o ajuste de compensação automática. O Pannel de Operação exibe e pisca **Concluído**, e 2 segundos depois, ele retornará à tela anterior.



- Etapa 5 Pressione a tecla [◀] para retornar à tela da Fn005.

Fn006 (Ajuste manual de compensação do sinal de detecção da corrente do motor)

Para ajustar a compensação, execute o ajuste automático (Fn005) primeiro. E se a oscilação de torque ainda for grande após o ajuste automático, realize o ajuste de compensação manual da seguinte forma.

**IMPORTANT**

- Realize cuidadosamente o ajuste de compensação manual, caso piorem as características do motor.
- Ao executar o ajuste de compensação manual, opere o motor a uma velocidade de aproximadamente 100 rpm e ajuste as compensações da fase U e fase V alternadamente várias vezes até que a oscilação de torque seja minimizada.

Etapa 1 Pressione a tecla [M] várias vezes para selecionar o Modo de Função de Utilidade.

Etapa 2 Pressione a tecla [▲] ou [▼] para selecionar o número da função Fn006.

Etapa 3 Pressione a tecla [◀] e o Pannel de Operação é exibido como mostrado abaixo.

Etapa 4 Pressione a tecla [M] para alternar a tela entre 0_CuA (fase-U) e 1_Cub (fase-V).

Etapa 5 Selecione uma exibição de fase (por exemplo, 1_Cub, fase-V) e pressione e mantenha pressionada a tecla [◀] por 1 segundo ou mais. O Pannel de Operação exibirá o valor de compensação atual.

Etapa 6 Pressione as teclas [▲] ou [▼] para alterar o valor de compensação.

OBSERVAÇÃO: a compensação pode ser ajustada de -1024 a 1024.

Etapa 7 Pressione e mantenha pressionada a tecla [◀] por 1 segundo ou mais para retornar à tela da fase.

Etapa 8 Pressione a tecla [◀] para retornar à tela da Fn006.

Fn007 (Exibição da versão do software)

As etapas a seguir são as etapas para exibir as versões do software.

Etapa 1 Pressione a tecla [M] várias vezes para selecionar o Modo de Função de Utilidade.

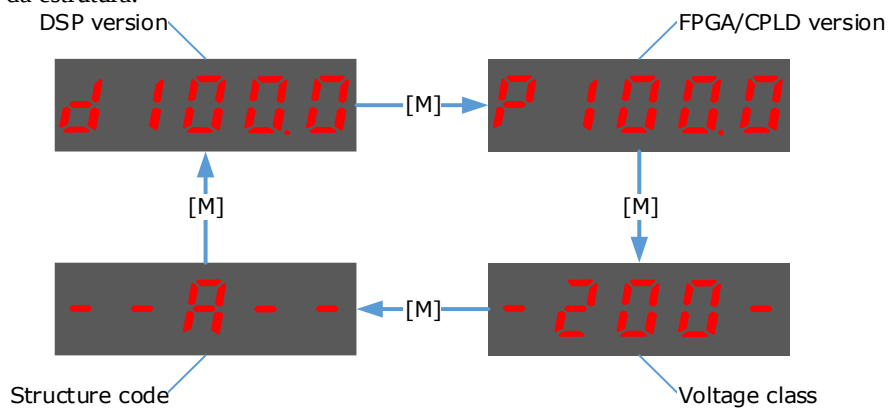


Etapa 2 Pressione a tecla [▲] ou [▼] para selecionar o número da função Fn007.



Etapa 3 Pressione a tecla [◀] para exibir as versões do software.

Etapa 4 Pressione [M] para exibir entre a versão DSP, a versão FPGA/CPLD, a classe de tensão e o código da estrutura.



Etapa 5 Pressione a tecla [◀] para retornar à tela da Fn007.

Fn009 (Identificação da inércia da carga)

Essa função de utilidade é frequentemente usada para Tuning; consulte a seção **9.7.1 Identificação de Inércia da Carga**.

Fn010 (Reset de multivoltas do encoder absoluto)

A seguir estão as etapas para redefinir os dados absolutos de multivoltas do encoder.

Etapa 1 Pressione a tecla [M] várias vezes para selecionar o Modo de Função de Utilidade.



Etapa 2 Pressione a tecla [▲] ou [▼] para selecionar o número da função Fn010.



Etapa 3 Pressione a tecla [◀] e o Pannel de Operação é exibido como mostrado abaixo.



Etapa 4 Pressione a tecla [M] para reinicializar os dados absolutos de multivoltas do encoder.



Etapa 5 Pressione a tecla [◀] para retornar à tela de Fn010.

Fn011 (Redefinição do alarme do encoder absoluto)

As etapas a seguir são as etapas para redefinir o alarme do encoder absoluto.

Etapa 1 Pressione a tecla [M] várias vezes para selecionar o Modo de Função de Utilidade.



Etapa 2 Pressione a tecla [▲] ou [▼] para selecionar o número da função Fn011.



Etapa 3 Pressione a tecla [◀] e o Pannel de Operação é exibido como mostrado abaixo.



Etapa 4 Pressione a tecla [M] para reinicializar os dados absolutos de multivoltas do encoder.



Etapa 5 Pressione a tecla [◀] para retornar à tela da Fn011.

Fn017 (Ferramenta de auto-tuning)

Essa função de utilidade é frequentemente usada para ajuste; consulte a seção **9.3.1 Ferramenta de Auto-Tuning**.

Fn018 (operação P Jog)

Esta função de utilidade é frequentemente usada para operação de teste, consulte a seção **8.5 Jogging Programado (PJOG)**.

4.2 ABView

4.2.1 Instalação

Requisitos do sistema

Tenha certeza de que seu computador atenda aos seguintes requisitos básicos de hardware.

Item	Descrição
OS	Windows 7 (32 bits ou 64 bits) Windows 10 (32 bits ou 64 bits) Versão em inglês (EUA), chinês (simples) do OS acima.
CPU	Processador de 1,6 GHz ou mais
Memória	Memória do sistema de 1 GB ou mais Memória gráfica de 64 MB ou mais
Disco rígido	Espaço livre de 1GB ou mais
Comunicação	USB; RJ45
Tela	1.024 x 768 pixels ou mais Cor de 24 bits (TrueColor) ou mais

Preparação

Prepare o sistema operacional Windows, o cabo de comunicação e uma ferramenta de descompressão de arquivos com antecedência.

- Ligue a fonte de alimentação do PC e inicie o Windows. (Feche outro software em execução.)
- Copie o arquivo compactado *ABView.zip* para uma pasta apropriada.
- Desconecte se o drive estiver conectado ao PC com o cabo.

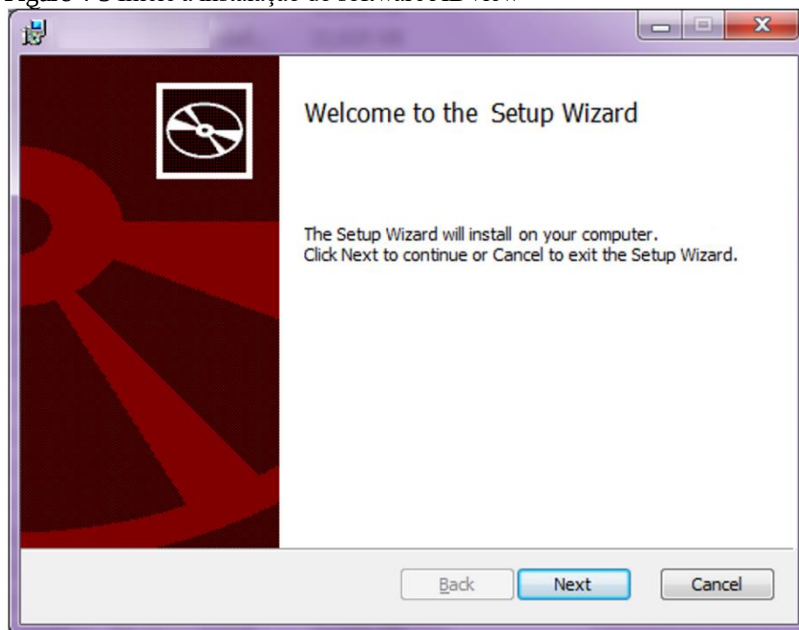
Instalar o software

Feche outros softwares em execução antes de instalar o software ABView e confirme se o usuário de Windows tem direitos de administrador.

Etapa 1 Extraia o arquivo compactado *ABView.zip* em um diretório apropriado do seu PC.

Etapa 2 Clique duas vezes no programa de instalação *do ABView*.
O programa de instalação será iniciado automaticamente, como mostrado na Figure 4-3.

Figure 4-3 Inicie a instalação do software ABView



Etapa 3 Siga as instruções do assistente de instalação para instalar o ABView no seu PC.

Instalar Driver USB

Após a instalação bem-sucedida do software ABView, poderá ser necessário instalar também o driver USB. Se você tiver instalado com sucesso uma unidade USB, você pode ignorar o que está descrito nesta seção. Caso contrário, siga as etapas abaixo para instalar o driver USB.



IMPORTANT

Como o Driver USB pode suportar apenas uma porta designada. Você deve reinstalar o Driver USB se você conectou o cabo do ABD à outra porta USB do PC, ou você pode usar a porta anterior.

Etapa 1 Após a instalação bem-sucedida do software ABView, conecte a unidade ao PC usando o cabo de conexão USB.

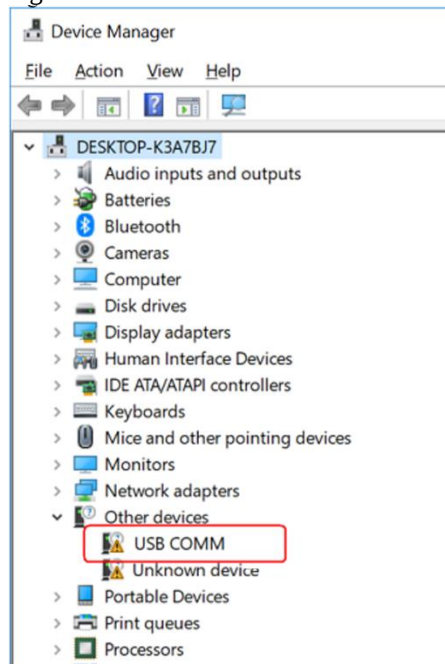
Etapa 2 Abra o diretório principal do software ABView (o local padrão é C:\ABView V4\l) e extraia o arquivo compactado **USB Drivers.rar** para um diretório apropriado do seu PC.

Etapa 3 Abra o **Administrador de dispositivos**.

- Para Win7 OS, selecione **Iniciar > Painel de controle**. Clique em **Administrador de dispositivos** em **Todos os Itens do Painel de Controle**.
- Para o sistema operacional Win10, basta clicar com o botão direito em **Iniciar** e selecionar **Administrador de dispositivos** no menu pop-up.

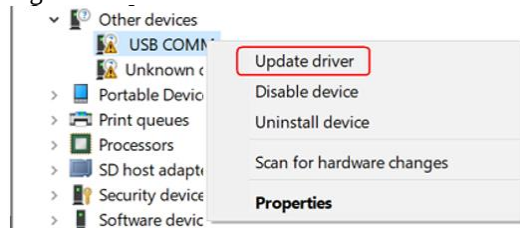
Etapa 4 Um sinal de exclamação é anexado à opção **Outros dispositivos > ALTRA BRASIL USB COMM** na janela do **Gerenciador de Dispositivos**, que indica que um erro ocorre no driver e precisa ser atualizado, como mostrado na Figure 4-4.

Figure 4-4 Ocorreu um erro no driver



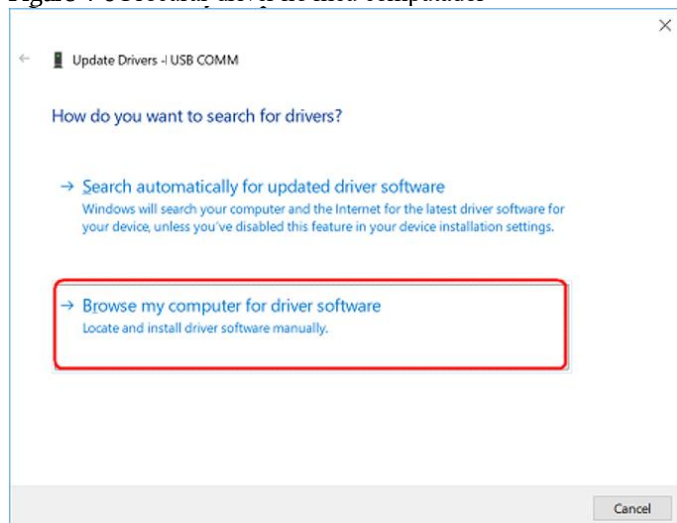
Etapa 5 Clique com o botão direito do mouse em **ALTRA BRASIL USB COMM** e selecione **Atualizar driver** no menu pop-up.

Figure 4-5 Atualizar driver



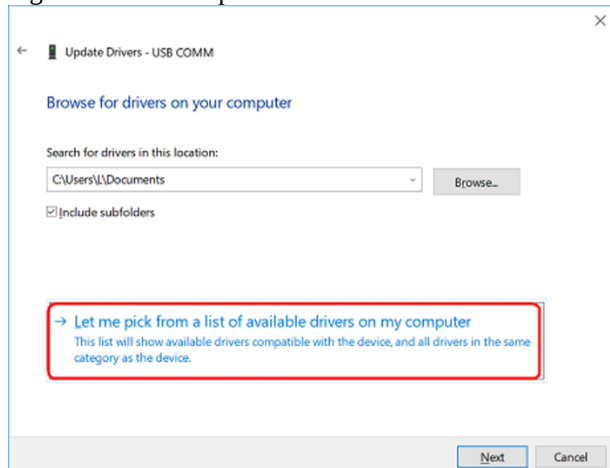
Etapa 6 Clique em **Procurar driver no meu computador** na caixa de diálogo **Atualizar drivers**.

Figure 4-6 Procurar driver no meu computador



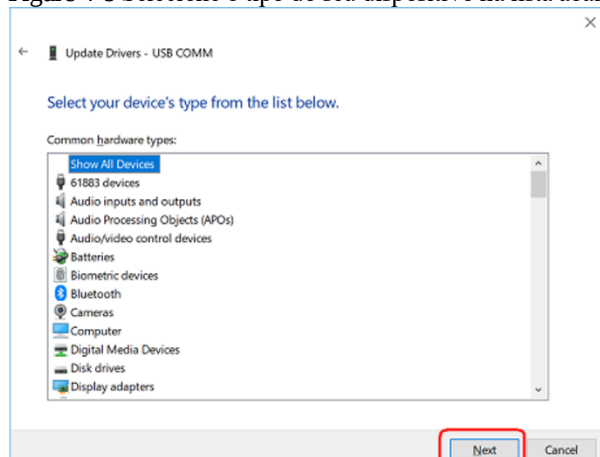
Etapa 7 Clique em **Permitir que eu escolha de uma lista de drivers disponíveis em meu computador**.

Figure 4-7 Permitir que eu escolha de uma lista de drivers disponíveis em meu computador



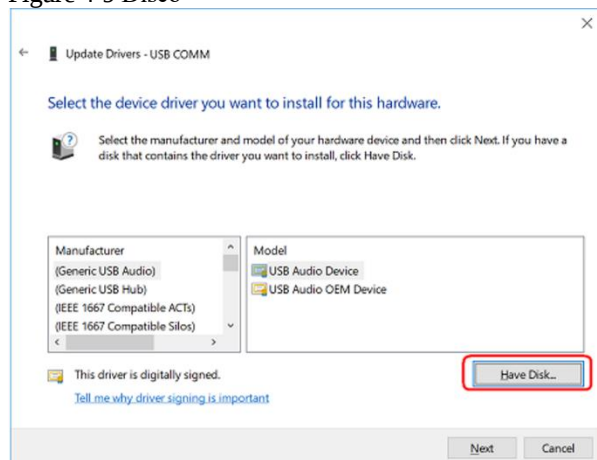
Etapa 8 Clique em Avançar.

Figure 4-8 Selecione o tipo do seu dispositivo na lista abaixo



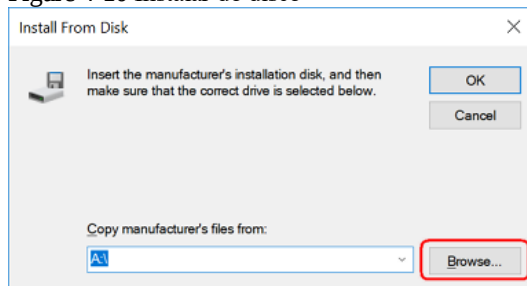
Etapa 9 Clique em **Com Disco**.

Figure 4-9 Disco



Etapa 10 Clique em **Procurar** na caixa de diálogo **Instalar do disco**.

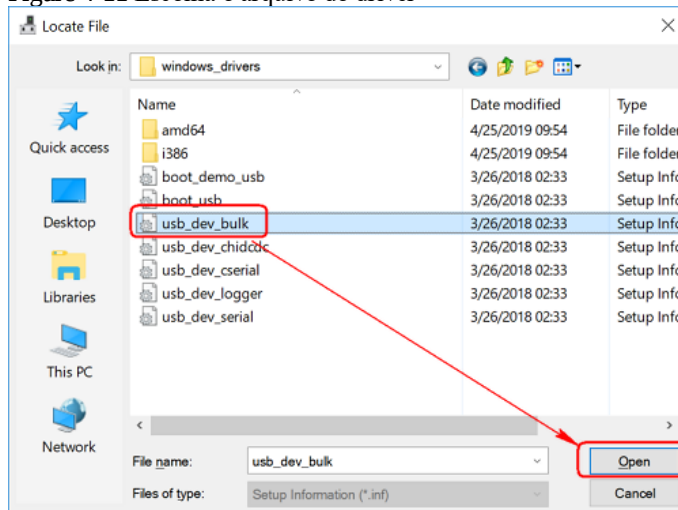
Figure 4-10 Instalar do disco



Etapa 11 Defina o diretório na barra superior **Examinar** como o diretório do arquivo descompactado *ABView \USB Drivers\windows_drivers* na caixa de diálogo **Localizar o Arquivo**.

Etapa 12 Escolha *usb_dev_bulk.inf*, em seguida, clique em **Abrir**.

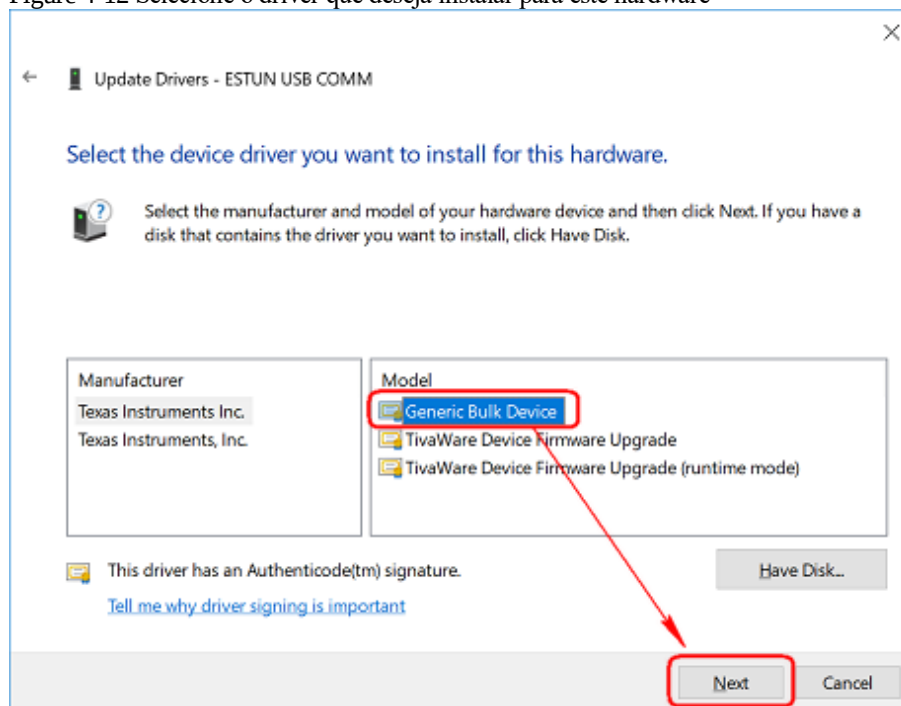
Figure 4-11 Escolha o arquivo do driver



Etapa 13 Clique em **OK** na caixa de diálogo **Instalar do Disco**.

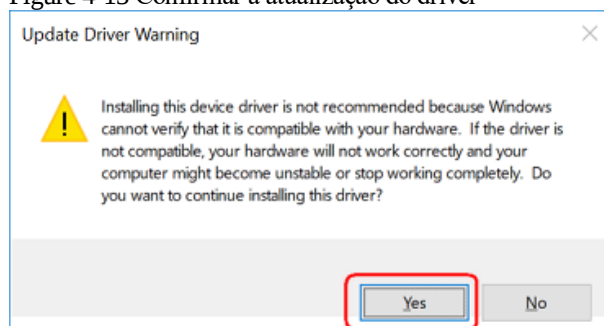
Etapa 14 Escolha **Dispositivo em massa genérico** e clique em **Próximo**.

Figure 4-12 Seleccione o driver que deseja instalar para este hardware



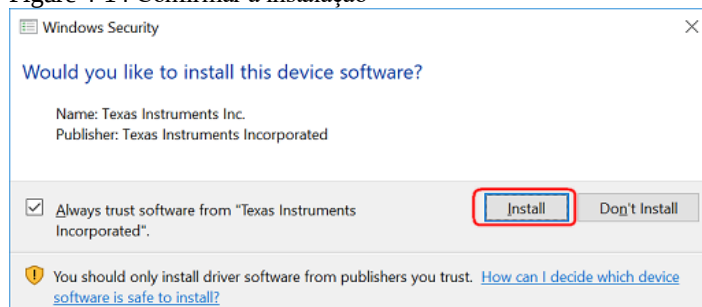
Etapa 15 Clique em **Sim** na caixa de diálogo **Aviso de atualização de driver**.

Figure 4-13 Confirmar a atualização do driver



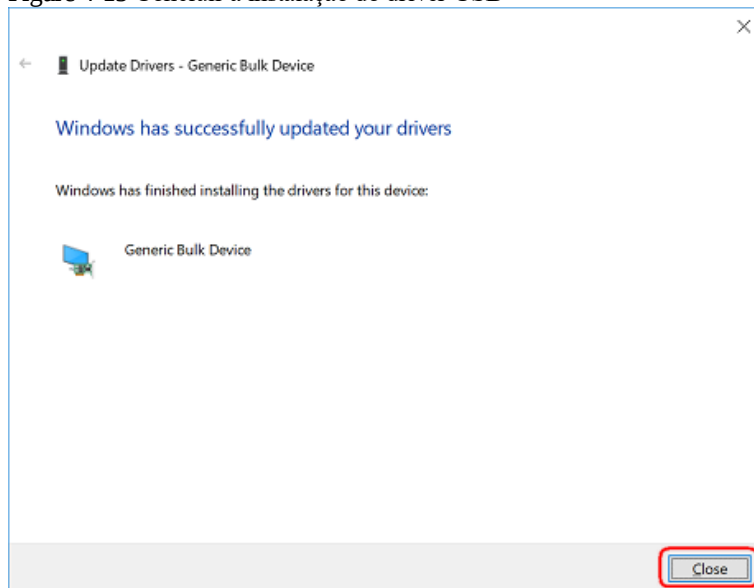
Etapa 16 Aguarde um pouco e clique em **Instalar** na caixa de Diálogo **Segurança do Windows**.

Figure 4-14 Confirmar a instalação



Etapa 17 O driver será instalado automaticamente no seu PC e, em seguida, o resultado da instalação será exibido. Clique em **Fechar** para concluir a instalação do driver USB.

Figure 4-15 Concluir a instalação do driver USB



4.2.2 Iniciar o ABView

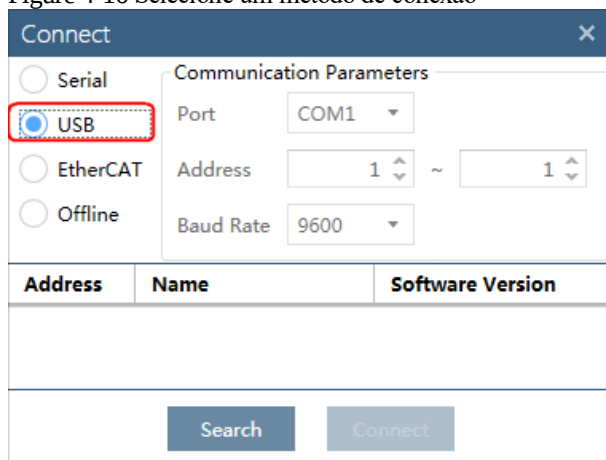
Operação On-line

Os parâmetros só podem ser gravados ou lidos no drive na operação Online. É recomendável executar uma operação On-line pela primeira vez para programar o drive.

Você precisa conectar o drive ao PC usando o cabo de conexão USB antes da operação on-line.

- Etapa 1 Conecte o drive ao PC usando o cabo de conexão USB.
- Etapa 2 Selecione **Programas** > **ABView** > **ABView** no menu Iniciar do Windows.
Você também pode encontrar e clicar no atalho *ABView* na área de trabalho do Windows.
- Etapa 3 A caixa de diálogo **Conectar** será exibida.
Se você iniciou o *ABView*, selecione **Início** > **Conectar** na barra de **Menus**.
- Etapa 4 Selecionar **USB**.

Figure 4-16 Selecione um método de conexão



- Etapa 5 Clique em **Pesquisar**.

Figure 4-17 Pesquisar o dispositivo conectado

Connect

☐ Serial
☒ **USB**
☐ EtherCAT
☐ Offline

Communication Parameters

Port: COM1

Address: 1 ~ 1

Baud Rate: 9600

Address	Name	Software Version
---------	------	------------------

Search Connect

Etapa 6 Seleccione o dispositivo encontrado.

Figure 4-18 Seleccione o dispositivo

Connect

☐ Serial
☒ **USB**
☐ EtherCAT
☐ Offline

Communication Parameters

Port: COM1

Address: 1 ~ 1

Baud Rate: 9600

Address	Name	Software Version
0	ABD0406-EC-00	

Search Connect

Etapa 7 Clique em **Conectar**

Etapa 8 O dispositivo conectado será exibido na lista de **Dispositivos** à esquerda das janelas principais do ABView.

Figure 4-19 Dispositivo conectado na lista

Home Functions Parameters Run Monitor Tuning Advance Alarm

Connect Language Administrator Help About

Home

Device

Status	Main Power	Alarm	Overtravel
DIS	ON	—	P/N OT

Agora, você pode fazer as configurações necessárias para o drive ou motor em tempo real.



A lista de **Dispositivos** pode exibir todos os dispositivos que você conectou ou criou (incluindo online e offline) e seu status básico.

Se quiser deletar um dispositivo da **Lista de Dispositivos**, clique em  na parte superior direita e, em seguida, clique em **OK** na caixa de aviso pop-up.

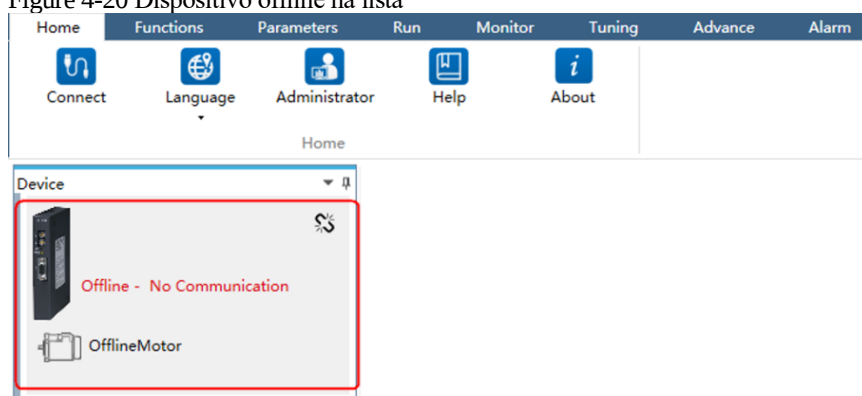
Operação offline

Você deve escolher um drive para utilizar no computador sob a operação offline.

Como não há uma conexão on-line com um drive, as funções que você pode usar são restritas.

- Etapa 1 Selecione **Programas > ABView > ABView** no menu **Iniciar** do Windows.
Você também pode encontrar e clicar no atalho ABView na área de trabalho do Windows.
- Etapa 2 A caixa de diálogo **Conectar** será exibida.
Se você iniciou o *ABView*, selecione **Início > Conectar** na barra de **Menus**.
- Etapa 3 Selecione **Offline**.
- Etapa 4 Selecione o **Tipo de dispositivo** desejado, por exemplo, ABD.
- Etapa 5 Clique em **Conectar**.
- Etapa 6 O dispositivo criado será exibido na lista de **Dispositivos** à esquerda das janelas principais do *ABView*.

Figure 4-20 Dispositivo offline na lista



NOTE

- Como não há uma conexão on-line com um drive, as funções que você pode usar são restritas.
- A lista de **Dispositivos** pode exibir todos os dispositivos que você conectou ou criou (incluindo online e offline) e seu status básico.
Se quiser deletar um dispositivo da lista de Dispositivos, clique em  na parte superior direita e, em seguida, clique em OK na caixa de aviso pop-up.

4.2.3 Editar parâmetros

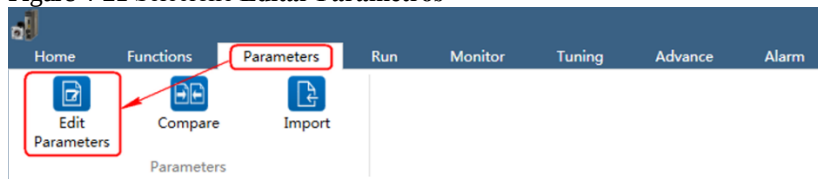
Você pode executar as seguintes funções na janela **Editar parâmetros**.

- Upload de parâmetros
- Modificar parâmetros
- Pesquisar parâmetros
- Download de parâmetros
- Restaurar parâmetros
- Salvar parâmetros

Siga o procedimento abaixo para abrir a janela **Editar parâmetros**.

Etapa 1 Selecione **Parâmetros** > **Editar parâmetros** na barra de **Menu** das janelas principais do **ABView**.

Figure 4-21 Selecione **Editar Parâmetros**



Etapa 2 A janela **Editar parâmetros** será exibida na **Área de exibição da função**.

Figure 4-22 Janela **Editar parâmetros**

Edit Parameters								
Search		Restore	Upload All	Download All	☒ Expand Groups ☐ Difference Only ☒ Sub-parameters			
NO.	Name	Value	Range	Default	Authority(ⓧDebug)	Address(ⓧDebug)	Base (Debug Only)	Unit
Function Switch								
Pn 000	Basic Function Selections 0		0000 ~ 0111	0000	Common	496	Binary	
Pn 000.0	Servo ON		0 ~ 1	0	Common	496	Binary	
Pn 000.1	Forward Drive Prohibit Input (P-OT)		0 ~ 1	0	Common	496	Binary	
Pn 000.2	Reverse Drive Prohibit Input (N-OT)		0 ~ 1	0	Common	496	Binary	
Pn 000.3	Reserved parameter (Do not change.)		0 ~ 0	0	Common	496	Binary	
Pn 001	Basic Function Selections 1		0000 ~ 0001	0000	Common	498	Binary	
Pn 001.0	CCW, CW		0 ~ 1	0	Common	498	Binary	
Pn 001.1	Reserved parameter (Do not change.)		0 ~ 0	0	Common	498	Binary	
Pn 001.2	Reserved parameter (Do not change.)		0 ~ 0	0	Common	498	Binary	
Pn 001.3	Reserved parameter (Do not change.)		0 ~ 0	0	Common	498	Binary	
Pn 002	Application Function Selections 2		0000 ~ 0100	0000	Common	500	Binary	
Pn 002.0	Reserved parameter (Do not change.)		0 ~ 0	0	Common	500	Binary	
Pn 002.1	Reserved parameter (Do not change.)		0 ~ 0	0	Common	500	Binary	
Pn 002.2	Encoder Usage		0 ~ 1	0	Common	500	Binary	
Pn 002.3	Reserved parameter (Do not change.)		0 ~ 0	0	Common	500	Binary	
Pn000 Basic Function Selections 0 Validate After Restart								

Upload de parâmetros

- Fazer upload de todos

Para ler todos os parâmetros do drive e preenchê-los na coluna **Valor** da lista de parâmetros, você pode:

- Clicar em **Fazer upload de todos** na janela **Editar parâmetros**.



- Clique com o botão direito na lista de parâmetros onde não pode ser editado e selecione **Fazer upload de todos** no menu pop-up.

NO.	Name
Function Switch	
Pn 000 Basic Function Selections 0	
Pn 000.0	Servo ON
Pn 000.1	Forward Drive Prohibit In
Pn 000.2	Reverse Drive Prohibit In
Pn 000.3	Reserved parameter (Do
Pn 001 Basic Function Selections 1	
Pn 001.0	CCW, CW

Upload the selected
Download the Selected
Upload All
Download All

- Faça upload da seleção

Arraste o mouse para selecionar os parâmetros desejados, ou você pode manter a tecla **Ctrl** pressionada e clicar no parâmetro desejado e, em seguida, clique com o botão direito em um parâmetro selecionado e selecione **Fazer upload da seleção** no menu pop-up.

NO.	Name
Function Switch	
Pn 000 Basic Function Selections 0	
Pn 000.0	Servo ON
Pn 000.1	Forward Drive Prohibit Input (P-OT)
Pn 000.2	Reverse Drive Prohibit Input (N-OT)
Pn 000.3	Reserved parameter (Do not change.)
Pn 001 Basic Function Selections 1	
Pn 001.0	CCW, CW
Pn 001.1	Reserved parameter (Do not change)
Pn 001.2	Reserved parameter (Do not change)
Pn 001.3	Reserved parameter (Do not change)
Pn 002 Application Function Selections 2	

Upload the selected
Download the Selected
Upload All
Download All



CAUTION

Você só pode utilizar a função **Upload de parâmetros** na operação on-line. Se for exibida uma caixa de diálogo de aviso **Não é possível carregar os parâmetros**, verifique a conexão entre o PC e o Drive.

Modificar parâmetros

Quando os parâmetros tiverem sido carregados a partir do dispositivo, você poderá modificá-los na coluna **Valor**. Se um valor tiver sido modificado, o fundo da caixa de texto aparecerá alterado, como mostrado na Figure 4-23.

Figure 4-23 Exibir após a edição de parâmetros

Function Switch	
Pn 000 Basic Function Selections 0	
Pn 000.0	Servo ON
Pn 000.1	Forward Drive Prohibit Input (P-OT)
Pn 000.2	Reverse Drive Prohibit Input (N-OT)
Pn 000.3	Reserved parameter (Do not change.)
Pn 001 Basic Function Selections 1	
Pn 001.0	CCW, CW

0100 0000 ~ 0111
0 0 ~ 1
0 0 ~ 1
1 0 ~ 1
0 0 ~ 0
0001 0000 ~ 0001
1 0 ~ 1

Você pode consultar a descrição exibida na parte inferior da lista de parâmetros para a alteração do parâmetro.

Figure 4-24 Descrição detalhada do parâmetro

NO.	Name	Value	Range
Function Switch			
Pn 000	Basic Function Selections 0	0100	0000 ~ 0111
Pn 000.0	Servo ON	0	0 ~ 1
Pn 000.1	Forward Drive Prohibit Input (P-OT)	0	0 ~ 1
Pn 000.2	Reverse Drive Prohibit Input (N-OT)	1	0 ~ 1
Pn 000.3	Reserved parameter (Do not change.)	0	0 ~ 0
Pn 001	Basic Function Selections 1	0001	0000 ~ 0001
Pn 001.0	CCW, CW	1	0 ~ 1
Pn 001.1	Reserved parameter (Do not change.)	0	0 ~ 0
Pn 001.2	Reserved parameter (Do not change.)	0	0 ~ 0
Pn 001.3	Reserved parameter (Do not change.)	0	0 ~ 0
Pn 002	Application Function Selections 2	0100	0000 ~ 0100
Pn 002.0	Reserved parameter (Do not change.)	0	0 ~ 0
Pn 002.1	Reserved parameter (Do not change.)	0	0 ~ 0
Pn 002.2	Encoder Usage	1	0 ~ 1
Pn 002.3	Reserved parameter (Do not change.)	0	0 ~ 0
Pn 003	Application Function Selections 3	0000	0000 ~ 1032

Pn000.2 Reverse Drive Prohibit Input (N-OT)
 [0] Enabled. The motor is stopped according to the setting of Pn003.1 when the overtravel occurs.
 [1] Disabled.

Pesquisar parâmetros

Clique na caixa de digitação **Pesquisar** na janela **Editar parâmetros** e digite a palavra-chave que deseja pesquisar. A palavra-chave, incluindo **Nº**, **Nome**, **Valor**, **Intervalo**, **Padrão**, **Unidade**, bem como a descrição de cada parâmetro.

Para pesquisar vários itens de uma vez, adicione um ou mais espaços entre as palavras-chave que listam todos os parâmetros que correspondem a qualquer uma das palavras-chave.

Figure 4-25 Pesquisar um parâmetro desejado

Encoder Pn001	Restore	Upload All	Download All
NO.	Name	Value	Range
Function Switch			
Pn 001	Basic Function Selections 1	0001	0000 ~ 0001
Pn 001.0	CCW, CW	1	0 ~ 1
Pn 001.1	Reserved parameter (Do not change.)	0	0 ~ 0
Pn 001.2	Reserved parameter (Do not change.)	0	0 ~ 0
Pn 001.3	Reserved parameter (Do not change.)	0	0 ~ 0
Pn 002.2	Encoder Usage	1	0 ~ 1
Gain			
Pn 162	Speed Feedback Selection	0	0 ~ 1
Position Loop			
Pn 200	Pulse Numbers for PG Frequency Division	16384	16 ~ 16384
Pn 210	2nd Encoder Functions 1	0000	0000 ~ 1111
Pn 210.0	2nd Encoder Selection	0	0 ~ 1
Pn 210.1	2nd Encoder Output Pulse Setting	0	0 ~ 1

Download de parâmetros

- Fazer download de todos

Para gravar todos os parâmetros da lista de parâmetros no drive, você pode:

- Clicar em **Fazer download de todos** na janela Editar parâmetros.

Search Restore Upload All Download All			
NO.	Name	Value	Range
Function Switch			
Pn 000	Basic Function Selections 0	0100	0000 ~ 0111
Pn 000.0	Servo ON	0	0 ~ 1
Pn 000.1	Forward Drive Prohibit Input (P-OT)	0	0 ~ 1
Pn 000.2	Reverse Drive Prohibit Input (N-OT)	1	0 ~ 1
Pn 000.3	Reserved parameter (Do not change.)	0	0 ~ 0
Pn 001	Basic Function Selections 1	0001	0000 ~ 0001
Pn 001.0	CCW, CW	1	0 ~ 1

- Clique com o botão direito na lista de parâmetros onde não pode ser realizada edição e selecione **Fazer download de todos** no menu pop-up.

Search Restore Upload All Download All Range Check (Debug On)			
NO.	Name	Value	
Function Switch			
Pn 000	Basic Function Selections 0	0100	
Pn 000.0	Servo ON	0	
Pn 000.1	Forward Drive P	0	
Pn 000.2	Reverse Drive Pr	1	
Pn 000.3	Reserved param	0	
Pn 001	Basic Function Selections 1	0001	
Pn 001.0	CCW, CW	1	

- Fazer download da seleção

Arraste o mouse para selecionar os parâmetros desejados, ou você pode manter a tecla **Ctrl** pressionada e clicar no parâmetro desejado e, em seguida, clique com o botão direito em um parâmetro selecionado e selecione **Fazer download da seleção** no menu pop-up.

Search Restore Upload All Download All Range Check (Debug On)			
NO.	Name	Value	
Function Switch			
Pn 000	Basic Function Selections 0	0100	
Pn 000.0	Servo ON	0	
Pn 000.1	Forward Drive Prohibit Input (P-OT)	0	
Pn 000.2	Reverse Drive Prohibit Input (N-OT)	1	
Pn 000.3	Reserved parameter (Do not change.)	0	
Pn 001	Basic Function Selections 1	0001	
Pn 001.0	CCW, CW	1	



CAUTION

Você só pode executar a função Fazer download do Parâmetro na **Operação On-line**. Se for exibida uma caixa de diálogo de aviso **Não é possível fazer download dos parâmetros**, verifique a conexão entre o PC e o drive.

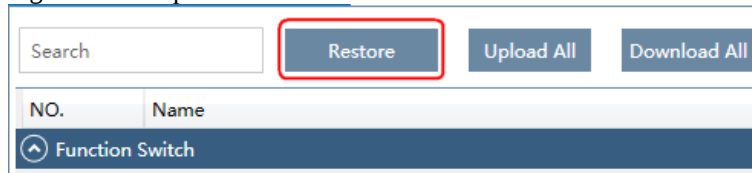
Restaurar parâmetros



Certifique-se de que seja necessário restaurar os parâmetros como configuração padrão antes de executar a função **Restaurar parâmetros**.

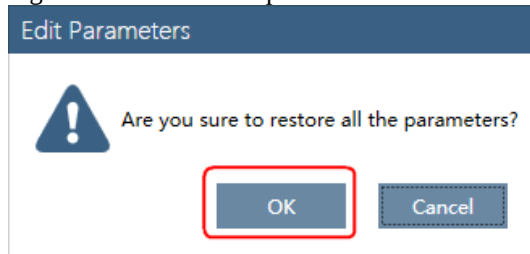
Etapa 1 Clique em **Restaurar** na janela **Editar parâmetros**.

Figure 4-26 Clique em **Restaurar**



Etapa 2 Leia o conteúdo na caixa de diálogo de aviso e clique em **OK**.

Figure 4-27 Confirmar o parâmetro restaurado



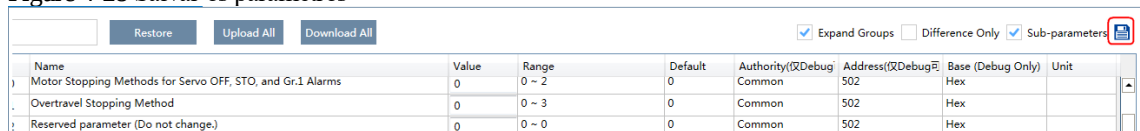
Etapa 3 OABDView enviará o comando **Restaurar Parâmetros** para o Drive e, em seguida, o Drive executará **Restaurar parâmetros**.

Salvar parâmetros

Siga o procedimento abaixo para salvar as configurações atuais como um arquivo offline no PC.

Etapa 1 Clique em  na janela **Editar parâmetros**.

Figure 4-28 Salvar os parâmetros



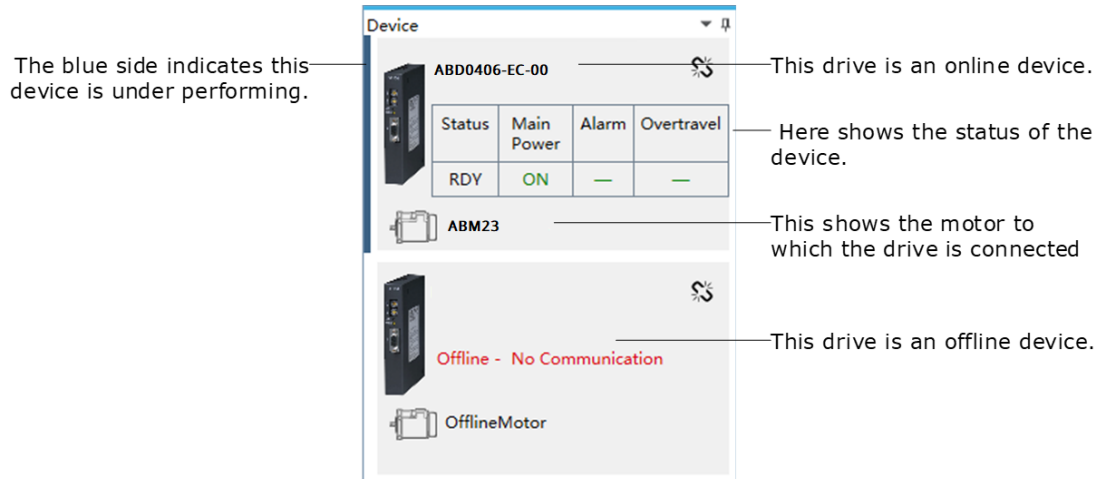
Etapa 2 Escolha os arquivos desejados na caixa de diálogo **Salvar como**.

Etapa 3 Clique em **Salvar**.

4.2.4 Monitor

Status do dispositivo

A lista de **Dispositivos** pode exibir todos os dispositivos que você conectou ou criou (incluindo online e offline) e seu status básico.



Monitor de E/S

Use a função **Monitor** para exibir os parâmetros principais do dispositivo e as informações do sinal de E/S.

Etapa 1 Selecione **Monitor** > **Monitor** na **Barra de menus** das janelas principais do *ABView*.

Figure 4-29 Selecionar **Monitor**



OBSERVAÇÃO: Você também pode mover o cursor sobre **Monitor** à direita da janela principal do *ABView* e permanecer por um tempo; a **Lista de monitores** será exibida.

Etapa 2 A Lista de Monitores exibirá as informações do **MONITOR DE DADOS** e do **MONITOR DE E/S**.

Figure 4-30 Lista de monitores

DATA MONITOR		
Name	Value	Unit
Speed Feedback	0	r/min
Internal Torque Reference	0	%
Rotation Pulses	364883	1Pulse
Setting Pulse Counter	70232817	1Pulse
Encoder Multi-turn	8	
Encoder Single-turn	2042604	
Load Inertia Percentage	0	%
Overload Ratio	0	%
Present Location	0	1Pulse
Error Pulse Counter	0	1Pulse
TP2	0	
TP1	0	
Second Encoder A	0	
Second Encoder B	0	
Second Encoder C	0	
STO HWBB2	1	
STO HWBB1	1	
Busbar Voltage	313	V
Encoder Temperature	33	°C
Power Plate Temperature	33	°C
External Feedback Count	0	

I/O MONITOR		
Name	Unit	
⌶ Input Signal State		
CN1_14	0	
CN1_15	0	
CN1_16	0	
CN1_17	0	
CN1_18	0	
⌶ Output Signal State		
CN1_06/07	0	
CN1_08/09	1	

Chapter 5 Comunicações EtherCAT

5.1 Introdução

5.1.1 Visão Geral do Protocolo

EtherCAT é uma rede aberta baseada em Ethernet para obter controle em tempo real. Ela pode suportar controle de alta velocidade e sincronizado. Utilizando uma topologia de rede eficiente, a estrutura da rede evita excesso de concentrações e conexões complicadas. É muito adequado usar este protocolo em Controle de Movimento e outras aplicações de automação de fábricas.

EtherCAT é uma marca registrada e tecnologia patenteada, licenciada pela Beckhoff Automation GmbH, Alemanha.

A tecnologia EtherCAT quebra os limites da solução normal de Internet. Por meio dessa tecnologia, não precisamos receber dados de Ethernet, decodificar os dados e, em seguida, copiar os dados do processo para diferentes dispositivos. O dispositivo Seguidor (slave) EtherCAT pode ler os dados marcados com as informações de endereço deste dispositivo quando o frame passa por este dispositivo. Da mesma forma, alguns dados serão gravados no frame quando passarem pelo dispositivo. Desta forma, a leitura de dados e a gravação de dados podem ser realizadas dentro de vários nanossegundos.

EtherCAT utiliza a tecnologia Ethernet padrão e suporta quase todos os tipos de topologias, incluindo o tipo de linha, tipo de árvore, tipo estrela e assim por diante. Sua camada física pode ser de cabo de par trançado 100 BASE-TXI, fibra 100BASE-FX ou LVDS (sinalização diferencial de baixa tensão). Isso também pode ser feito através switches de rede ou conversores de mídia para obter a combinação de diferentes estruturas de Ethernet.

Confiando nos ASICs para EtherCAT na tecnologia de Seguidor (slave) e DMA que lê os dados da interface da rede, o processamento do protocolo é feito no hardware. O sistema EtherCAT pode atualizar as informações de mil E/S em 30 μ s. Poderia transmitir um frame tão grande quanto 1486 bytes dentro de 300 μ s. Isso é similar a 12000 saídas ou entradas digitais. O controle de um servo com dados de cem E/S de 8 bytes demora apenas 100 μ s. Dentro desse período, o sistema pode atualizar as posições reais e os estados apresentados pelo valor de comando e dados de controle. A tecnologia de clock distribuído poderia tornar o erro síncrono cíclico menor que 1 μ s.

5.1.2 Especificação

As especificações para a comunicação EtherCAT são as seguintes.

Item	Especificações
Normas de comunicação aplicáveis	IEC 61158 Tipo12, Perfil do Drive IEC 61800-7 CiA402
Protocolo	100BASE-TX (IEEE802.3)
Conectores de comunicação	CN3-IN (RJ45): Conector de entrada de sinal EtherCAT CN4-OUT (RJ45): Conector de saída de sinal EtherCAT
Cabo	Categoria 5, 4 cabos de pares trançados blindados
Gerenciador de Sincronização	SM0: Saída da caixa de correio, SM1: Entrada da caixa de correio, SM2: Saída de dados do processo, e SM3: Entrada de dados do processo

Item	Especificações
FMMU	FMMU 0: Mapeada na área de saída de dados do processo (RxPDO). FMMU 1: Mapeada na área de entrada de dados do processo (TxPDO). FMMU 2: Mapeada para o status da caixa de correio.
Comandos EtherCAT (Camada do Link de Dados)	Os comandos APRD, FPRD, BRD, LRD, APWR, FPWR, BWR, LWR, ARMW, FRMW (APRW, FPRW, BRW e LRW não são suportados).
Dados do processo	As atribuições podem ser alteradas com o mapeamento de PDO.
MailBox (CoE)	Mensagens de emergência, solicitações SDO, respostas SDO e informações SDO (TxPDO/RxPDO e TxPDO/RxPDO remoto não são suportados.)
Clocks distribuídos	Modo de livre execução e modo CC (pode ser comutados), SM2 (sincronização de evento SM2) Ciclos CC aplicáveis: 125 µs a 8 ms em incrementos de 125 µs
Interface de informações dos Seguidores	256 bytes (somente leitura)
Perfil do drive CiA402	• Modo Homing • Modo de Posição do Perfil • Modo de Velocidade do Perfil • Modo de Torque do Perfil • Modo de Posição Interpolada • Modo de Posição Síncrona Cíclica • Modo de Velocidade Síncrona Cíclica • Modo de Torque Síncrono Cíclico • Função da Sonda de Toque • Função de Limite de Torque

5.2 Configurações relevantes

Se a rede EtherCAT não puder se comunicar, verifique as configurações dos parâmetros Pn006 e Pn704.

Parâmetro	Nome	Configuração	Significado	Quando habilitado
Pn006.0	Seleção do barramento	0	Não use o barramento. Selecione o método de controle pela configuração de Pn005.1.	Após reiniciar
		1	Use EtherCAT. [Padrão]	

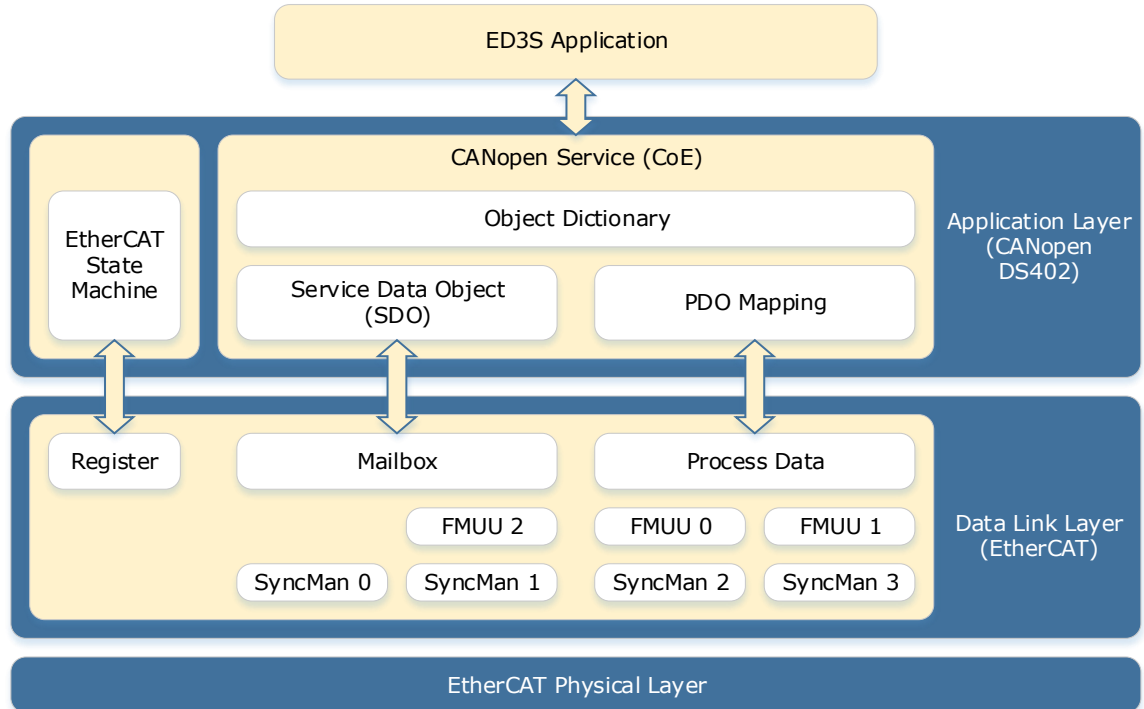
Parâmetro	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn704	Número de nó do dispositivo	0 a 127	-	1	Após reiniciar

5.3 Base EtherCAT

5.3.1 Modelo de Referência CANopen sobre EtherCAT

O modelo de referência CANopen sobre EtherCAT (CoE) é como mostrado na Figure 5-1.

Figure 5-1 Modelo de Referência CoE



O modelo de referência coe inclui principalmente duas partes: a Camada de Link de Dados e a Camada de Aplicação. A Camada de Link de Dados é responsável principalmente pelo protocolo de comunicação EtherCAT, e a Camada de Aplicação incorpora o protocolo de comunicação do perfil do drive CANopen (DS402). O Dicionário de Objetos na Camada de Aplicação contém parâmetros, dados do aplicativo e informações de mapeamento de PDO.

O Objeto de Dados de Processo (PDO) consiste em objetos no dicionário de objeto que podem ser mapeados para o PDO. O conteúdo dos dados do processo é definido pelo mapeamento de PDO. A comunicação de dados do processo lê ciclicamente o PDO.

A Comunicação por Caixa de Correio (SDO) usa comunicações de mensagem assíncrona onde todos os objetos no dicionário dos objetos podem ser lidos e gravados.

5.3.2 Informações do Seguidor (slave) EtherCAT

Você pode usar arquivos de informações do Seguidor ou slave EtherCAT (formato XML) para configurar o Mestre EtherCAT.

O arquivo XML contém as configurações de comunicação EtherCAT padrão para o drive. O seguinte arquivo é fornecido para a unidade:

ABD_ALTRA_BRASIL_DRIVE.xml

OBSERVAÇÃO: Os asteriscos (***) indicam o número da versão.

5.3.3 Máquina de estado EtherCAT

A máquina de estado EtherCAT é usada para gerenciar os estados de comunicação entre as aplicações Mestre e Seguidor (slave) quando as comunicações EtherCAT são iniciadas e durante a operação, como mostrado na Figure 5-2. Normalmente, o estado muda para solicitações do Mestre.

Figure 5-2 Máquina de estado EtherCAT

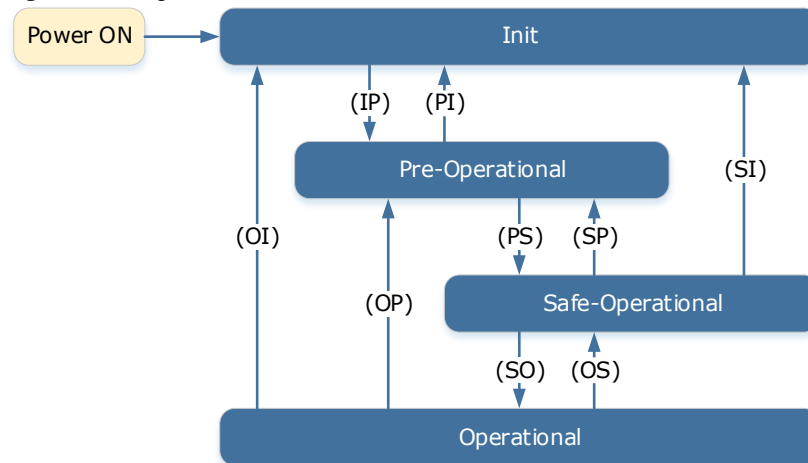


Table 5-1 lista a transição de estado e o processo de inicialização.

Table 5-1 Descrição do estado ou transição

Estado ou transição	Operação
Init (I)	- As comunicações da caixa de correio não estão disponíveis. - As comunicações de dados do processo não estão disponíveis.
Init para pré-operacional (IP)	- O Mestre define o endereço DL e os canais do gerenciador de sincronização para comunicações da caixa de correio. - O Mestre inicializa a sincronização do clock CC. - O Mestre solicita o estado pré-operacional. - O Mestre define o registro de controle de AL. - Os Seguidores (slaves) verificam se a caixa de correio foi inicializada corretamente.
Pré-operacional (P)	- As comunicações da caixa de correio estão disponíveis. - As comunicações de dados do processo não estão disponíveis.
De pré-operacional para operacional seguro (PS)	- O Mestre define os canais do Gerenciador de Sincronização e os canais FMMU para os dados do processo. - O Mestre usa SDOs para definir os mapeamentos de PDO e os parâmetros de Atribuição de PDO do Gerenciador de Sincronização. - O Mestre solicita o estado Operacional seguro. - Os seguidores verificam se os canais do Gerenciador de Sincronização para as comunicações de dados do processo e, se necessário, se as configurações dos clocks distribuídos estão corretas.
Operacional seguro (S)	As comunicações de dados do processo são possíveis. No entanto, apenas os dados de entrada estão disponíveis. Os dados de saída continuam indisponíveis.
De operacional seguro para Operacional (SO)	- O Mestre envia dados de saída disponíveis. - O Mestre solicita o Estado operacional.
Operacional (O)	As comunicações de dados do processo estão disponíveis.

5.3.4 Objeto de Dados do Processo (PDO)

O ABD fornece 4 RxPDOs e 4 TxPDOs, todos compatíveis com o mapeamento dinâmico. Os objetos de mapeamento são mostrados na Tabela 5-2.

Table 5-2 Mapeamento de dados do processo

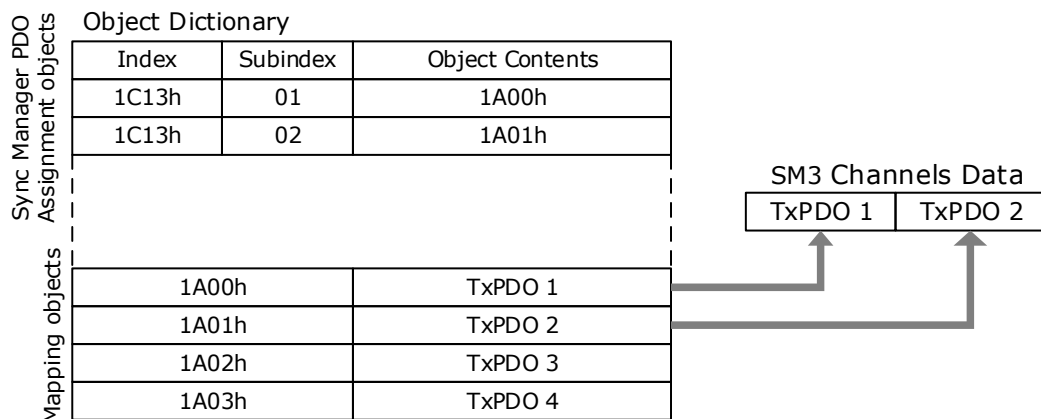
PDOs	Objetos de mapeamento
RxPDO 1 a RxPDO 4	1600h a 1603h
TxPDO 1 a TxPDO 4	1A00h a 1A03h

OBSERVAÇÃO: Cada Mapeamento de PDO pode ser atribuído a até 8 objetos, e a atribuição total não é maior que 32 bytes.

Atribuição de PDO

O Gerenciador de canais de sincronização SM2 é responsável por receber os dados do RxPDO, e o Gerenciador de canais de sincronização SM3 é responsável por transmitir os dados no TxPDO.

Os objetos de atribuição do Gerenciador de Sincronização PDO (1C12h e 1C13h) estabelecem a relação entre esses PDOs e os Gerenciadores de sincronização. A figura a seguir mostra um exemplo de como definir a relação entre SM3 e TxPDO através do objeto 1C13h.

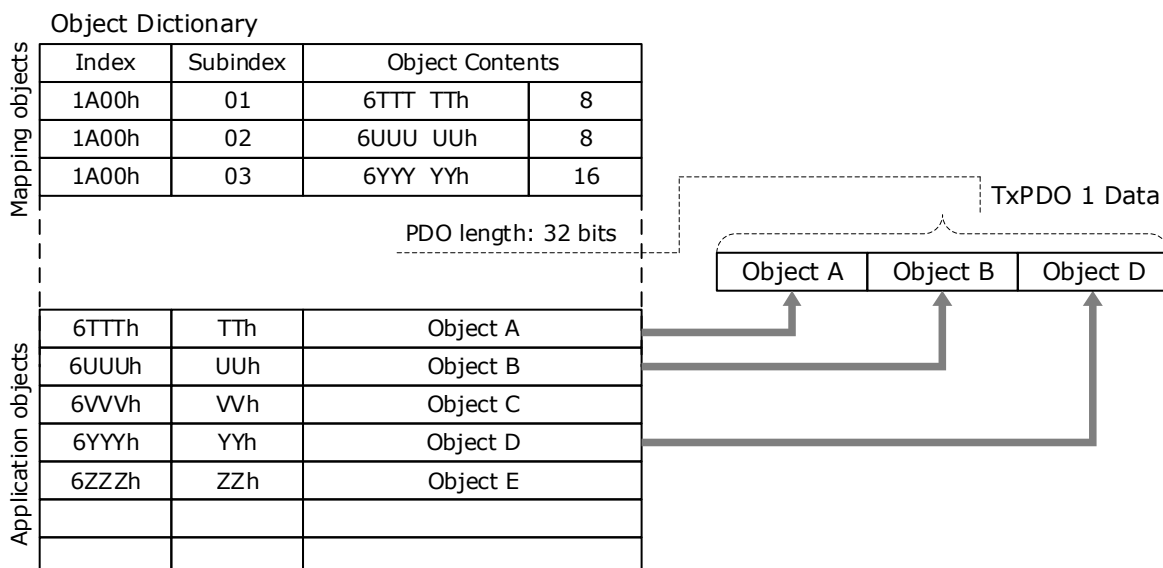


Mapeamento PDO

Mapeamentos de POD são definições dos objetos de aplicações que são enviadas com PDOs (RxPDOs e TxPDOs).

As tabelas de mapeamento de PDO estão nos índices 1600h a 1603h e 1610h a 1613h para os RxPDOs (RxPDO 1 a RxPDO 4) e os índices 1A00h a 1A03h e 1A10h a 1A13h para os TxPDOs (TxPDO 1 a TxPDO 4) no dicionário do objeto.

Cada objeto de mapeamento PDO pode ser adicionado a até 10 objetos, e a atribuição total não é maior que 32 bytes. A figura a seguir mostra um exemplo de mapeamento do TxPDO 1. O objeto de mapeamento é 1A00h.



Tendo o canal SM2 e RxPDO 1 como exemplo, as etapas do mapeamento de PDO são as seguintes:

- Desativar a atribuição entre SM2 e RxPDO 1:
Defina o sub-índice 00h no objeto 1C12h para 0.
- Desative as atribuições de RxPDO 1:
Defina o sub-índice 00h no objeto 1600h para 0.
- Defina todas as entradas de mapeamento (índice e sub-índice) para os objetos de mapeamento RxPDO 1:
Grave os valores do índice da entidade de mapeamento e do sub-índice no sub-índice correspondente de 1600h.
- Defina o número de entradas de mapeamento para os objetos de mapeamento RxPDO 1:
Grave o número de entradas de mapeamento no sub-índice 00h de 1600h.
- Defina as atribuições entre SM2 e RxPDO 1:
Defina o sub-índice 01h no objeto 1C12h para 0x1600.
- Habilite as atribuições entre o Gerenciador de sincronização e o RxPDO 1:
Defina o sub-índice 00h no objeto 1C12h para 1.



NOTE

Os objetos de mapeamento PDO (índices 1600h a 1603h, 1A00h a 1A03h) e os objetos de atribuição do Gerenciador de sincronização PDO (índice 1C12h e 1C13h) podem ser escritos apenas no estado de Pré-operação.

Mapeamentos de PDO Padrão

A tabela a seguir mostra os mapeamentos PDO padrão do drive. Essas configurações iniciais também são definidas no arquivo de informações do Seguidor ou slave EtherCAT (formato XML).

Modo	PDO	Padrão
PV	RxPDO (1600h)	Word de controle (6040h) Velocidade alvo (60FFh)
	TxPDO (1A00h)	Word de status (6041h) Valor real de velocidade (606Ch) Valor real de torque (6077h)
PP	RxPDO (1601h)	Word de controle (6040h) Posição alvo (607Ah)

Modo	PDO	Padrão
	TxPDO (1A01h)	Word de status (6041h) Valor real da posição (6064h) Valor real de torque (6077h)
CSP	RxPDO (1602h)	Word de controle (6040h) Posição alvo (607Ah) Função da Sonda de Toque (60B8h)
	TxPDO (1A02h)	Word de status (6041h) Valor real da posição (6064h) Valor real de torque (6077h) Valor Real de Erro de Seguimento (60F4h) Status da Sonda de Toque (60B9h) Valor pos.1 da sonda de toque (60BAh) Valor pos.2 da sonda de toque (60BCh) Entradas físicas (60FDh)
INÍCIO	RxPDO (1603h)	Word de controle (6040h)
	TxPDO (1A03h)	Word de status (6041h)

5.3.5 Objeto de Dados de Serviço (SDO)

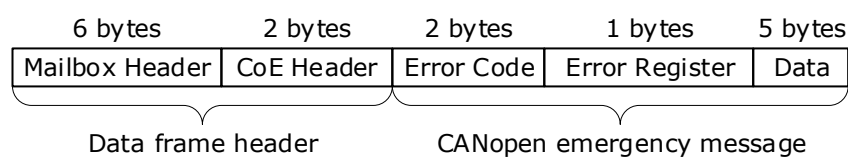
O SDO é usado para transferir dados não cíclicos, como a configuração de parâmetros de comunicação e a configuração de parâmetros do servo em execução. O tipo de serviço CoE inclui Mensagem de Emergência, solicitação SDO e resposta SDO.

5.3.6 Mensagem de Emergência

Quando ocorre um alarme no drive, o serviço CoE pode acionar uma mensagem de emergência para informar o usuário sobre o código de erro.

Uma mensagem de emergência consiste em oito bytes de dados, conforme mostrado na descrição a seguir.

Emergency Message Structure



Byte0	Byte1	Byte2	Byte3	Byte4	Byte5	Byte6	Byte7
Código de erro de emergência		Registro de erro (1001h)	Reservado	Número do alarme		Reservado	

OBSERVAÇÃO: Byte4 e Byte5 são os números do alarme do drive e o número do alarme é um valor hexadecimal.

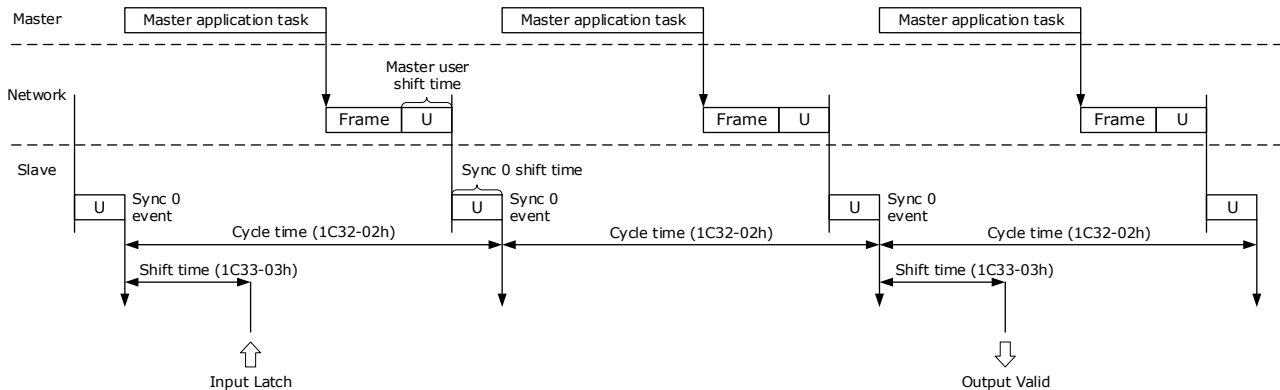
5.3.7 Clock distribuído (CC)

A sincronização das comunicações EtherCAT é baseada em um mecanismo chamado Clock Distribuído. Com o Clock Distribuído, todos os dispositivos são sincronizados entre si compartilhando o mesmo clock de referência. Os dispositivos Seguidores (slaves) sincronizam as aplicações internas com os eventos Sync0 que são gerados de acordo com o clock de referência.

Você pode usar os seguintes modos de sincronização com EtherCAT (CoE). Você pode alterar o modo de sincronização nos registros do Controle de Sincronização (registros ESC 0x980 e 0x981).

- Funcionamento livre (registro ESC 0x981: 0x980 = 0x0000)
No modo Funcionamento livre, o ciclo local é independente do ciclo de comunicação e do ciclo Mestre.
- Modo CC (registro ESC 0x981: 0x980 = 0x0300)
Neste modo, o drive é sincronizado com o controlador do host (Mestre) no evento Sync0.

A figura a seguir fornece um gráfico de temporização para a sincronização CC.

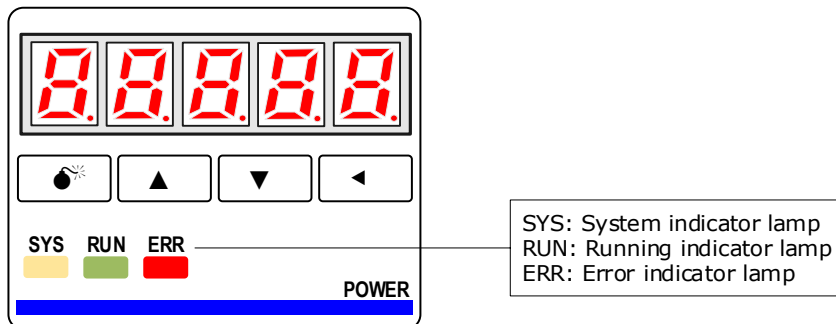


OBSERVAÇÃO: Apenas o objeto 1C33-03h pode ser definido.

5.4 Indicação de comunicação

5.4.1 Luzes indicadoras no Painel de Operação

Há 3 luzes indicadoras no Painel de Operação da unidade para indicar o status de comunicação de EtherCAT: SYS, RUN e ERR.



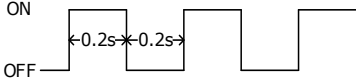
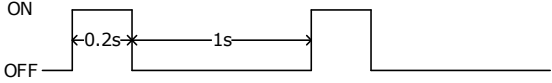
Indicador SYS

O indicador SYS mostra o status do sistema de comunicações EtherCAT.

Indicador		Descrição
Estado	Padrão	
Desligado	Nunca aceso	Sem energia fornecida ou EtherCAT está reiniciando
Piscando		EtherCAT está inicializando
Ligada	Sempre aceso	A inicialização está completa e o sistema EtherCAT está operando normalmente

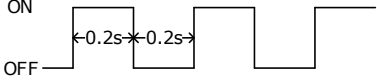
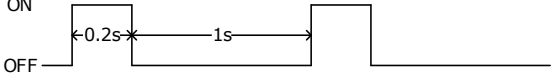
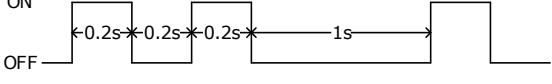
Indicador RUN

O indicador RUN mostra o status das comunicações EtherCAT.

Indicador		Descrição
Estado	Padrão	
Desligado	Nunca aceso	EtherCAT está no estado Init
Piscando		EtherCAT está no estado Pré-operacional
Pisca uma vez		EtherCAT está em estado operacional seguro
Ligada	Sempre aceso	EtherCAT está em estado operacional

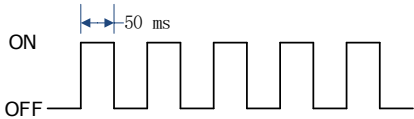
Indicador ERR

O indicador ERR mostra o status de erro das comunicações EtherCAT.

Indicador		Descrição
Estado	Padrão	
Desligado	Nunca aceso	Sem erro
Piscando		Não foi possível realizar uma alteração no estado solicitado pelo Mestre devido às configurações do registro ou objeto.
Pisca uma vez		Ocorreu um erro de sincronização e o EtherCAT passou automaticamente para o estado Operacional seguro
Pisca duas vezes		Ocorreu um erro de Tempo Limite (time-out) do watchdog do aplicativo (Gerenciador de sincronização)
Fragmentação		Ocorreu um erro de inicialização
Ligada	Sempre aceso	Ocorreu um erro de Tempo Limite (time-out) de watchdog de PDI

5.4.2 Luzes indicadoras no RJ45

Os indicadores de Link/Atividade mostram se os Cabos de Comunicação estão conectados aos conectores CN3-IN e CN3-OUT e se as comunicações estão ativas.

Indicador		Descrição
Estado	Padrão	
Desligado	Nunca aceso	Um Cabo de Comunicação não está conectado e o controlador EtherCAT não está funcionando
Fragmentação		As comunicações de dados estão em andamento
Ligada	Sempre aceso	Um cabo de comunicação está conectado, mas as comunicações de dados não estão sendo executadas

Chapter 6 Perfil do drive CiA402

6.1 Configuração do Fator de Conversão

Relação de Transmissão (6093h)

A Relação de Transmissão indica o deslocamento do motor (na unidade do encoder) que corresponde ao deslocamento do eixo de acionamento de uma unidade de referência.

A Relação de Transmissão é definida pelo numerador (6091-01h) e denominador (6091-02h). Determina a relação entre o deslocamento do eixo de acionamento (na unidade de referência) e o deslocamento do motor (na unidade do encoder):

$$\text{Deslocamento do motor} = \text{Deslocamento do eixo de acionamento} \times \text{Relação da engrenagem}$$

O motor é conectado com a carga através do redutor e outros mecanismos de transmissão mecânica. A Relação de Transmissão é calculada com base em parâmetros como a relação de redução mecânica, o tamanho mecânico e as resoluções do motor:

$$\text{Relação de Transmissão} = \frac{\text{Resolução do motor}}{\text{Resolução do eixo de acionamento}}$$



IMPORTANT

Esta seção usa o encoder do motor como exemplo.
A configuração do encoder externo é a mesma do encoder do motor.

Índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Modo relacionado
6093	Relação de Transmissão	UINT32	RW	Não	PP, HM, IP, CSP
	Ele define a relação entre o número de rotações do eixo do motor e o número de rotações do eixo de acionamento. Para encoders de motor com bits diferentes, as faixas de configuração da Relação de Transmissão são as seguintes: • Bit do encoder do motor < 20, a faixa de configuração é de 0,001 a 4000 • Bit do encoder do motor = 21, a faixa de configuração é de 0,001 a 8000 • Bit do encoder do motor = 22, a faixa de configuração é de 0,001 a 16000 • Bit do encoder do motor = 23, a faixa de configuração é de 0,001 a 32000 • Bit do encoder do motor = 24, a faixa de configuração é de 0,001 a 64000 Se o ajuste exceder a faixa acima, ocorrerá o alarme A07 (Erro de engrenagem eletrônica). O feedback da posição do motor (unidade do encoder) e o feedback da posição do eixo de acionamento (unidade de referência) estão na seguinte relação: $\begin{aligned} \text{Feedback da posição do motor} \\ &= \text{Feedback da posição do eixo de acionamento} \\ &\times \text{Relação de transmissão} \end{aligned}$				

Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Modo relacionado
00	Sub-índice mais alto suportado	UINT32	RW	Não	PP, HM, IP, CSP
01	Numerador	UINT32	RW	Não	
02	Denominador	UINT32	RW	Não	

As resoluções do encoder do motor com bits diferentes são as seguintes:

- Os encoders incrementais, em geral, emitem 10.000 pulsos por 1 revolução
- O resolver produz 65536 pulsos por 1 revolução
- O encoder de 17 bits produz 131072 pulsos por 1 revolução
- O encoder de 20 bits produz 1048576 pulsos por 1 revolução
- O encoder de 23 bits produz 8388608 pulsos por 1 revolução

Exemplo de configuração

Tome o fuso de esferas como exemplo: Unidade de referência mínima $f_c=1$ mm, chumbo $p_B=10$ mm/r, relação de redução $n=5:1$, resolução incremental do encoder de 20 bits $P=1048576$;

A relação de transmissão é calculada da seguinte forma:

$$\text{Relação de transmissão} = \frac{\text{Resolução do motor } P \times n}{PB} = \frac{1048576 \times 5}{10} \leq 524288$$

Portanto, 6093-01h=524288, 6093-01h=1, o que significa que quando o deslocamento do eixo de acionamento é 1, o deslocamento do motor é 524288.



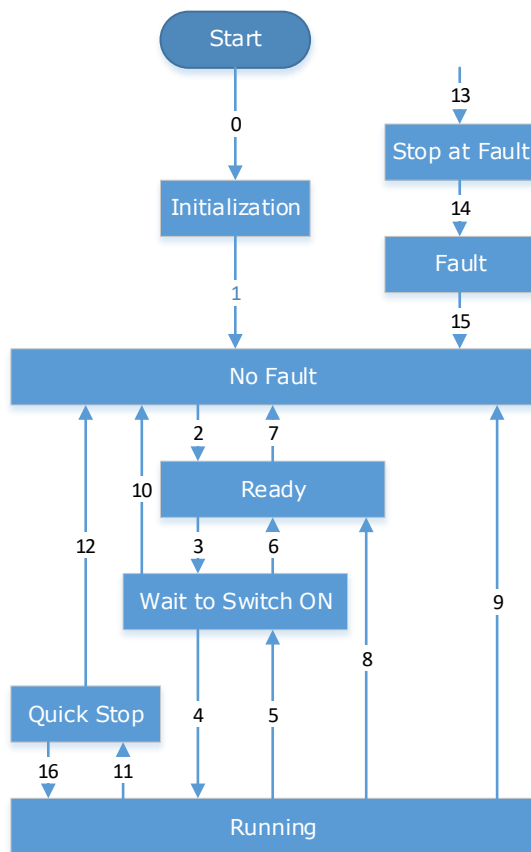
IMPORTANT

A relação de 6093-01h e 6093-02h deve ser reduzida sem divisor comum.

6.2 Controle do dispositivo

6.2.1 Estado da Máquina CiA402

O drive funcionará no status especificado somente quando for instruído de acordo com o fluxograma definido em CiA402.



Os estados são descritos na tabela a seguir.

Estado	Descrição
Iniciar	A inicialização do drive e a autoverificação foram feitas. Programações de parâmetros ou funções do drive não podem ser implementadas.
Sem falhas	Não existe nenhuma falha no drive ou a falha foi eliminada. As configurações de parâmetros do drive são permitidas.
Pronto	O drive está pronto. As configurações de parâmetros do drive são permitidas.
Aguarde até LIGAR	O drive aguarda para ligar. As configurações de parâmetros do drive são permitidas.
Em funcionamento	O drive está no estado de funcionamento normal; um determinado modo de drive está ativado; o motor está energizado e gira quando a referência não é 0. As configurações de parâmetros do drive são permitidas.
Parada Rápida	A função de parada rápida está ativada e o drive executa uma parada rápida. As configurações de parâmetros do drive são permitidas.
Parada por falha	Uma falha ocorre e o drive para. As configurações de parâmetros do drive são permitidas.
Falha	O processo de parada está concluído e todas as funções do drive estão inibidas. A programação de parâmetros é permitida para os usuários eliminarem falhas.

Os comandos de controle e a comutação de estado são descritos como a seguir:

Comutação de estado CiA402		Word de controle (6040h)	Word de status (6041h)
0	Partida → Inicialização	Transição natural, nenhum comando de controle é necessário.	0x0000
1	Inicialização → Sem falha	Transição natural, nenhum comando de controle é necessário. Se ocorrer um erro durante a inicialização, o drive entrará diretamente no estado 13.	0x0250
2	Sem Falha → Pronto	0x0006	0x0231
3	Pronto → Aguarde para ligar	0x0007	0x0233
4	Aguarde para ligar → Em funcionamento	0x000F	0x0237
5	Em funcionamento → Aguarde para ligar	0x0007	0x0233
6	Aguarde para ligar → Pronto	0x0006	0x0231
7	Pronto → Sem Falha	0x0000	0x0250
8	Em funcionamento → Pronto	0x0006	0x0231
9	Pronto → Sem Falha	0x0000	0x0250
10	Aguarde para ligar → Sem falha	0x0000	0x0250
11	Em funcionamento → Parada rápida	0x0002	0x0217
12	Parada rápida → Sem falha	Defina 605Ah para um valor entre 0 e 2. A transição natural é realizada após a parada, e nenhum comando de controle é necessário.	0x0250
13	Parada por falha	Quando uma falha ocorre em qualquer estado que não seja <i>Em Falha</i> , o Drive alterna automaticamente para a parada em estado de falha, sem comando de controle.	0x021F
14	Parada por falha → Falha	Transição natural após a parada por falha e nenhum comando de controle é necessário.	0x0218
15	Falha → Sem falha	0x80	0x0250
16	Parada rápida → Em funcionamento	Defina 605Ah para um valor entre 5 e 6. Após a conclusão do processo de parada, 0x0F é enviado após o processo de parada concluir.	0x0237

6.2.2 Modos de parada

O Drive suporta 5 modos de parada descritos como nas seções a seguir.

Código Opcional de Parada Rápida (605 Ah)

Este objeto determina qual operação será realizada se uma Parada Rápida for executada.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
605Ah	0	Código da Opção de Parada Rápida	INT16	RW	Não	0, 1, 2, 5, 6 Padrão: 2

Os significados do Valor são os seguintes:

Valor	Descrição
0	Desativa o Servo (Servo DESLIGADO e detém o eixo de acordo com a configuração de Pn003.0)
1	Diminui de acordo com a <i>Desaceleração do perfil</i> (6084h) para desacelerar até uma parada e vai para o estado Sem Falha
2	Diminui de acordo com a <i>Desaceleração de parada rápida</i> (6085h) para desacelerar até uma parada e vai para o estado Sem Falha
5	Diminui de acordo com a <i>Desaceleração do perfil</i> (6084h) para desacelerar até uma parada e permanece no estado de Parada Rápida
6	Diminui de acordo com a <i>Desaceleração de parada rápida</i> (6085h) para desacelerar até uma parada e permanece no estado de Parada Rápida

605Bh (Código da Opção de Desligamento)

Este objeto define a operação que será realizada se houver um movimento do estado de Ativação da Operação para o estado Pronto.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
605Bh	0	Código da Opção de Desligamento	INT16	RW	Não	0, 1 Padrão: 0

Os significados do Valor são os seguintes:

Valor	Descrição
0	Desativa o Servo (Servo DESLIGADO e detém o eixo de acordo com a configuração de Pn003.0)
1	Diminui de acordo com a <i>Desaceleração do perfil</i> (6084h) para desacelerar até uma parada e vai para o estado Sem Falha

605Ch: Desativar código da opção de operação

Este objeto define a operação que é realizada se houver um movimento do estado de Ativação da Operação para o estado LIGADO.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
605Ch	0	Código da Opção de Desligamento	INT16	RW	Não	0, 1 Padrão: 0

Os significados do Valor são os seguintes:

Valor	Descrição
0	Desativa o Servo (Servo DESLIGADO e detém o eixo de acordo com a configuração de Pn004.0)
1	Diminui de acordo com a Desaceleração do perfil (6084h) para desacelerar até uma parada e vai para o estado Sem Falha

605Dh: Código da Opção de Parada

Este objeto define a operação que será executada se o bit 8 (Halt) estiver ativo na *Word de controle*.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
605Dh	0	Código da Opção de Parada	INT16	RW	Não	1, 2 Padrão: 1

Os significados do Valor são os seguintes:

Valor	Descrição
1	Desacelera de acordo com a <i>Desaceleração do perfil</i> (6084h) para desacelerar até uma parada
2	Desaceleração de acordo com a <i>Parada Rápida de Desaceleração</i> (6085h) para desacelerar até uma parada

605Eh: Código da Opção de Reação à Falha

Este objeto define a operação que é realizada quando um alarme é detectado no sistema Servo.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
605Eh	0	Código da Opção de Parada	INT16	RW	Não	0

O significado do Valor é o seguinte:

Valor	Descrição
0	Desativa o Servo (Servo DESLIGADO e detém o eixo de acordo com a configuração de Pn003.0)

6.3 Modos de controle

O drive suporta 8 modos de controle, conforme definido em 6502h.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6502h	0	Modos Suportados pelo Drive	UINT32	RO	Não	0x03ED

Bit	Modo suportado	Definição
0	Posição do perfil	1: Suporta
1	VI (Modo de velocidade)	0: Não suportado
2	PV (Modo de velocidade do perfil)	1: Suporta
3	TQ (Modo de perfil de torque)	1: Suporta
4	Reservado	0
5	HM (Modo Homing)	1: Suporta
6	IP (Modo de posição interpolada)	1: Suporta
7	CSP (Modo de Posição de Sincronização Cíclica)	1: Suporta
8	CSV (Modo de Velocidade de Sincronização Cíclica)	1: Suporta
9	CST (Modo de Torque Síncrono Cíclico)	1: Suporta
10 a 31	Reservado	0

6.3.1 Modos de Operação

Este objeto é usado para selecionar o modo de operação. O sistema Servo fornece o modo de operação real no objeto *Tela de Modos de Operação*.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6060h	0	Modos de Operação	UINT8	RW	Sim	0 a 10 Padrão: 0

Valor	Descrição
0	Não há alteração de modo ou nenhum modo atribuído
1	Modo de Posição do Perfil
2	-
3	Modo de Velocidade do Perfil
4	Modo de Torque do Perfil
5	-

Valor	Descrição
6	Modo Homing
7	Modo de Posição Interpolada
8	Modo de Posição de Sincronização Cíclica
9	Modo de Velocidade de Sincronização Cíclica
10	Modo de Torque de Sincronização Cíclica

6.3.2 Exibição dos Modos de Operação

Este objeto fornece o modo de operação atual.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6061h	0	Exibição dos Modos de Operação	UINT8	RO	Sim	Padrão: 0

6.3.3 Mudança de modo

Observe o seguinte ao mudar o modo de controle.

- Após a alteração do Modo de Controle de Posição (modo PP ou modo CSP) para outros modos, o comando de posição não-executado será descartado.
- Um comando de parada de rampa é executado ao mudar do Modo de Controle de Velocidade (modo PV ou CSV) ou Modo de Controle de Torque (modo PT ou modo CST) para outros modos. E depois, muda para outros modos após a parada ser concluída.
- Não pode se mudar para outros modos quando o Servo estiver operando no Modo Homing, exceto que a operação de homing tenha sido concluída ou interrompida (Falha ou desativada).
- No estado de funcionamento do servo, após a mudar de outros modos para o modo CSP, modo CSV ou modo CST, envie o comando com pelo menos 1 ms de intervalo para evitar a perda de instrução ou erro.
- Depois de alterar os modos para o Modo Sincronia Cíclica (modo CSP, modo CSV ou modo CST), aguarde 1 ms ou mais antes de enviar os comandos, caso tenha ocorrido perda ou erro de comando.

6.3.4 Ciclo de Comunicação

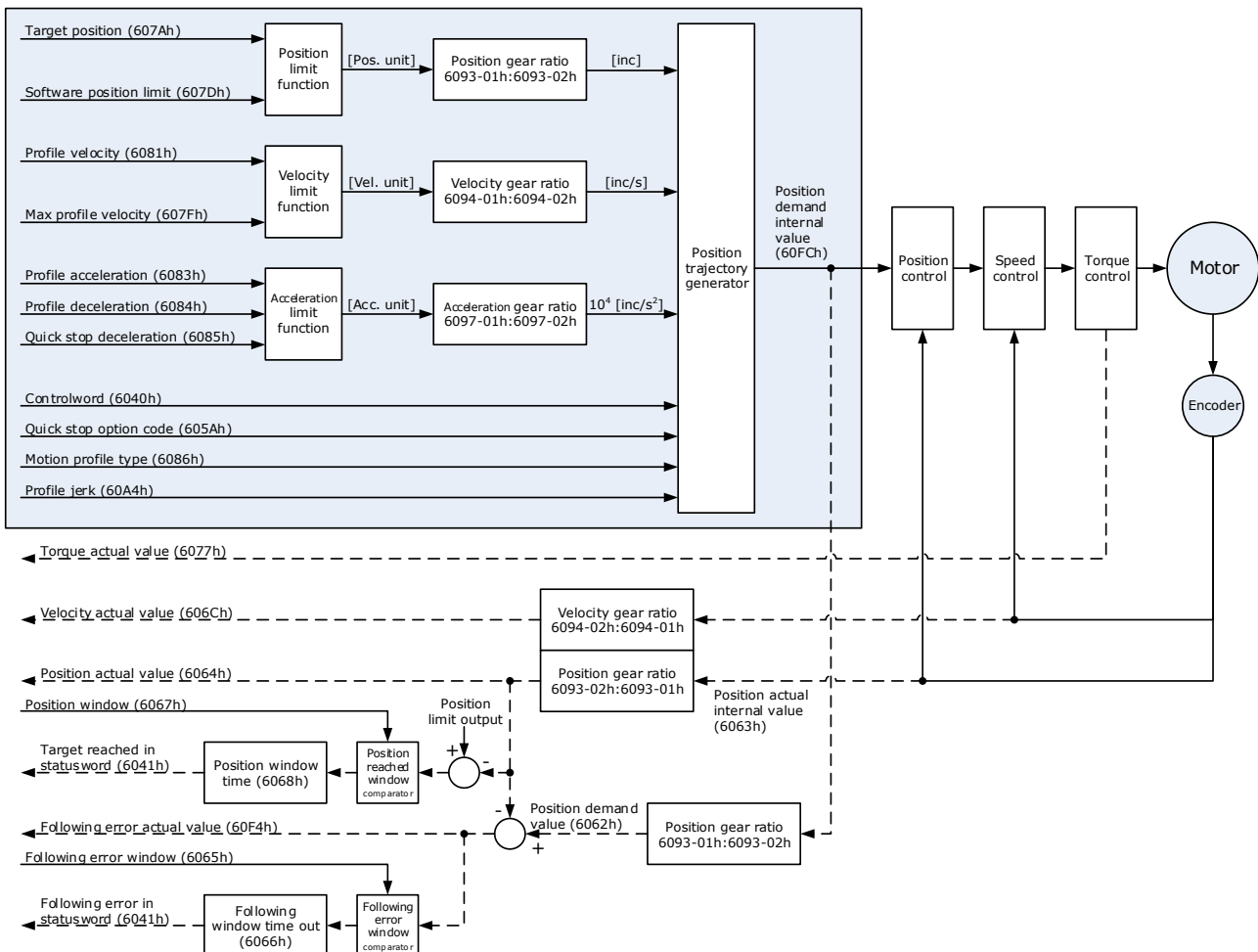
O Tempo do Ciclo de comunicação de todos os Modos de Controle (PP, PV, PT, HM, IP, CSP, CSV e CST) suporta um múltiplo inteiro de 125µs (por exemplo, 125µs, 250µs, 500µs, 1ms etc.).

6.4 Controle de Posição

6.4.1 Modo de Posição do perfil (PP)

Nesse modo de operação, o controle do host usa o gerador de trajetória (uma função de cálculo do perfil de operação) dentro do drive para executar a operação de posicionamento do PTP. Ele executa o gerador de trajetória, controle de posição, controle de velocidade e controle de torque com base na posição-alvo, velocidade do perfil, aceleração do perfil, desaceleração do perfil e outras informações.

Diagrama de Blocos



Limite de Velocidade

O limite de velocidade é determinado pelo menor valor de 6080h e pelo valor 607F.

Objetos relevantes

Objeto	Bit	Nome	Valor	Descrição
Word de Controle 6040h	0	Ligar	0	Desativado
			1	Habilitado
	1	Habilitar tensão	0	Desativado
			1	Habilitado
	2	Parada rápida	0	Desativado
			1	Habilitado
	3	Habilitar operação	0	Desativado
			1	Habilitado
	4	Novo ponto de ajuste	0 → 1	Inicia o posicionamento na borda ascendente de 0 a 1 dos sinais. Com esta temporização, são obtidos os valores de 607Ah, 6081h, 6083h e 6084h.
	5	Alterar ajuste imediatamente	0	Inicia o próximo posicionamento após o posicionamento atual ser concluído (alvo alcançado)
			1	Inicia o próximo posicionamento imediatamente
Word de Status 6041h	10	Destino alcançado	0	- Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 0: Posição alvo não alcançada - Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 1: Eixo desacelera
			1	- Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 0: Posição alvo atingida - Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 1: A velocidade do eixo é 0
	12	Reconhecimento do ponto de ajuste	0	Ponto de ajuste anterior já processado, aguardando novo ponto de ajuste
			1	Ponto de ajuste anterior ainda em processo, a substituição do ponto de ajuste deve ser aceita
	13	Erro de seguimento	0	Nenhum erro de seguimento
			1	Erro de seguimento
	15	Sinalização de Home	0	Homing não concluído
			1	Homing concluído

OBSERVAÇÃO: O bit10 da Word de Status é programado para 1 após a Parada Rápida ser concluída e o Servo estiver no estado de Parada.

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
603F	00	Código de Erros	RO	UINT16	-	0 a 65535	0
6040	00	Word de Controle	RW	UINT16	-	0 a 65535	0
6041	00	Word de Status	RO	UINT16	-	0 a 0xFFFF	0
6060	00	Modos de Operação	RW	INT8	-	0 a 10	0
6061	00	Exibição dos Modos de Operação	RO	INT8	-	0 a 10	0
6062	00	Valor da Demanda de Posição	RO	INT32	Unidade de referência	-2147483648 a 2147483647	-
6063	00	Valor Interno Real da Posição	RO	INT32	Unidade do encoder	-2147483648 a 2147483647	-
6064	00	Valor Real da Posição	RO	INT32	Unidade de referência	-2147483648 a 2147483647	-
6065	00	Janela de Erro de Seguimento	RW	INT32	Unidade de referência	-2147483648 a 2147483647	1048576
6067	00	Janela de Posição	RW	UINT32	Unidade do encoder	0 a 4294967295	734
6068	00	Tempo da Janela de Posição	RW	UINT16	ms	0 a 65535	-
606C	00	Valor Real de Velocidade	RO	INT32	Unidade de referência	-	-
6077	00	Valor Real de Torque	RO	INT16	0.1%	-5000 a 5000	0
607A	00	Posição Alvo	RW	INT32	Unidade de referência	-2147483648 a 2147483647	0
6083	00	Perfil de Aceleração	RW	UDINT32	Unidade(s) de referência ²	0 a 4294967295	200000
6084	00	Perfil de Desaceleração	RW	UDINT32	Unidade(s) de referência ²	0 a 4294967295	200000
6093	01	numerador	RW	UINT32	-	0 a 4294967295	1
	02	divisor	RW	UINT32	-	0 a 4294967295	1
60E0	00	Valor Limite de Torque Positivo	RW	UINT16	0.1%	0 a 65535	-
60E1	00	Valor Limite de Torque Negativo	RW	UINT16	0.1%	0 a 65535	-
60F4	00	Erro de Seguimento	RO	INT32	Unidade de referência	-2147483648 a 2147483647	-
60FC	00	Valor Interno da Demanda de Posição	RO	INT32	Unidade do encoder	-2147483648 a 2147483647	-

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
31CD	00	Tempo de Filtro de Comando de Torque	RW	INT32	0,01 ms	0 a 2500	50
31CA	00	Ganho do Loop de Velocidade	RW	INT32	rad/s	1 a 10000	500
31CB	00	Tempo Total do Loop de Velocidade	RW	INT32	0,1 ms	1 a 5000	125
31CC	00	Ganho do Loop de Posição	RW	INT32	1/s	0 a 1000	40
31D4	00	Feedforward (previsor) de Velocidade	RW	INT32	%	0 a 100	0
31D5	00	Tempo do Filtro do Feedforward de Velocidade	RW	INT32	0,1 ms	0 a 640	0
31D6	00	Feedforward (previsor) de Torque	RW	INT32	%	0 a 100	0
31D7	00	Tempo de Filtragem do Feedforward de Torque	RW	INT32	0,1 ms	0 a 640	0
31FC	00	Correção de Ganho do Controle de Seguimento de Modelo	RW	INT32	%	20 a 500	100
31FE	00	Torque de Feedforward no Controle de Seguimento de Modelo	RW	INT32	%	0 a 200	100
3201	00	Limite para Supressão de Oscilação da Carga	RW	INT32	rpm	0 a 1000	100
3169	00	Método de Feedforward de Torque Interno	RW	INT32	-	0 a 3	0
	02	Método de Feedforward de Torque	RW	INT32	-	0 a 3	0
	03	Método de Feedforward de Velocidade	RW	INT32	-	0 a 3	0

Configuração Recomendada

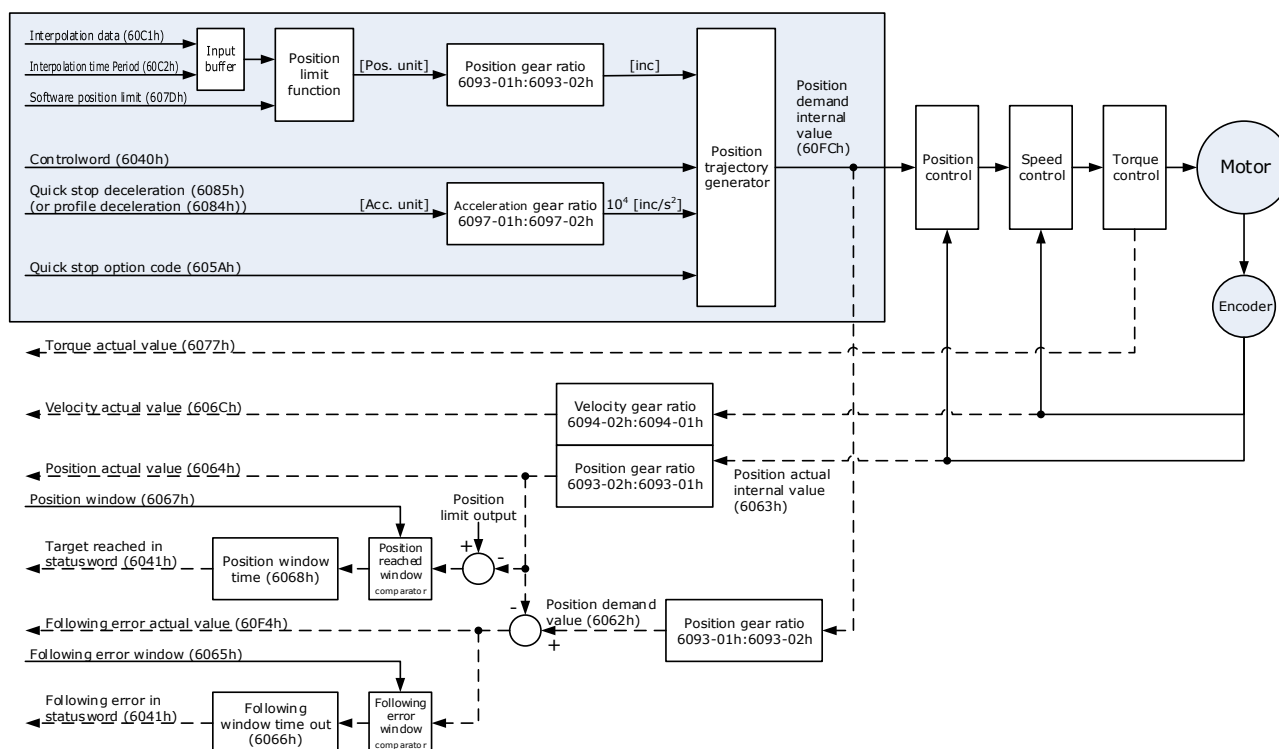
RPDO	TPDO	Comentários
6040h: Word de Controle	6041h: Word de Status	Obrigatório
607Ah: Posição alvo	6064h: Valor Real da Posição	Obrigatório
6081h: velocidade do perfil	-	Obrigatório
6083h: aceleração do perfil	-	Opcional (não pode ser 0)
6084h: desaceleração do perfil	-	Opcional (não pode ser 0)
6060h: modo de operação	6061h: Exibição dos modos de operação	Configuração

6.4.2 Modo de Posição Interpolada (IP)

O Modo de Posição Interpolada é usado para controlar múltiplos eixos coordenados ou para controlar um único eixo que requer interpolação do tempo dos dados do ponto de ajuste.

Este modo normalmente usa um mecanismo de sincronização de tempo (comunicação) para sincronizar os Servo-drives. O Período de Tempo de Interpolação define o ciclo de atualização dos Dados de Interpolação (ou seja, a posição de interpolação). O processamento da interpolação no drive é baseado nesta configuração. Os Dados de Interpolação são interpretados como um valor absoluto.

Diagrama de Blocos



Limite de Velocidade

O limite de velocidade é determinado pelo menor valor de 6080h e pelo valor 607F.

Objetos relevantes

Objeto	Bit	Nome	Valor	Descrição
Word de Controle 6040h	0	Ligar	0	Desativado
			1	Habilitado
	1	Habilitar tensão	0	Desativado
			1	Habilitado
	2	Parada rápida	0	Desativado
			1	Habilitado
	3	Habilitar operação	0	Desativado
			1	Habilitado
	4	Habilitar interpolação	0	Desabilita a interpolação.
			1	Habilita a interpolação.
Word de Status 6041h	8	Parar	0	Ativa Bit4
			1	Para o eixo de acordo com o <i>Código da Opção de Parada</i> (605Dh)
	10	Destino alcançado	0	Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 0: Posição alvo não alcançada Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 1: Eixo desacelera
			1	Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 0: Posição alvo atingida. Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 1: A velocidade do eixo é 0.
	12	modo ip ativo	0	Interpolação inativa
			1	Interpolação ativa
	13	Erro de seguimento	0	Nenhum erro de seguimento
			1	Erro de seguimento
	15	Sinalização de Home	0	Homing não concluído
			1	Homing concluído

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
603F	00	Código de Erros	RO	UINT16	-	0 a 65535	0
6040	00	Word de Controle	RW	UINT16	-	0 a 65535	0
6041	00	Word de Status	RO	UINT16	-	0 a 0xFFFF	0
6060	00	Modos de Operação	RW	INT8	-	0 a 10	0
6061	00	Exibição dos Modos de Operação	RO	INT8	-	0 a 10	0
6062	00	Valor da Demanda de Posição	RO	INT32	Unidade de referência	-2147483648 a 2147483647	-
6063	00	Valor Interno Real da Posição	RO	INT32	Unidade do encoder	-2147483648 a 2147483647	-
6064	00	Valor Real da Posição	RO	INT32	Unidade de referência	-2147483648 a 2147483647	-
6065	00	Janela de Erro de Seguimento	RW	INT32	Unidade de referência	-2147483648 a 2147483647	1048576
6067	00	Janela de Posição	RW	UINT32	Unidade do encoder	0 a 4294967295	734
6068	00	Tempo da Janela de Posição	RW	UINT16	ms	0 a 65535	-
606C	00	Valor Real de Velocidade	RO	INT32	Unidade(s) de referência	-	-
6077	00	Valor Atual de Torque	RO	INT16	0.1%	-5000 a 5000	0
6093	01	numerador	RW	UINT32	-	0 a 4294967295	1
	02	divisor	RW	UINT32	-	0 a 4294967295	1
60B1	00	Offset de velocidade	RW	INT32	Unidade(s) de referência	-2147483648 a 2147483647	0
60B2	00	Offset de torque	RW	INT16	0.1%	-32768 a 32767	0
60C2	01	Valor do período de Tempo de Interpolação	RW	UINT8	-	1~250	-
	02	Índice de Tempo de Interpolação	RW	INT8	s	-6~-3	-3
60F4	00	Erro de Seguimento	RO	INT32	Unidade de referência	-2147483648 a 2147483647	-
60FC	00	Valor Interno da Demanda de Posição	RO	INT32	Unidade do encoder	-2147483648 a 2147483647	-
31CD	00	Tempo de Filtro de Comando de Torque	RW	INT32	0,01 ms	0 a 2500	50

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
31CA	00	Ganho do Loop de Velocidade	RW	INT32	rad/s	1 a 10000	500
31CB	00	Tempo Total do Loop de Velocidade	RW	INT32	0,1 ms	1 a 5000	125
31CC	00	Ganho do Loop de Posição	RW	INT32	1/s	0 a 1000	40
31D4	00	Feedforward (previsor) de Velocidade	RW	INT32	%	0 a 100	0
31D5	00	Tempo do Filtro do Feedforward de Velocidade	RW	INT32	0,1 ms	0 a 640	0
31D6	00	Feedforward (previsor) de Torque	RW	INT32	%	0 a 100	0
31D7	00	Tempo de Filtragem do Feedforward de Torque	RW	INT32	0,1 ms	0 a 640	0
31FC	00	Correção de Ganho do Controle de Seguimento de Modelo	RW	INT32	%	20 a 500	100
31FE	00	Torque de Feedforward no Controle de Seguimento de Modelo	RW	INT32	%	0 a 200	100
3201	00	Limite para Supressão de Oscilação da Carga	RW	INT32	rpm	0 a 1000	100
3169	00	Método de Feedforward de Torque Interno	RW	INT32	-	0 a 3	0
	02	Método de Feedforward de Torque	RW	INT32	-	0 a 3	0
	03	Método de Feedforward de Velocidade	RW	INT32	-	0 a 3	0

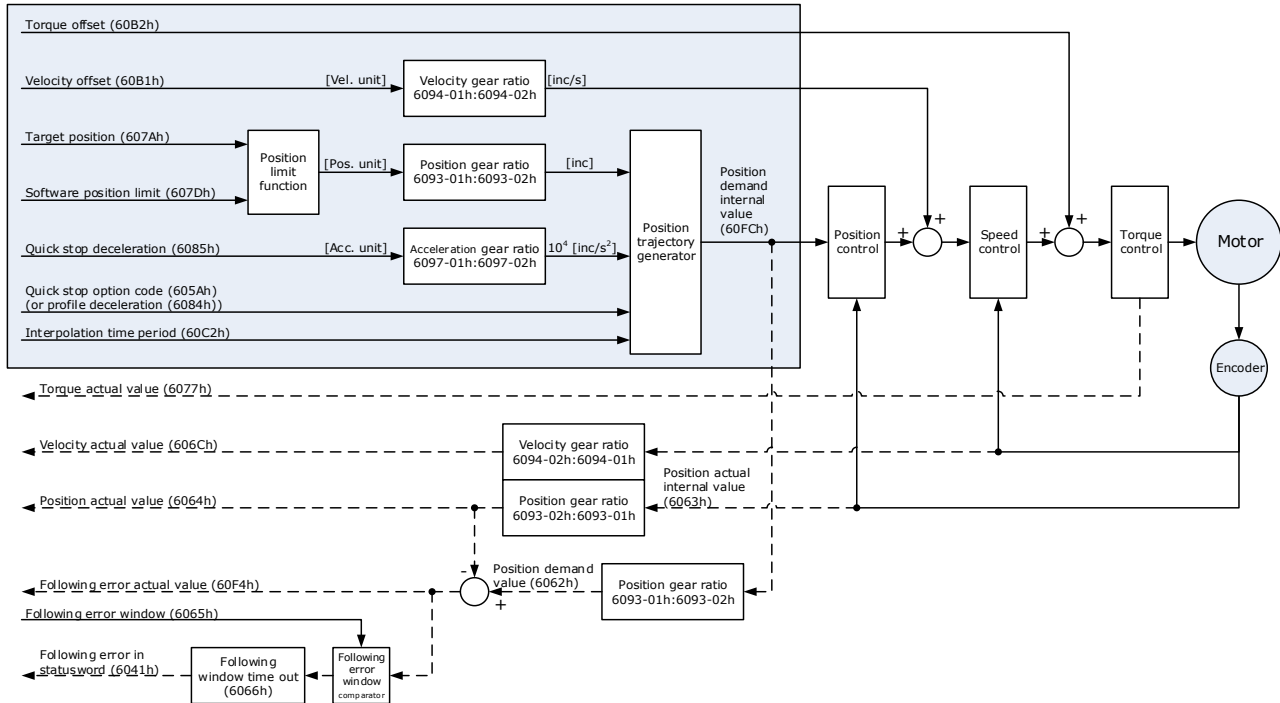
Configuração Recomendada

RPDO	TPDO	Comentários
6040h: Word de Controle	6041h: Word de Status	Obrigatório
60C1-01h: 1º ponto de ajuste	6064h: Valor Real da Posição	Obrigatório
6060h: Modo de Operação	6061h: Exibição dos Modos de Operação	Configuração

6.4.3 Modo de Posição Síncrona Cíclica (CSP)

Neste modo de operação, o controlador do host gera as referências de posição e fornece a posição alvo em 607Ah ao drive usando a sincronização cíclica. O controle de posição, o controle de velocidade e o controle de torque são executados pelo drive.

Diagrama de Blocos



Limite de Velocidade

O limite de velocidade é determinado pelo menor valor de 6080h e pelo valor 607F.

Objetos relevantes

Objeto	Bit	Nome	Valor	Descrição
Word de Controle 6040h	0	Ligar	0	Desativado
			1	Habilitado
	1	Habilitar tensão	0	Desativado
			1	Habilitado
	2	Parada rápida	0	Desativado
			1	Habilitado
	3	Habilitar operação	0	Desativado
			1	Habilitado
	8	Parar	0	Executa ou continua a operação.
			1	Para o eixo de acordo com o Código da Opção de Parada (605Dh)

Se do Bit0 a Bit3 estiverem todos em 1, o drive começa a funcionar.

Objeto	Bit	Nome	Valor	Descrição
Word de Status 6041h	10	Destino alcançado	0	Reservado
	12	O drive segue o valor de comando	0	O drive não segue o valor-alvo (posição, velocidade ou torque)
			1	O drive segue o valor-alvo (posição, velocidade ou torque)
	13	Erro de seguimento	0	Nenhum erro de seguimento
			1	Erro de seguimento
	15	Sinalização de Home	0	Homing não concluído
			1	Homing concluído

OBSERVAÇÃO: Apenas a referência da posição absoluta é suportada no modo CSP.

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
603F	00	Código de Erros	RO	UINT16	-	0 a 65535	0
6040	00	Word de Controle	RW	UINT16	-	0 a 65535	0
6041	00	Word de Status	RO	UINT16	-	0 a 0xFFFF	0
6060	00	Modos de Operação	RW	INT8	-	0 a 10	0
6061	00	Exibição dos Modos de Operação	RO	INT8	-	0 a 10	0
6062	00	Valor da Demanda de Posição	RO	INT32	Unidade de referência	-2147483648 a 2147483647	-
6063	00	Valor Interno Real da Posição	RO	INT32	Unidade do encoder	-2147483648 a 2147483647	-
6064	00	Valor Real da Posição	RO	INT32	Unidade de referência	-2147483648 a 2147483647	-
6065	00	Janela de Erro de Seguimento	RW	INT32	Unidade de referência	-2147483648 a 2147483647	1048576
6067	00	Janela de Posição	RW	UINT32	Unidade do encoder	0 a 4294967295	734
6068	00	Tempo da Janela de Posição	RW	UINT16	ms	0 a 65535	-
606C	00	Valor Real de Velocidade	RO	INT32	Unidade(s) de referência	-	-
6077	00	Valor Real de Torque	RO	INT16	0.1%	-5000 a 5000	0

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
607A	00	Posição Alvo	RW	INT32	Unidade de referência	-2147483648 a 2147483647	0
6083	00	Perfil de Aceleração	RW	UDINT32	Unidade(s) de referência ²	0 a 4294967295	200000
6084	00	Perfil de Desaceleração	RW	UDINT32	Unidade(s) de referência ²	0 a 4294967295	200000
6093	01	numerador	RW	UINT32	-	0 a 4294967295	1
	02	divisor	RW	UINT32	-	0 a 4294967295	1
60B1	00	Offset de velocidade	RW	INT32	Unidade(s) de referência	-2147483648 a 2147483647	0
60B2	00	Offset de torque	RW	INT16	0.1%	-32768 a 32767	0
60F4	00	Erro de Seguimento	RO	INT32	Unidade de referência	-2147483648 a 2147483647	-
60FC	00	Valor Interno da Demanda de Posição	RO	INT32	Unidade do encoder	-2147483648 a 2147483647	-
31CD	00	Tempo de Filtro de Comando de Torque	RW	INT32	0,01 ms	0 a 2500	50
31CA	00	Ganho do Loop de Velocidade	RW	INT32	rad/s	1 a 10000	500
31CB	00	Tempo Total do Loop de Velocidade	RW	INT32	0,1 ms	1 a 5000	125
31CC	00	Ganho do Loop de Posição	RW	INT32	1/s	0 a 1000	40
31D4	00	Feedforward (previsor) de Velocidade	RW	INT32	%	0 a 100	0
31D5	00	Tempo do Filtro do Feedforward de Velocidade	RW	INT32	0,1 ms	0 a 640	0
31D6	00	Feedforward (previsor) de Torque	RW	INT32	%	0 a 100	0
31D7	00	Tempo de Filtragem do Feedforward de Torque	RW	INT32	0,1 ms	0 a 640	0
31FC	00	Correção de Ganho do Controle de Seguimento de Modelo	RW	INT32	%	20 a 500	100

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
31FE	00	Torque de Feedforward no Controle de Seguimento de Modelo	RW	INT32	%	0 a 200	100
3201	00	Limite para Supressão de Oscilação da Carga	RW	INT32	rpm	0 a 1000	100
3169	00	Método de Feedforward de Torque Interno	RW	INT32	-	0 a 3	0
	02	Método de Feedforward de Torque	RW	INT32	-	0 a 3	0
	03	Método de Feedforward de Velocidade	RW	INT32	-	0 a 3	0

Configuração Recomendada

RPDO	TPDO	Comentários
6040h: Word de Controle	6041h: Word de Status	Obrigatório
607Ah: Posição Alvo	6064h: Valor Real da Posição	Obrigatório
6060h: Modo de Operação	6061h: Exibição dos Modos de Operação	Configuração

6.5 Homing

6.5.1 Modo Homing (HM)

Este modo procura a posição Home e determina a relação de posição entre o início e o zero.

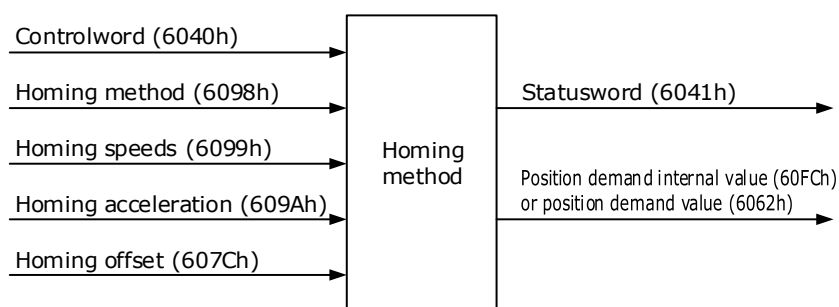
- Home: ponto de referência inicial mecânico, ou seja, o pulso C do encoder.
- Zero: ponto zero absoluto na máquina.

Depois que o retorno à posição de Home estiver concluído, o motor se detém nesta posição. A relação entre a posição inicial e o zero é definida em 607Ch.

$$\text{Home} = \text{Zero} + 607\text{Ch (Offset de Home)}$$

Quando 607Ch = 0, o zero é o mesmo que a posição de Home.

Diagrama de Blocos



Limite de Velocidade

O limite de velocidade é determinado pelo menor valor de 6080h e pelo valor 607F.

Objetos relevantes

Objeto	Bit	Nome	Valor	Descrição
Word de Controle 6040h	0	Ligar	0	Desativado
			1	Habilitado
	1	Habilitar tensão	0	Desativado
			1	Habilitado
	2	Parada rápida	0	Desativado
			1	Habilitado
	3	Habilitar operação	0	Desativado
			1	Habilitado
	4	Início da operação de Homing	0	Não inicia o Homing
			1	Inicia ou continua o Homing
	8	Parar	0	Ativa Bit4
			1	Para o eixo de acordo com o Código da Opção de Parada (605Dh)

Se do Bit0 a Bit3 estiverem todos em 1, o drive começa a funcionar.

Objeto	Bit	Nome	Valor	Descrição
Word de Status 6041h	10	Destino alcançado	0	Posição alvo não alcançada
			1	Posição alvo atingida
	12	Homing obtido	0	Homing falhou
			1	Homing bem-sucedido Este bit de sinalização está disponível quando o drive está no modo de Homing no estado de funcionamento e o sinal de destino alcançado está ativo.
	13	Erro de Homing	0	Sem erro de Homing
			1	Tempo Limite (time-out) de Homing ou desvio excessivo
	15	Sinalização de Home	0	Homing não concluído
			1	Homing concluído Este bit sinalizador é definido quando o sinal de Homing é alcançado.

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
603F	00	Código de Erros	RO	UINT16	-	0 a 65535	0
6040	00	Word de Controle	RW	UINT16	-	0 a 65535	0
6041	00	Word de Status	RO	UINT16	-	0 a 0xFFFF	0
6060	00	Modos de Operação	RW	INT8	-	0 a 10	0
6061	00	Exibição dos Modos de Operação	RO	INT8	-	0 a 10	0
6062	00	Valor da Demanda de Posição	RO	INT32	Unidade de referência	-2147483648 a 2147483647	-
6064	00	Valor Real da Posição	RO	INT32	Unidade de referência	-2147483648 a 2147483647	-
6067	00	Janela de Posição	RW	UINT32	Unidade do encoder	0 a 4294967295	734
6068	00	Tempo da Janela de Posição	RW	UINT16	ms	0 a 65535	-
606C	00	Valor Real de Velocidade	RO	INT32	Unidade(s) de referência	-	-
6077	00	Valor Real de Torque	RO	INT16	0.1%	-5000 a 5000	0
6098	00	Método de Homing	RW	INT8	-	1 a 35	1

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
6099	01	Velocidade durante a busca por uma chave de limite	RW	UINT32	Unidade(s) de referência	0 a 4294967295	5000
	02	Velocidade durante a busca pelo zero	RW	UINT32	Unidade(s) de referência	0 a 4294967295	100
609A	00	Aceleração de Homing	RW	UINT32	Unidade(s) de referência ²	0 a 4294967295	1000000
60F4	00	Erro de Seguimento	RO	INT32	Unidade de referência	-2147483648 a 2147483647	-

Configuração Recomendada

RPDO	TPDO	Comentários
6040h: Word de Controle	6041h: Word de Status	Obrigatório
6098h: Método de Homing	-	Configuração
6099-01h: Velocidade durante a busca por uma chave de limite	-	Configuração
6099-02h: Velocidade durante a busca pelo zero	-	Configuração
609A: Aceleração de Homing	-	Configuração
-	6064h: Valor Real da Posição	Configuração
6060h: Modos de Operação	6061h: Exibição dos Modos de Operação	Configuração

6.5.2 Métodos de Homing



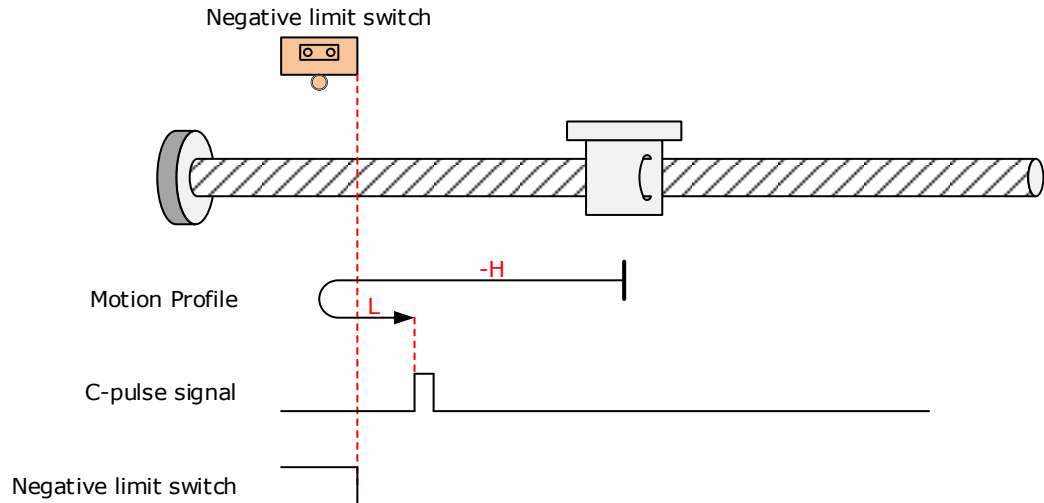
Em todos os diagramas desta seção, **H** significa alta velocidade (6099-01h) e **L** significa baixa velocidade (6099-02h).

6098h = 1

Home: o sinal de pulso C do motor

Ponto de desaceleração: interruptor de fim de curso negativo (N-OT)

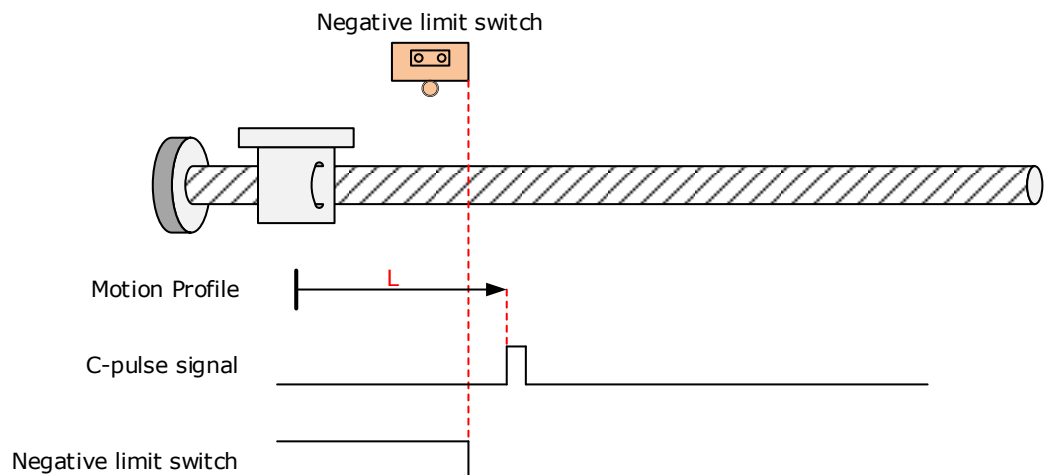
- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing:



O sinal N-OT está inativo inicialmente e o motor inicia o Homing no sentido negativo em alta velocidade. Após atingir a borda ascendente do sinal N-OT, o motor desacelera e muda para funcionar no sentido positivo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal N-OT, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing



O sinal N-OT está ativo inicialmente, e o motor inicia diretamente o Homing no sentido positivo em baixa velocidade.

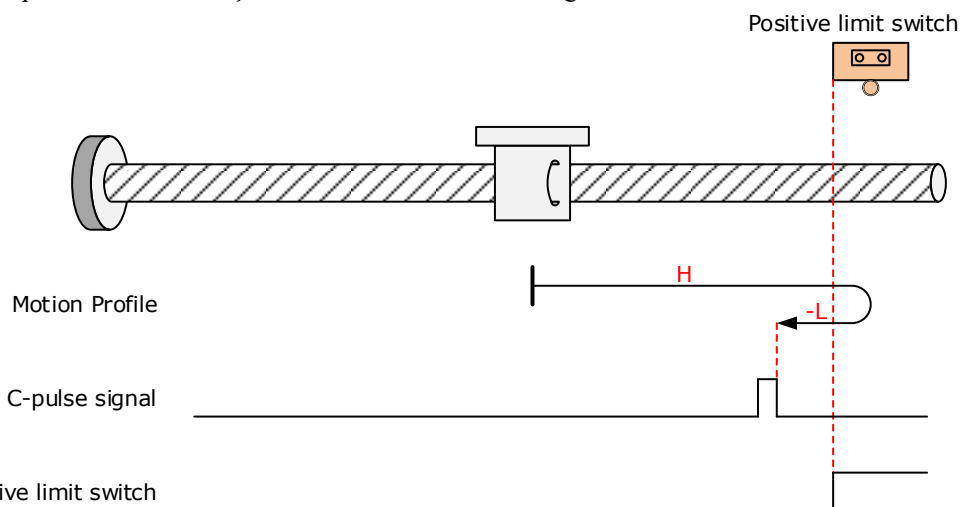
Após atingir a borda descendente do sinal N-OT, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

6098h = 2

Home: o sinal de pulso C do motor

Ponto de desaceleração: chave de limite positivo (P-OT)

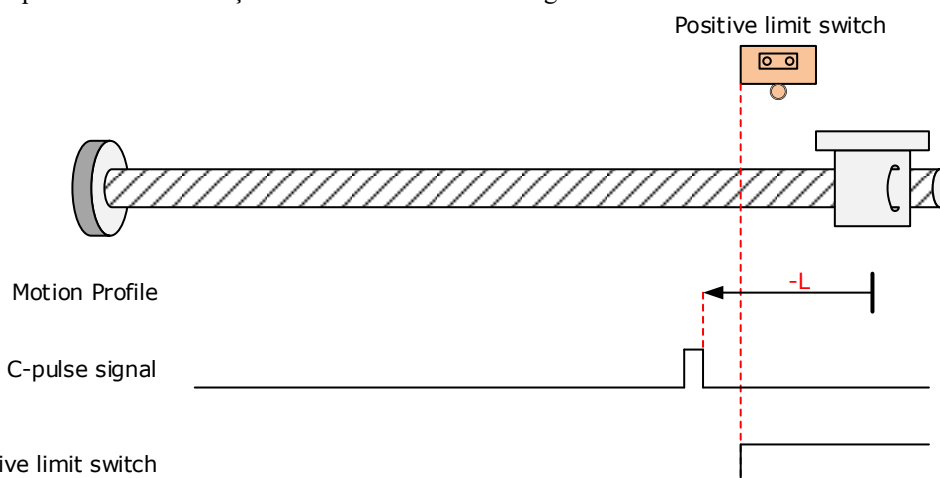
- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing



O sinal P-OT está inativo inicialmente e o motor inicia o Homing no sentido positivo em alta velocidade. Após atingir a borda ascendente do sinal P-OT, o motor desacelera e muda para o sentido negativo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal P-OT, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing



O sinal P-OT está ativo inicialmente e o motor inicia o Homing no sentido negativo em baixa velocidade.

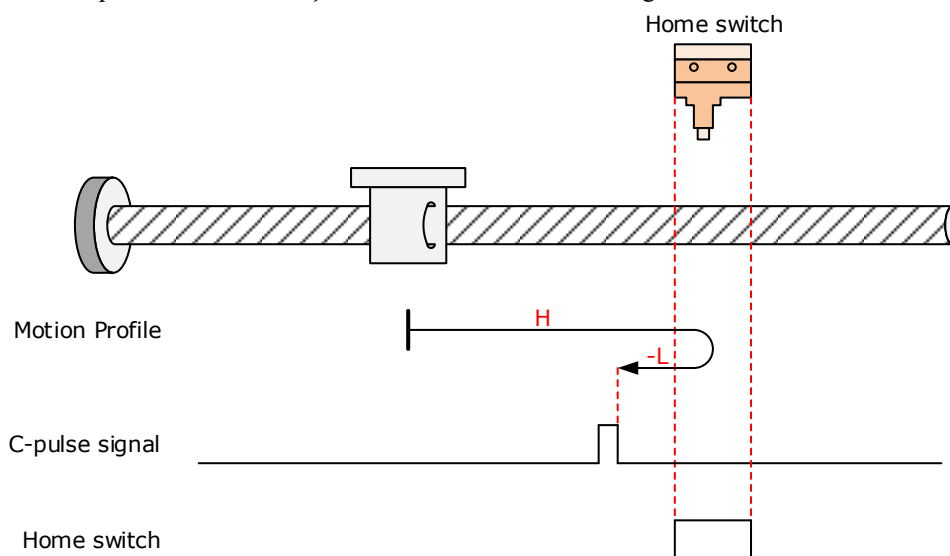
Após atingir a borda descendente do sinal P-OT, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

6098h = 3

Home: o sinal de pulso C do motor

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing:

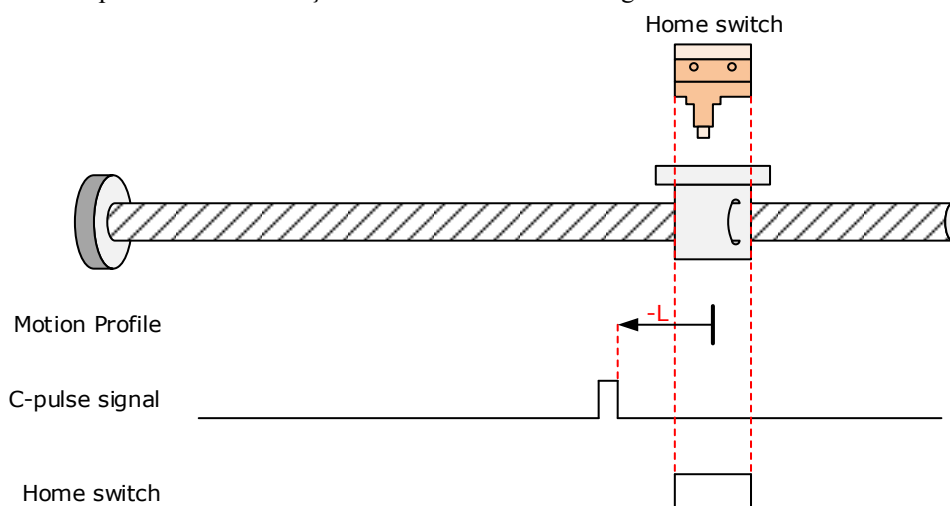


O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido positivo em alta velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor desacelera e muda para o sentido negativo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal Hmref, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente e o motor inicia diretamente o referenciamento no sentido negativo em baixa velocidade.

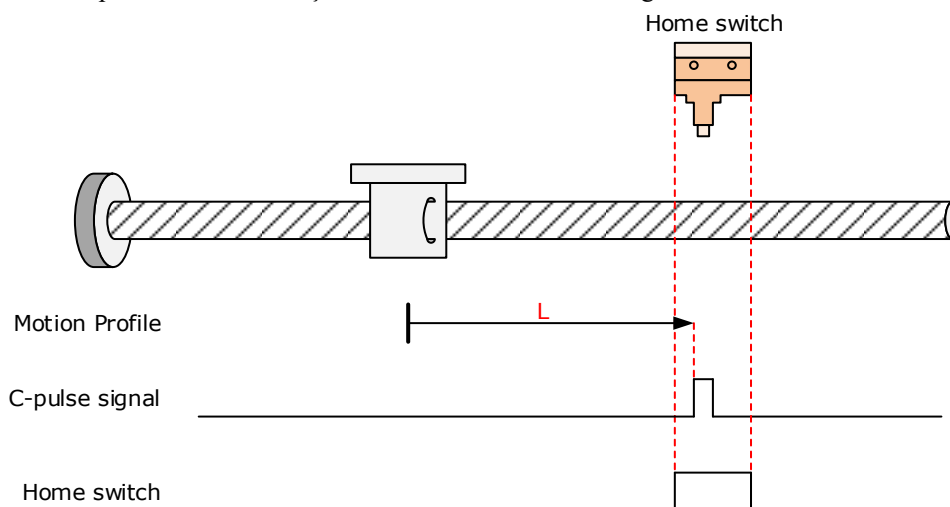
Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

6098h = 4

Home: o sinal de pulso C do motor

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

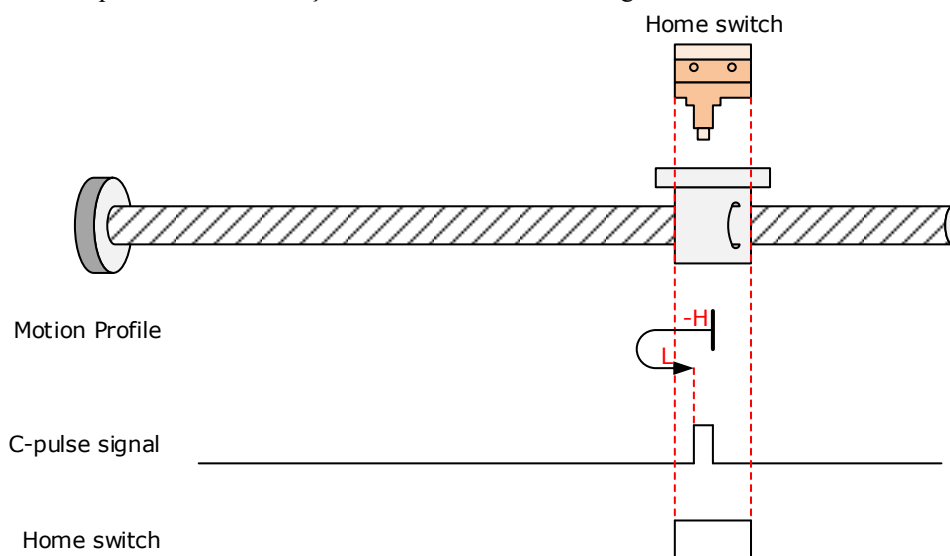
- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing:



O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia diretamente o referenciamento no sentido positivo em baixa velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido negativo em alta velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor desacelera e muda para funcionar no sentido negativo em baixa velocidade.

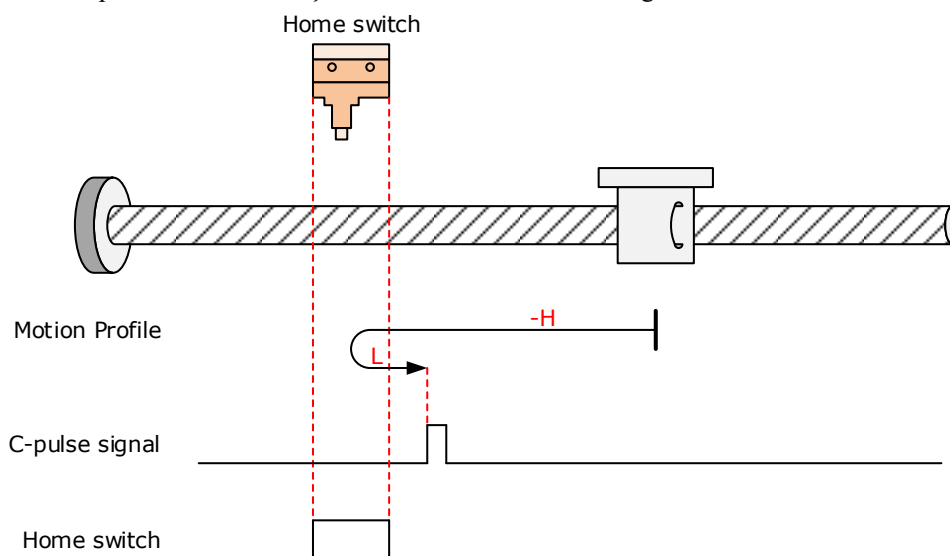
Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

6098h = 5

Home: o sinal de pulso C do motor

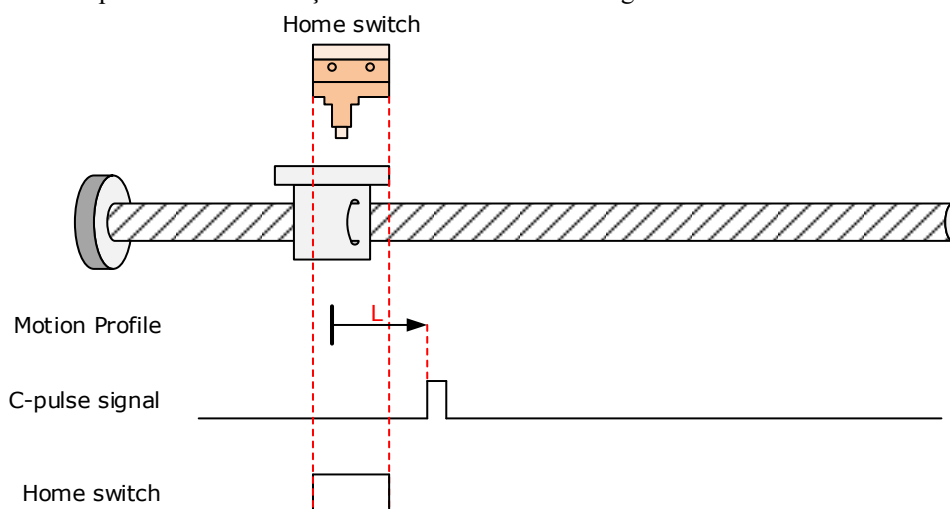
Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing:



Inicialmente, o sinal HmRef está inativo. O motor inicia o retorno no sentido negativo em alta velocidade. Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor desacelera e muda para funcionar no sentido positivo em baixa velocidade.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente e o motor inicia diretamente o referenciamento no sentido negativo em baixa velocidade.

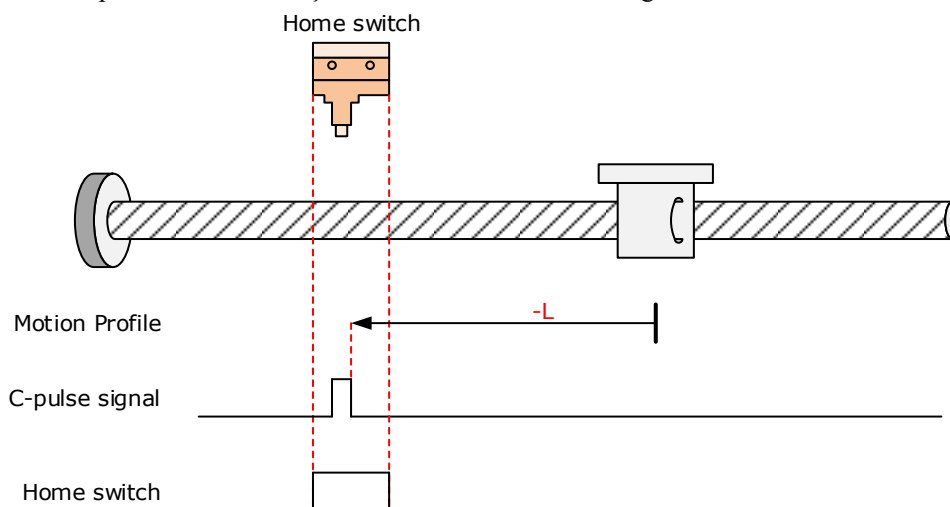
Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

6098h = 6

Home: o sinal de pulso C do motor

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

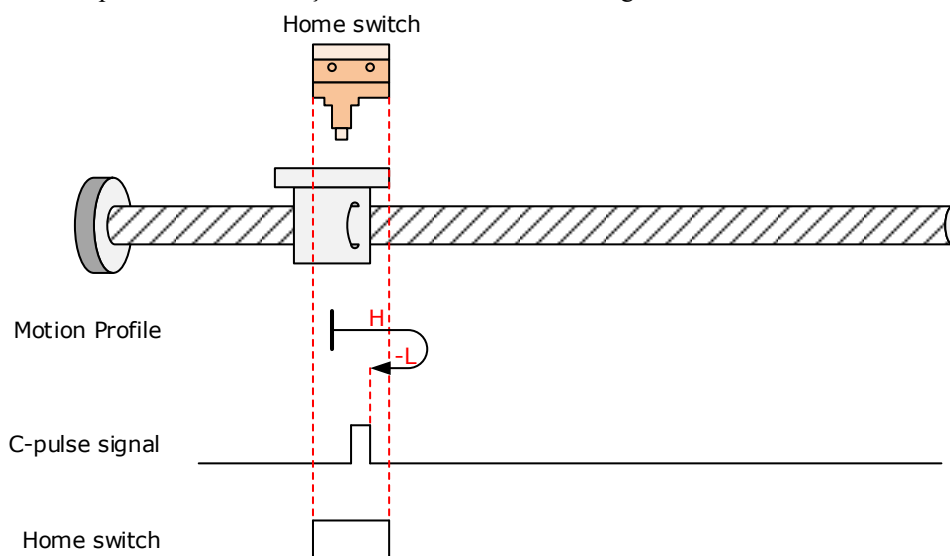
- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing:



O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia diretamente o referenciamento no sentido negativo em baixa velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido positivo em alta velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor desacelera e muda para funcionar no sentido negativo em baixa velocidade.

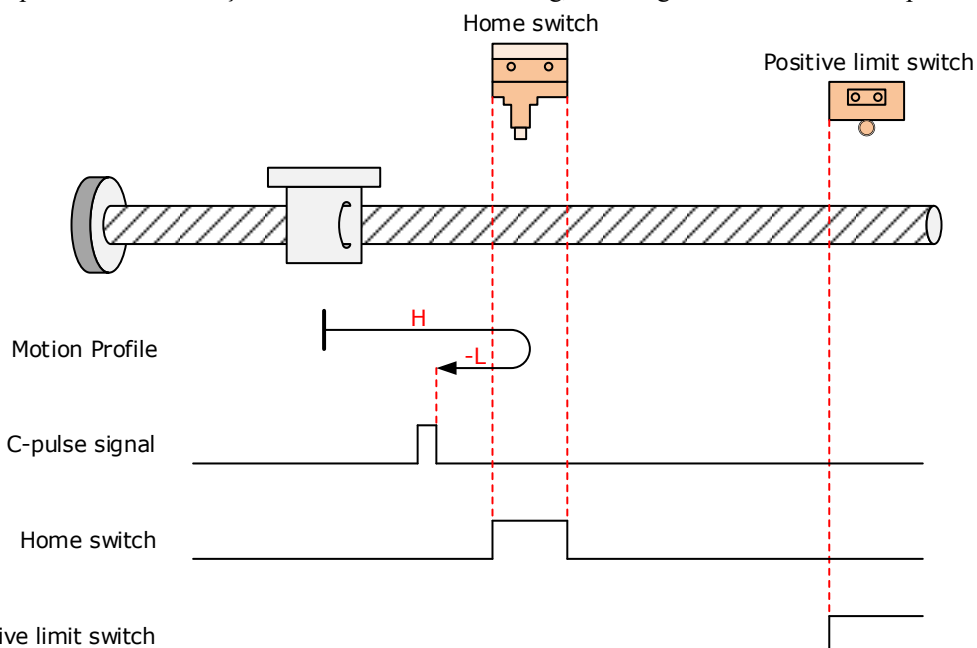
Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

6098h = 7

Home: o sinal de pulso C do motor

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, não atingindo a chave de limite positivo:

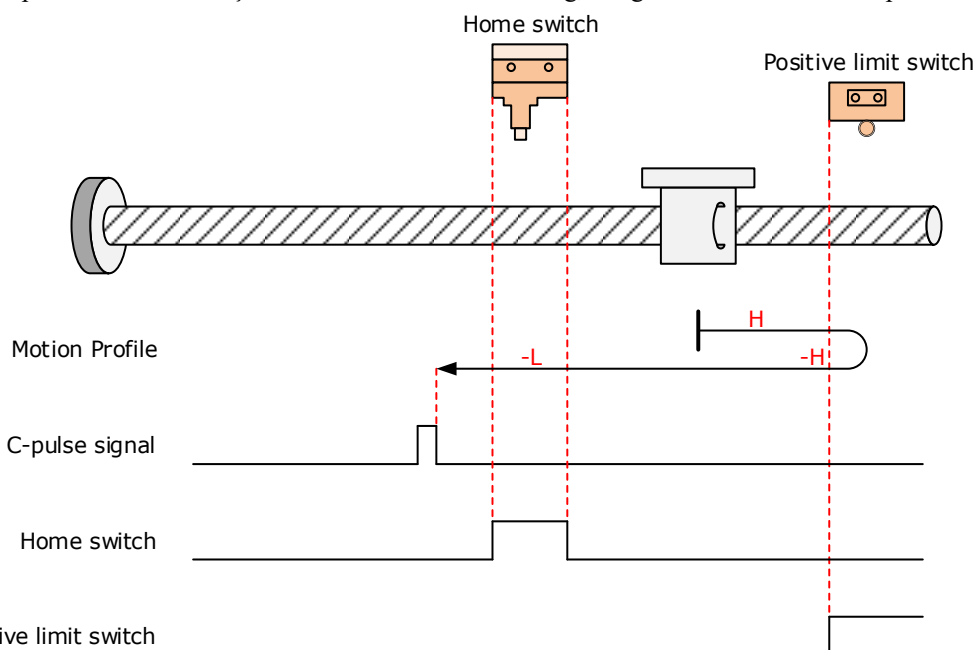


O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido positivo em alta velocidade.

Se o motor não atingir a chave de limite, ele desacelerará e mudará para funcionar no sentido negativo em baixa velocidade após atingir a borda ascendente do sinal HmRef.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, atingindo a chave de limite positivo:



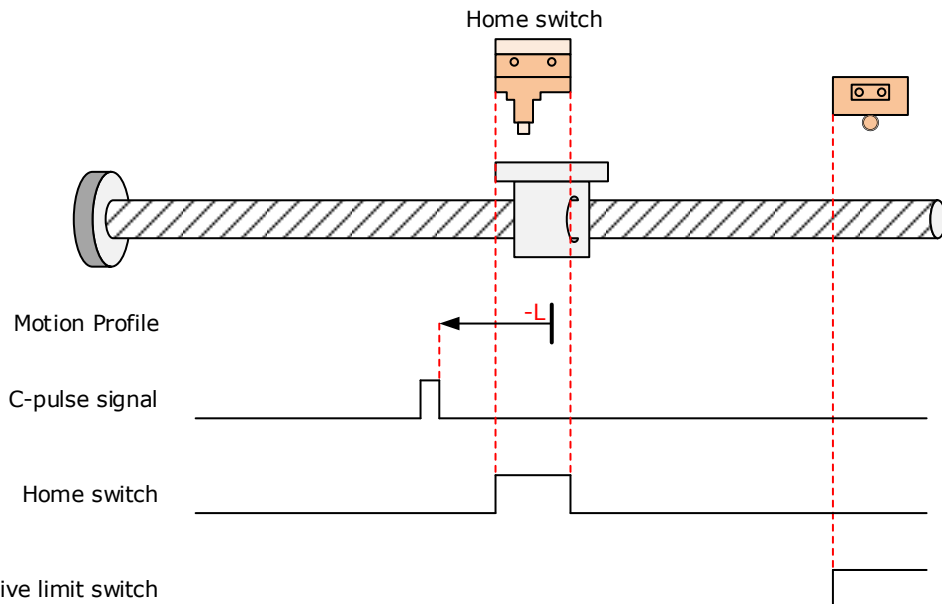
O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido positivo em alta velocidade.

Se o motor atingir a chave de limite, ele muda automaticamente para funcionar no sentido negativo em alta velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor desacelera e continua funcionando no sentido negativo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente e o motor inicia diretamente o referenciamento no sentido negativo em baixa velocidade.

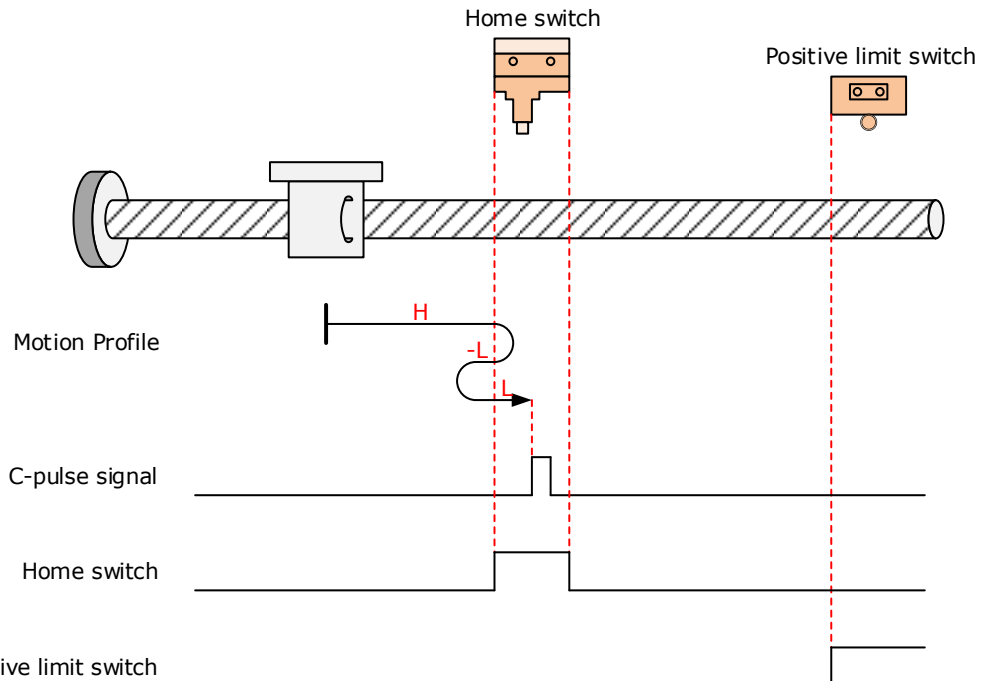
Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

6098h = 8

Home: o sinal de pulso C do motor

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, não atingindo a chave de limite positivo:

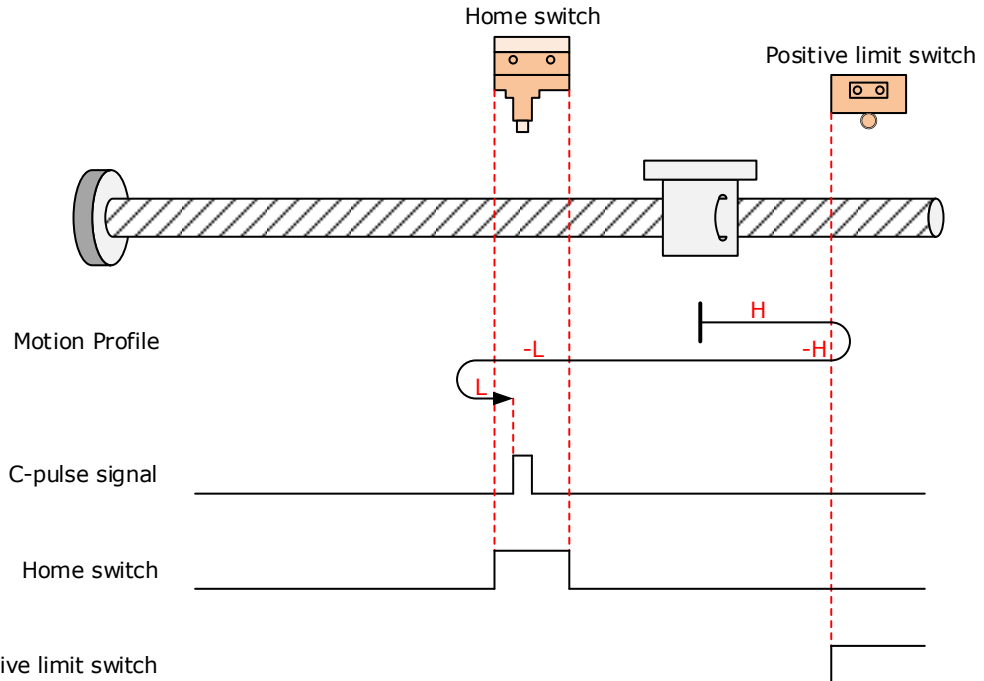


O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido positivo em alta velocidade.

Se o motor não atingir a chave de limite, ele desacelerará e mudará para funcionar no sentido negativo em baixa velocidade após atingir a borda ascendente do sinal HmRef.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido positivo em baixa velocidade e para no primeiro sinal de pulso C do motor.

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, atingindo a chave de limite positivo:



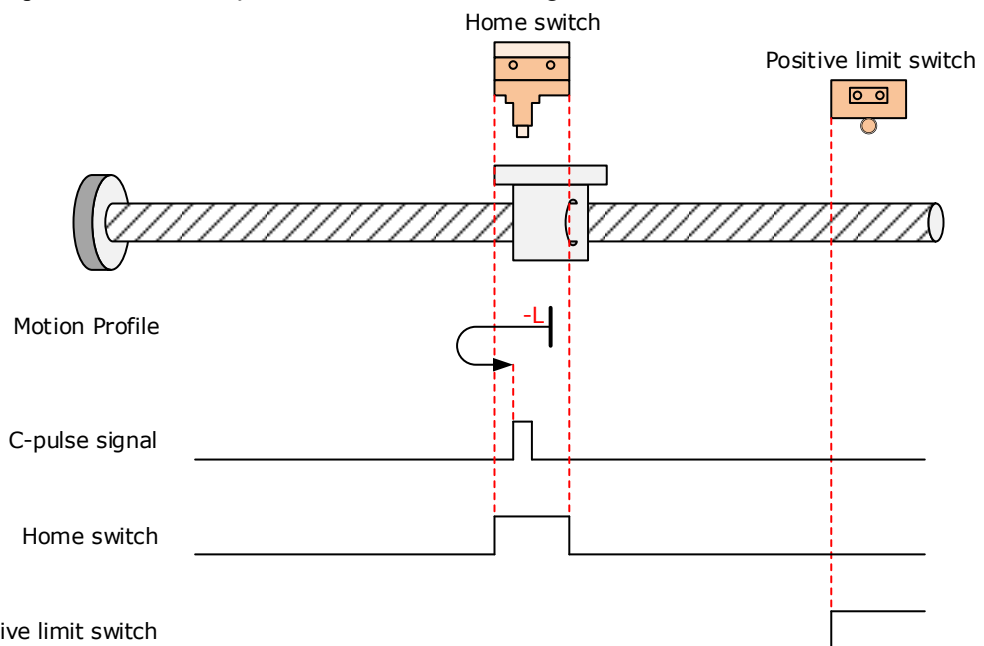
O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido positivo em alta velocidade.

Se o motor atingir a chave de limite, ele muda automaticamente para funcionar no sentido negativo em alta velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor desacelera e continua funcionando no sentido negativo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido positivo em baixa velocidade e para no primeiro sinal de pulso C do motor.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente e o motor inicia diretamente o referenciamento no sentido negativo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido positivo em baixa velocidade.

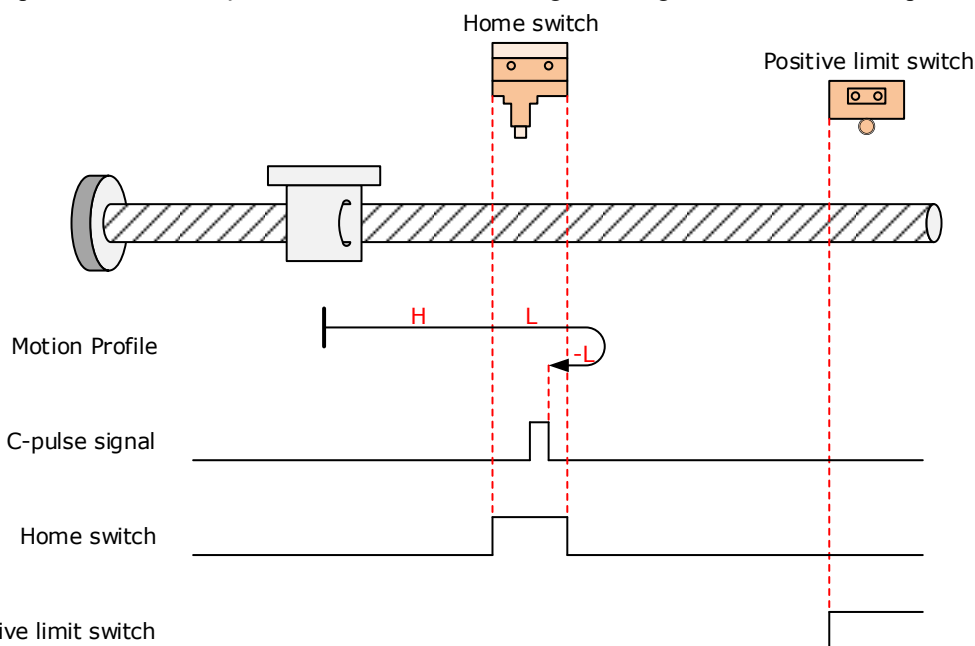
Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

6098h = 9

Home: o sinal de pulso C do motor

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, não atingindo a chave de limite positivo:

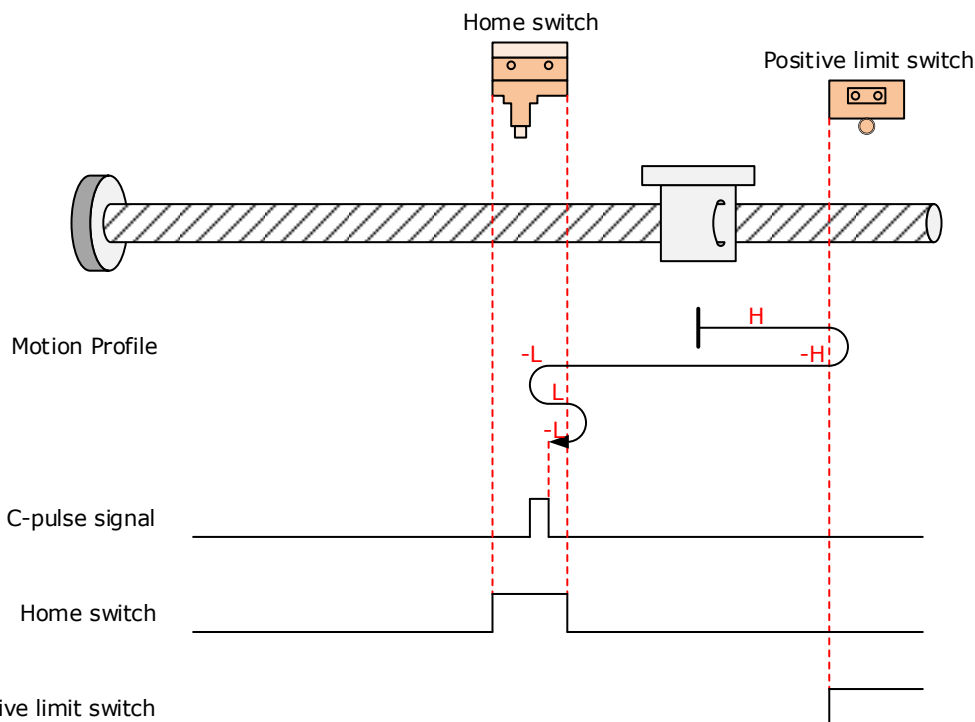


O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido positivo em alta velocidade.

Se o motor não atingir a chave de limite, ele desacelerará e continuará a funcionar no sentido positivo em baixa velocidade após atingir a borda ascendente do sinal HmRef.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido negativo em baixa velocidade e para no primeiro sinal de pulso C do motor.

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, atingindo a chave de limite positivo:



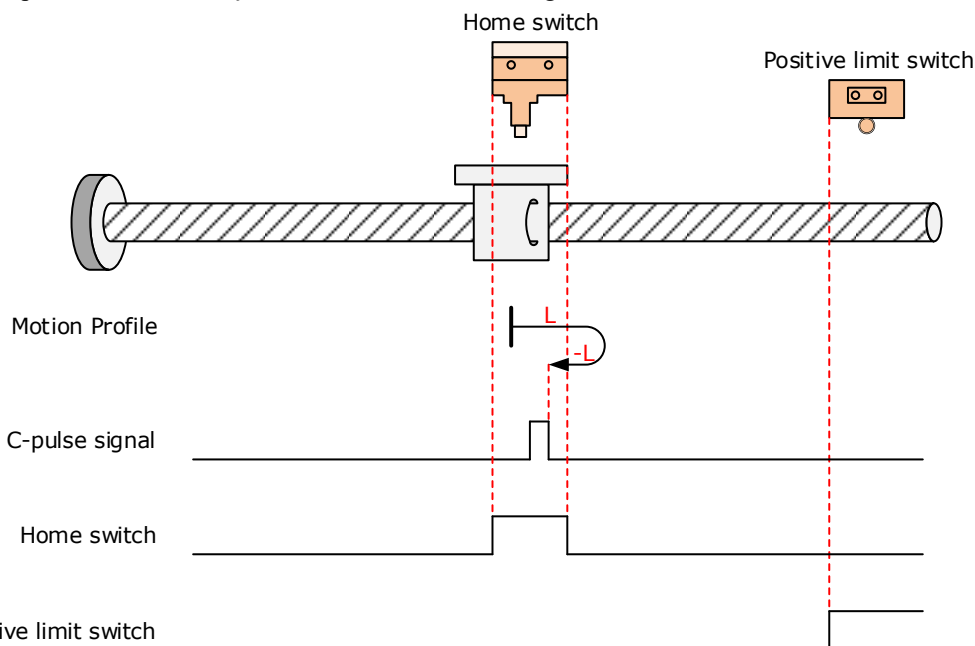
O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido positivo em alta velocidade.

Se o motor atingir a chave de limite, ele muda automaticamente para funcionar no sentido negativo em alta velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor desacelera e retoma o funcionamento no sentido positivo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido negativo em baixa velocidade e para no primeiro sinal de pulso C do motor.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente, e o motor inicia o retorno diretamente à Home no sentido positivo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido negativo em baixa velocidade.

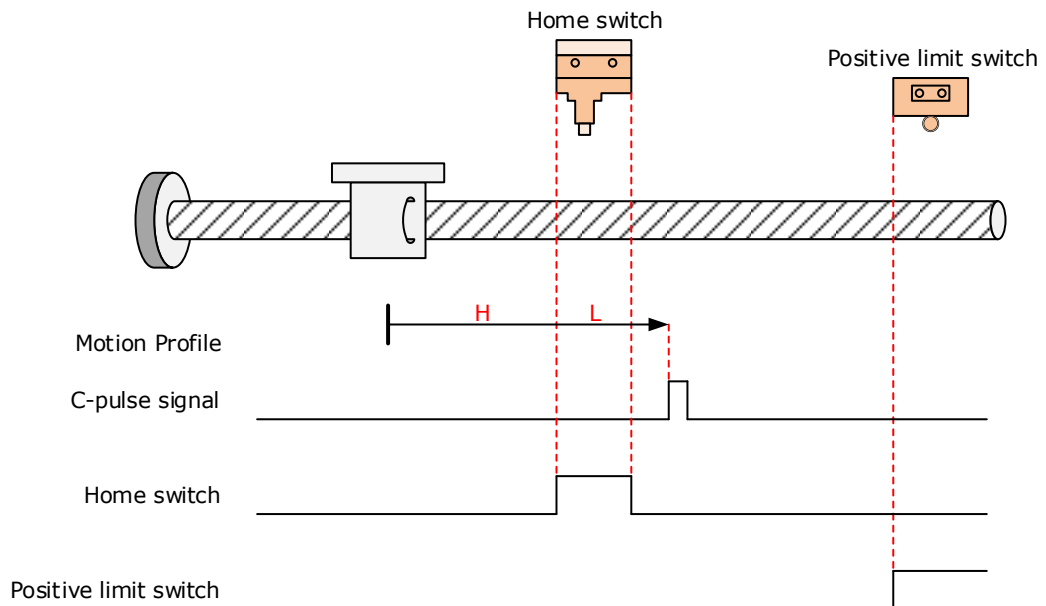
Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

6098h = 10

Home: o sinal de pulso C do motor

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, não atingindo a chave de limite positivo:

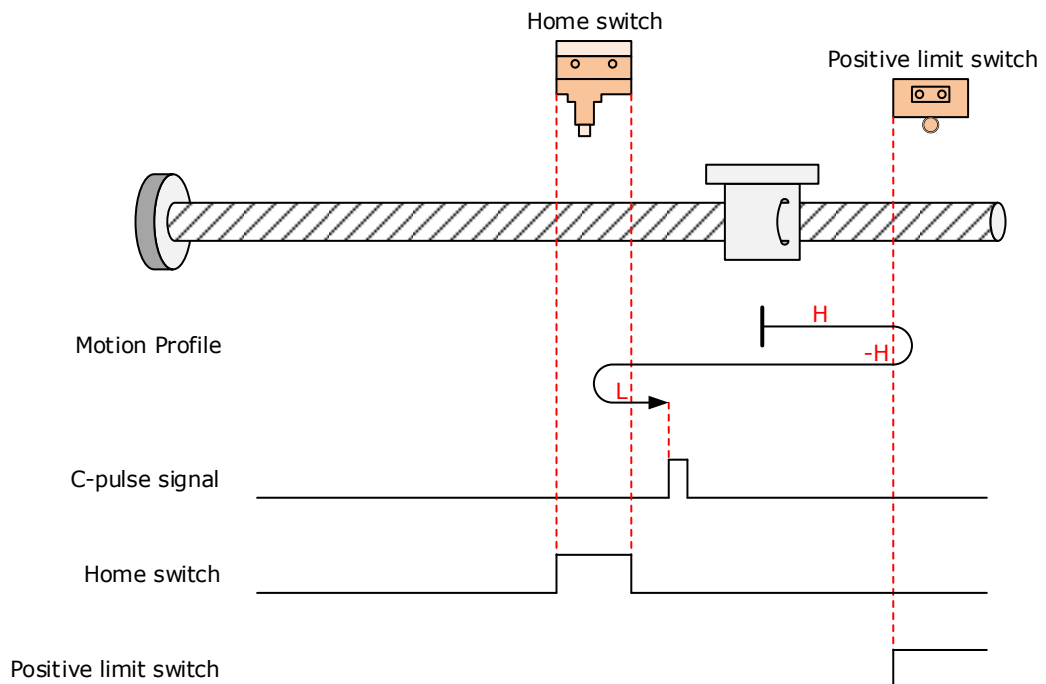


O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido positivo em alta velocidade.

Se o motor não atingir a chave de limite, ele desacelerará e continuará a funcionar no sentido positivo em baixa velocidade após atingir a borda ascendente do sinal HmRef.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor continua funcionando no sentido positivo em baixa velocidade e para no primeiro sinal de pulso C do motor.

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, atingindo a chave de limite positivo:



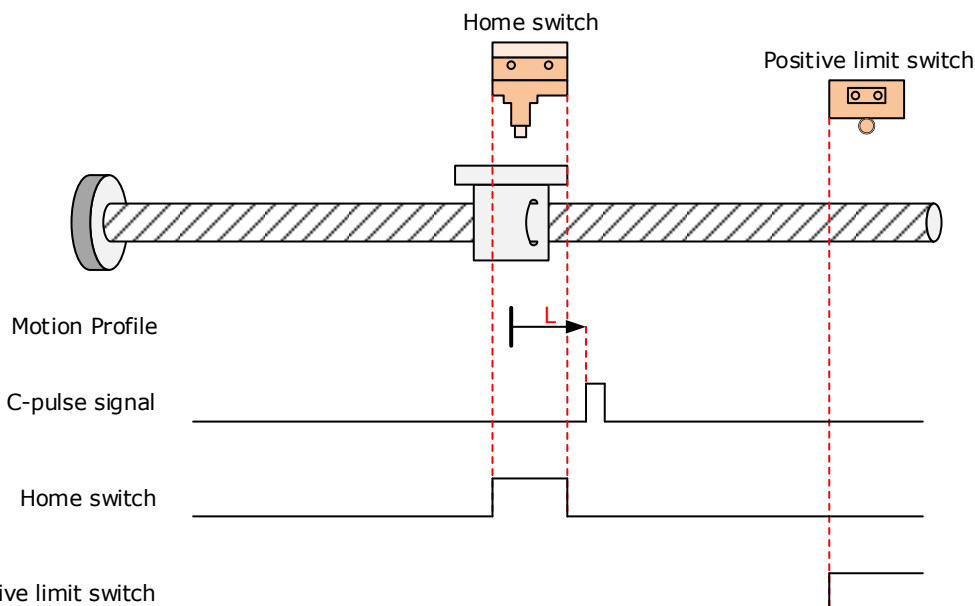
O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido positivo em alta velocidade.

Se o motor atingir a chave de limite, ele muda automaticamente para funcionar no sentido negativo em alta velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor desacelera e retoma o funcionamento no sentido positivo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente, e o motor inicia o retorno diretamente à Home no sentido positivo em baixa velocidade.

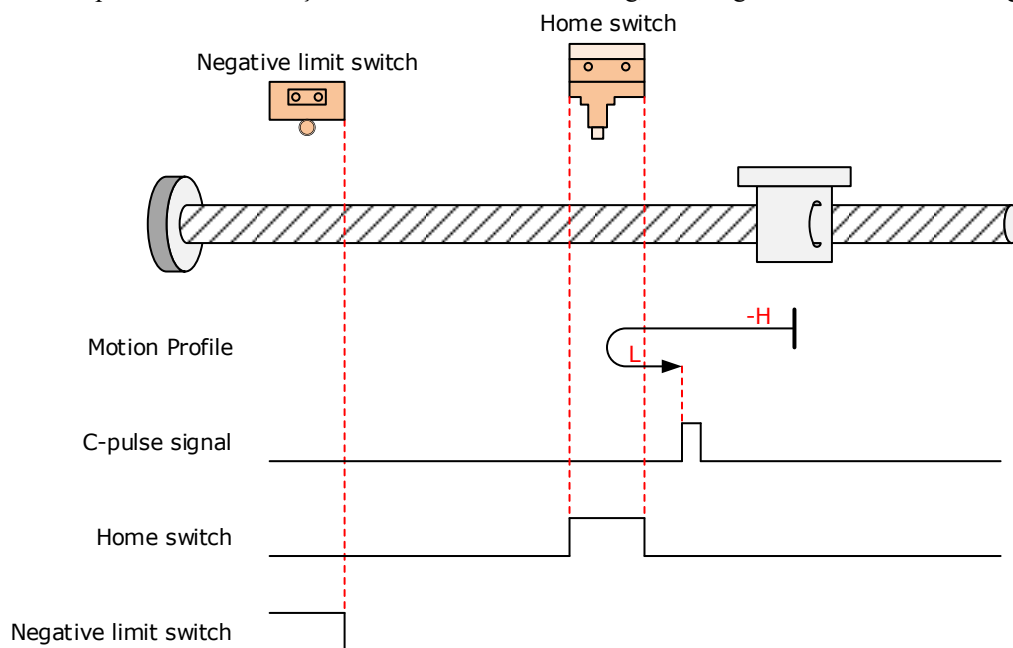
Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

6098h = 11

Home: o sinal de pulso C do motor

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, não atingindo a chave de limite negativo:

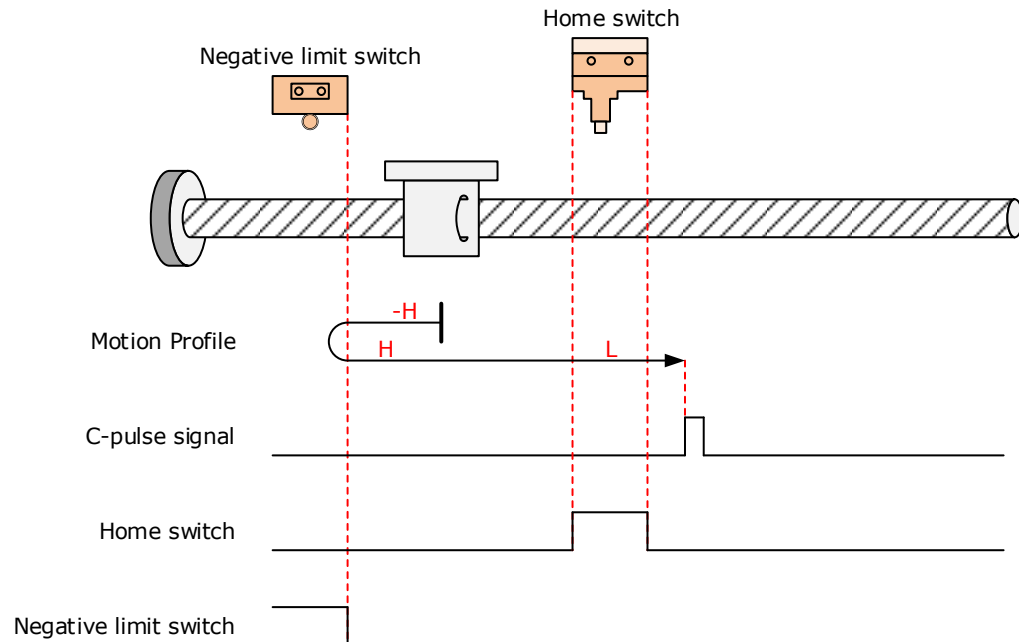


O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido negativo em alta velocidade.

Se o motor não atingir a chave de limite, ele desacelerará e mudará para funcionar no sentido positivo em baixa velocidade após atingir a borda do sinal HmRef.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, atingindo a chave de limite negativo:



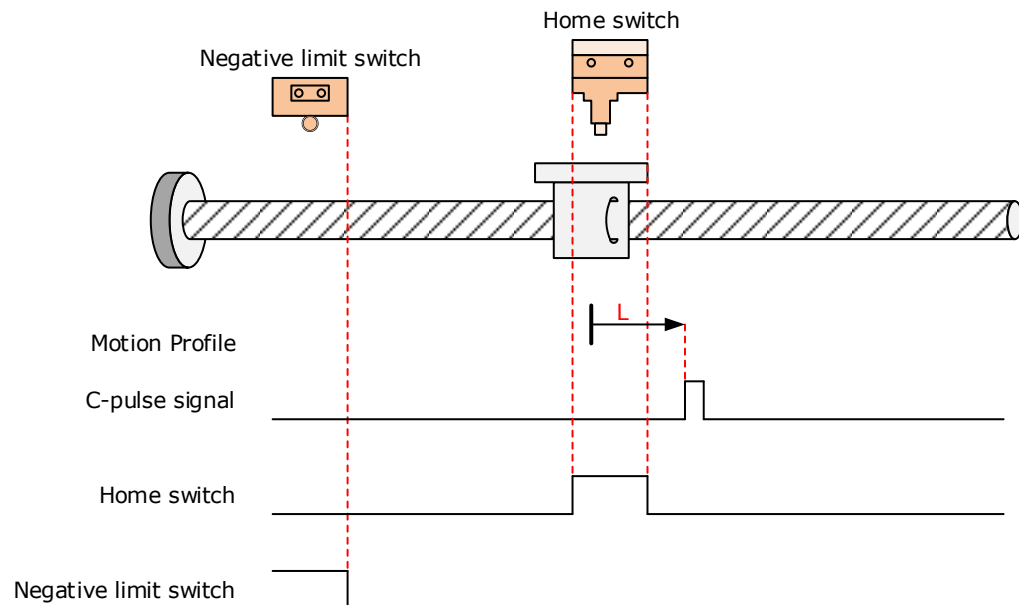
O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido negativo em alta velocidade.

Se o motor atingir a chave de limite, ele muda automaticamente para funcionar no sentido positivo em alta velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor desacelera e continua funcionando no sentido positivo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente, e o motor inicia o retorno diretamente à Home no sentido positivo em baixa velocidade.

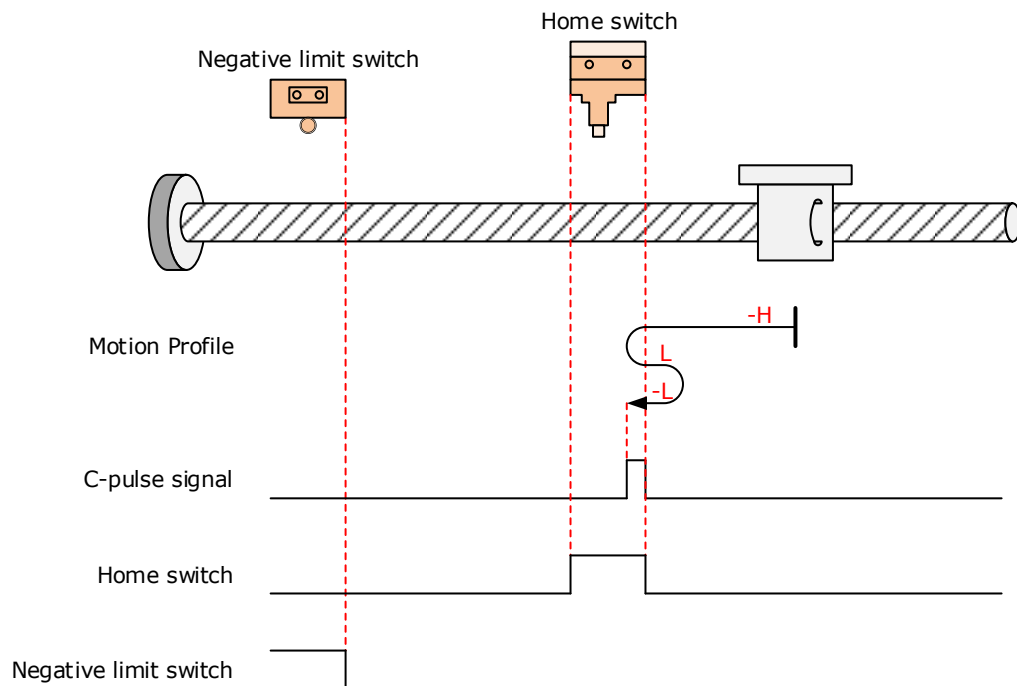
Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

6098h = 12

Home: o sinal de pulso C do motor

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, não atingindo a chave de limite negativo:

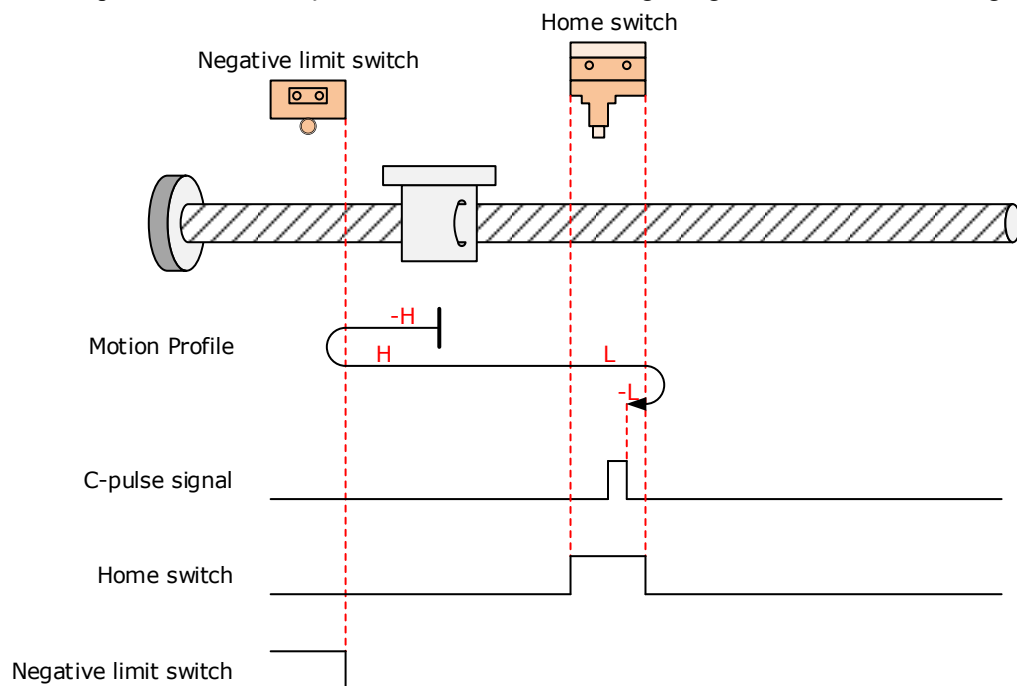


O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido negativo em alta velocidade.

Se o motor não atingir a chave de limite, ele desacelerará e mudará para funcionar no sentido positivo em baixa velocidade após atingir a borda ascendente do sinal HmRef.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido negativo em baixa velocidade e para no primeiro sinal de pulso C do motor.

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, atingindo a chave de limite negativo:



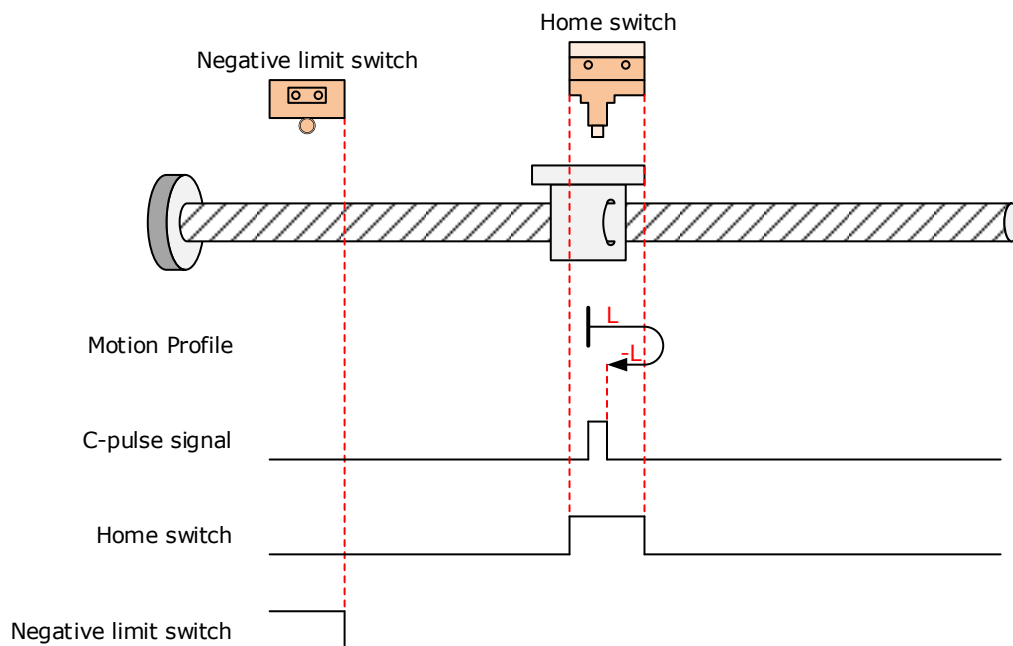
O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido negativo em alta velocidade.

Se o motor atingir a chave de limite, ele muda automaticamente para funcionar no sentido positivo em alta velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor desacelera e continua funcionando no sentido positivo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido negativo em baixa velocidade e para no primeiro sinal de pulso C do motor.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente, e o motor inicia o retorno diretamente à Home no sentido positivo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido negativo em baixa velocidade.

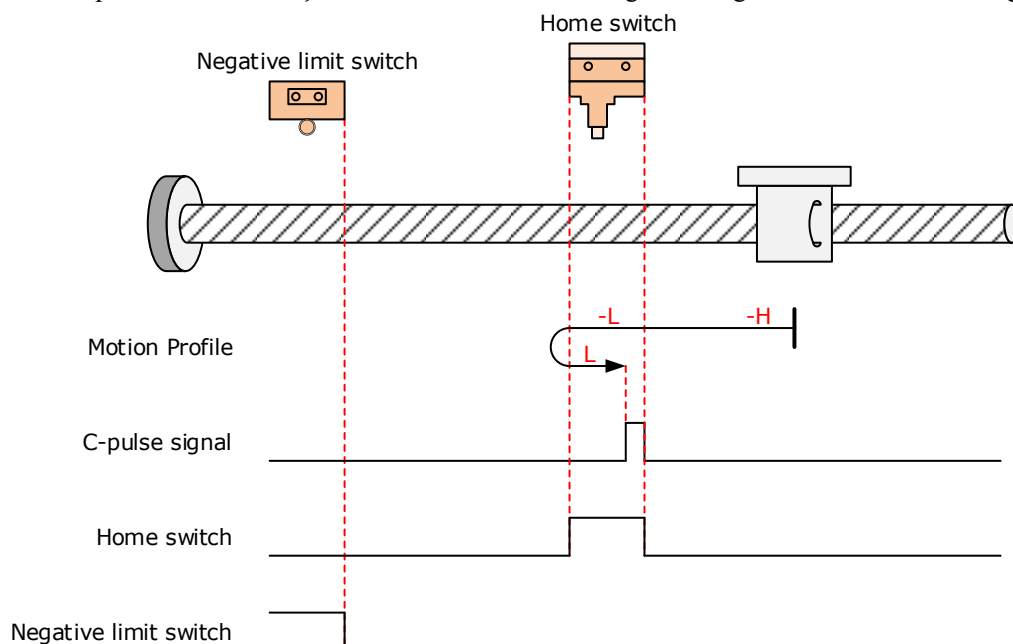
Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

6098h = 13

Home: o sinal de pulso C do motor

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, não atingindo a chave de limite negativo:

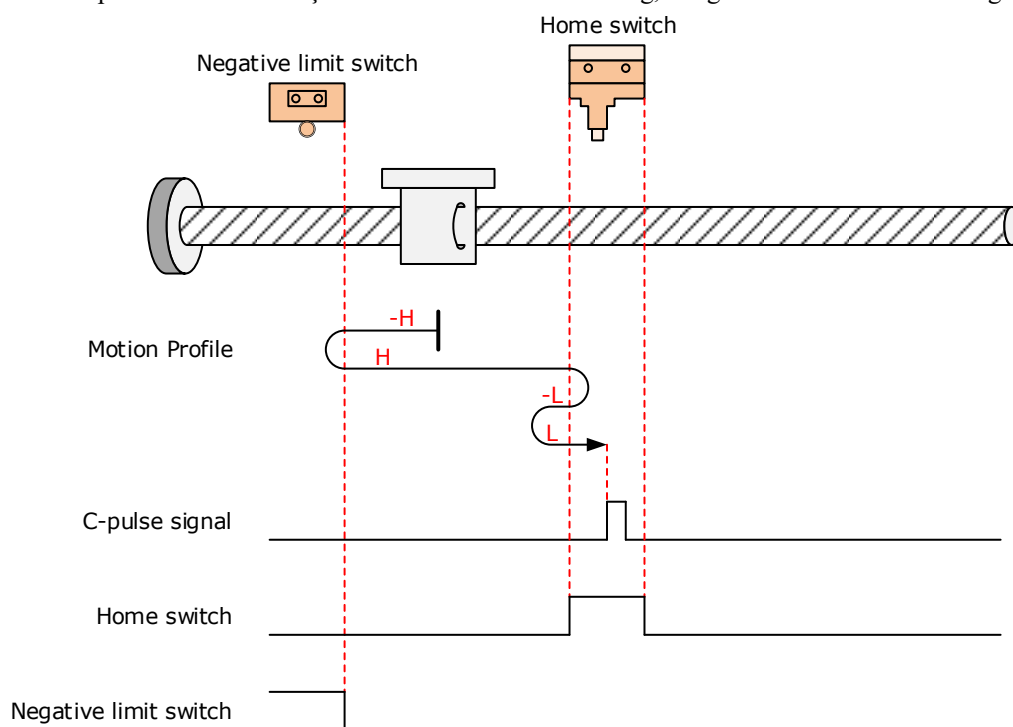


O sinal HmRef está inativo e o motor inicia o retorno à Home no sentido negativo em alta velocidade.

Se o motor não atingir a chave de limite, ele desacelera e continua funcionando no sentido negativo em baixa velocidade após atingir a borda ascendente do sinal HmRef.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido positivo em baixa velocidade e para no primeiro sinal de pulso C do motor.

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, atingindo a chave de limite negativo:



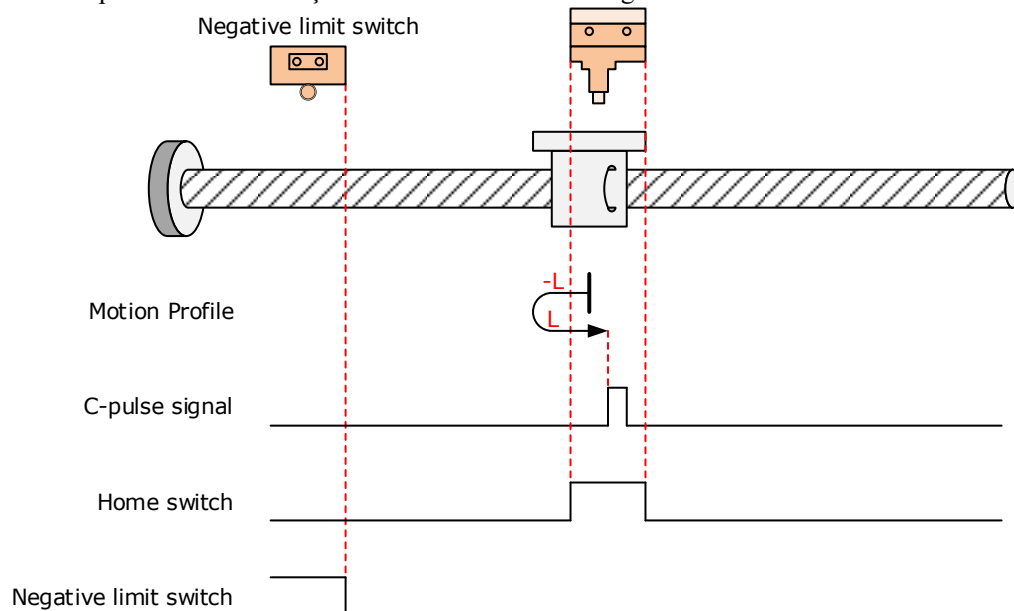
O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido negativo em alta velocidade.

Se o motor atingir a chave de limite, ele muda automaticamente para funcionar no sentido positivo em alta velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor desacelera e muda para o sentido negativo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido positivo em baixa velocidade e para no primeiro sinal de pulso C do motor.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente e o motor inicia diretamente o referenciamento no sentido negativo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido positivo em baixa velocidade.

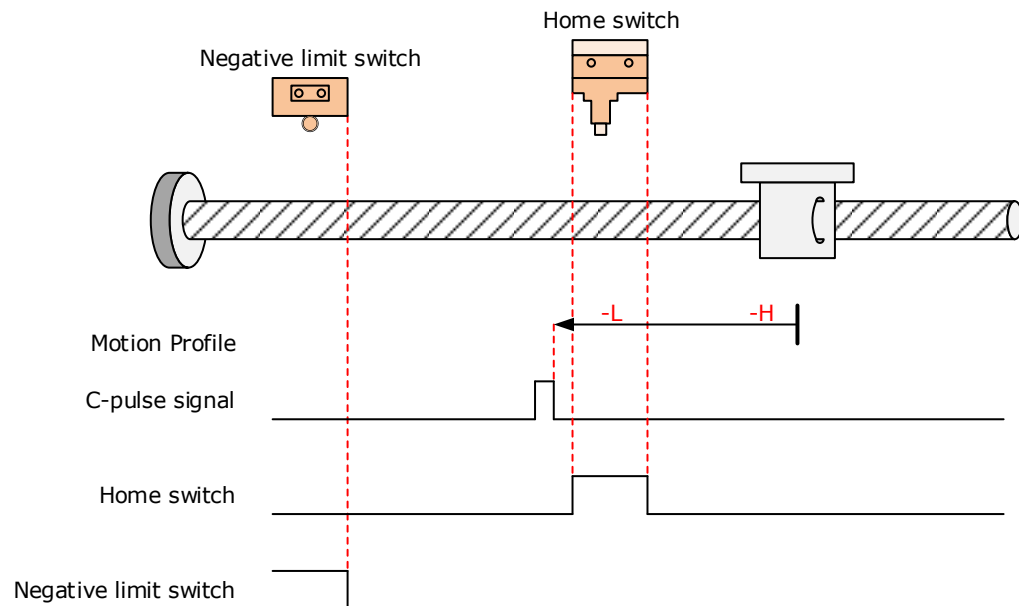
Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

6098h = 14

Home: o sinal de pulso C do motor

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, não atingindo a chave de limite negativo:

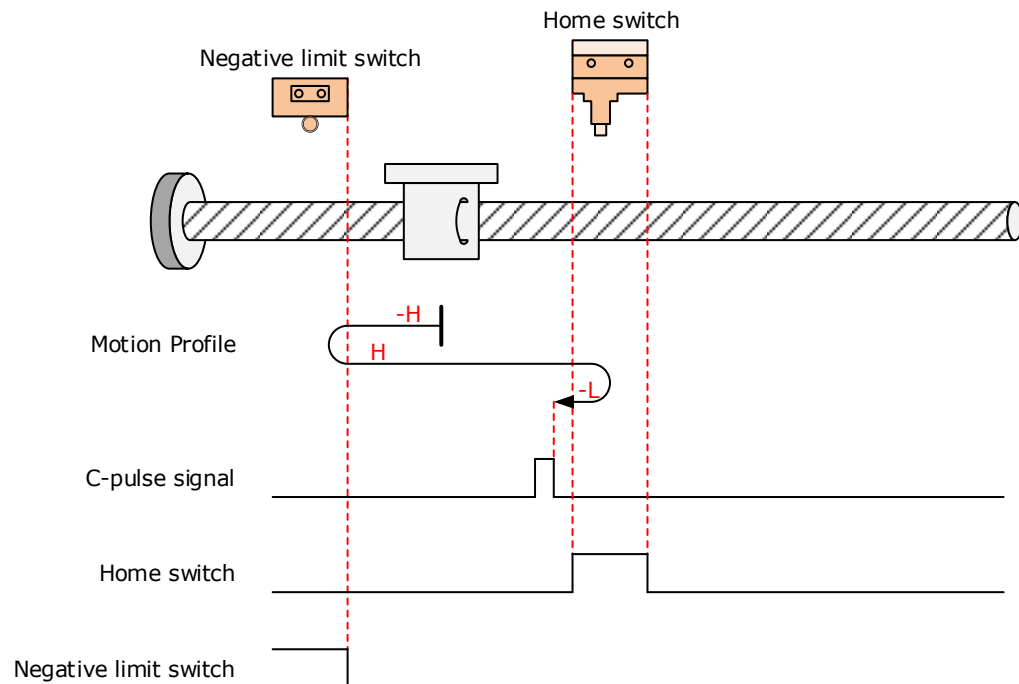


O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido negativo em alta velocidade.

Se o motor não atingir a chave de limite, ele desacelera e continua funcionando no sentido negativo em baixa velocidade após atingir a borda ascendente do sinal HmRef.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor continua funcionando no sentido negativo em baixa velocidade e para no primeiro sinal de pulso C do motor.

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, atingindo a chave de limite negativo:



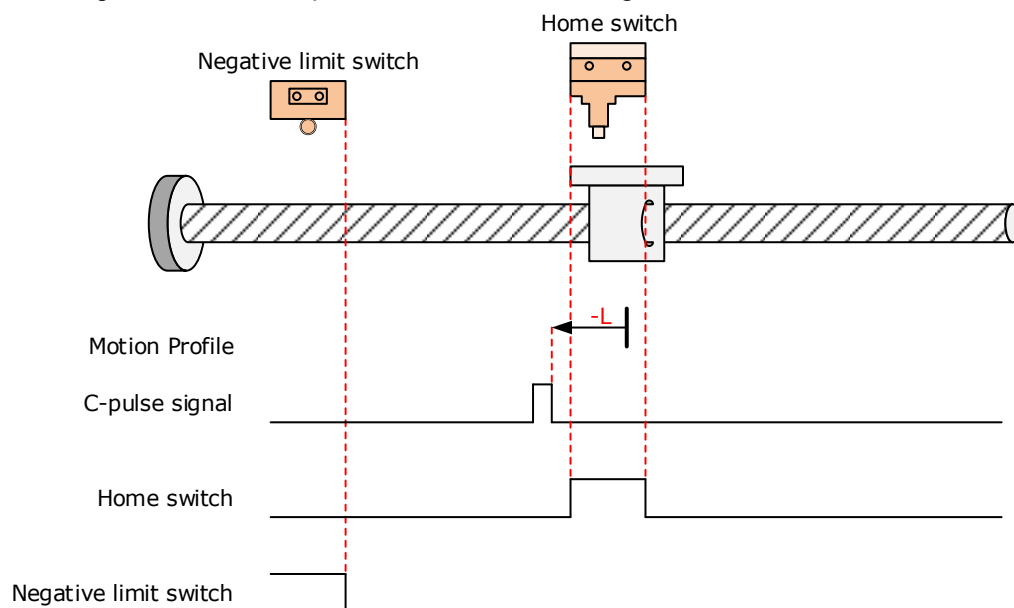
O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido negativo em alta velocidade.

Se o motor atingir a chave de limite, ele muda automaticamente para funcionar no sentido positivo em alta velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor desacelera e muda para o sentido negativo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente e o motor inicia diretamente o referenciamento no sentido negativo em baixa velocidade.

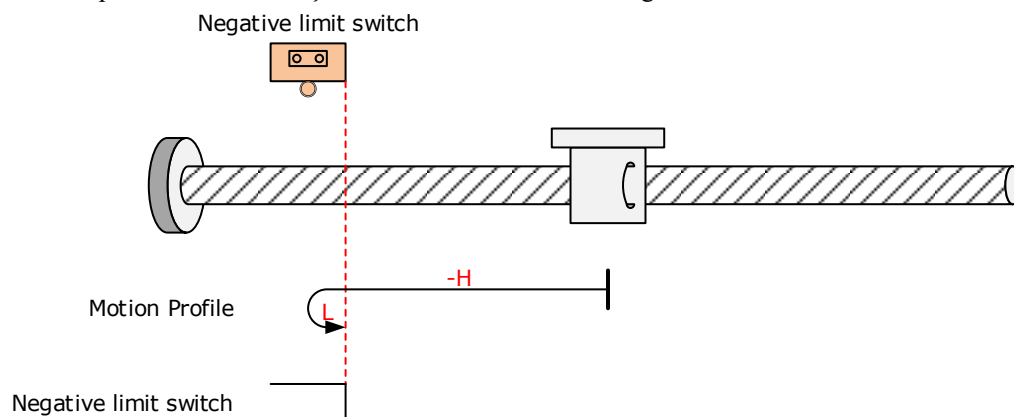
Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para no primeiro sinal de pulso C do motor.

6098h = 17

Home: chave de limite negativo (N-OT)

Ponto de desaceleração: interruptor de fim de curso negativo (N-OT)

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing:

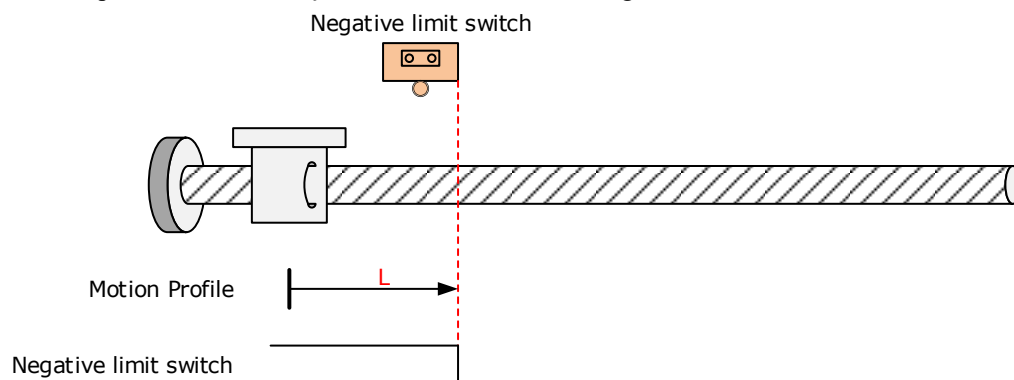


O sinal N-OT está inativo inicialmente e o motor inicia o Homing no sentido negativo em alta velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal N-OT, o motor desacelera e muda para funcionar no sentido positivo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal N-OT, o motor para.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal N-OT está ativo inicialmente, e o motor inicia diretamente o Homing no sentido positivo em baixa velocidade.

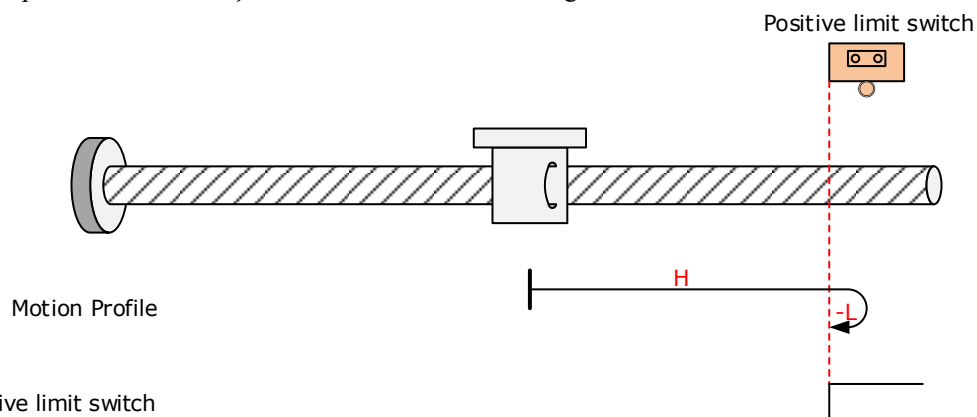
Após atingir a borda descendente do sinal N-OT, o motor para.

6098h = 18

Home: chave de limite positivo (P-OT)

Ponto de desaceleração: chave de limite positivo (P-OT)

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing:

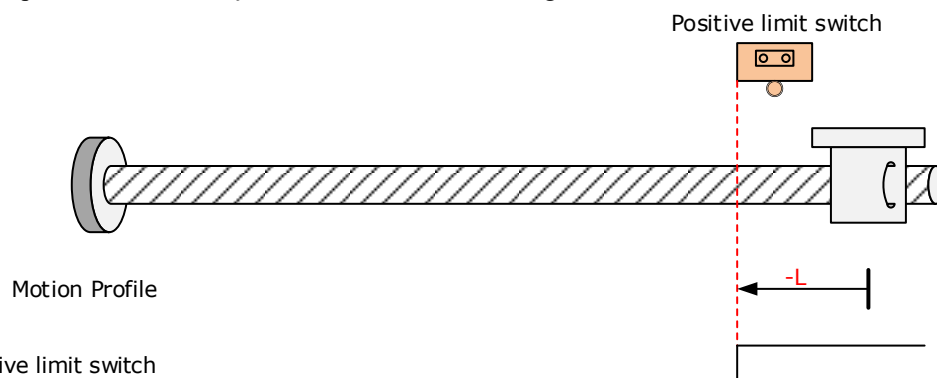


O sinal P-OT está inativo inicialmente e o motor inicia o Homing no sentido positivo em alta velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal P-OT, o motor desacelera e muda para o sentido negativo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal P-OT, o motor para.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal P-OT está ativo inicialmente e o motor inicia o Homing no sentido negativo em baixa velocidade.

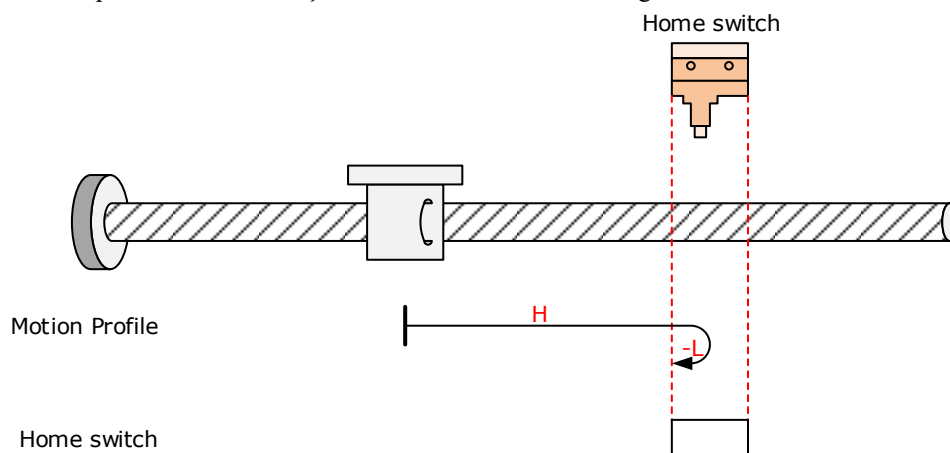
Após atingir a borda descendente do sinal P-OT, o motor para.

6098h = 19

Home: chave de Home (HmRef)

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing:

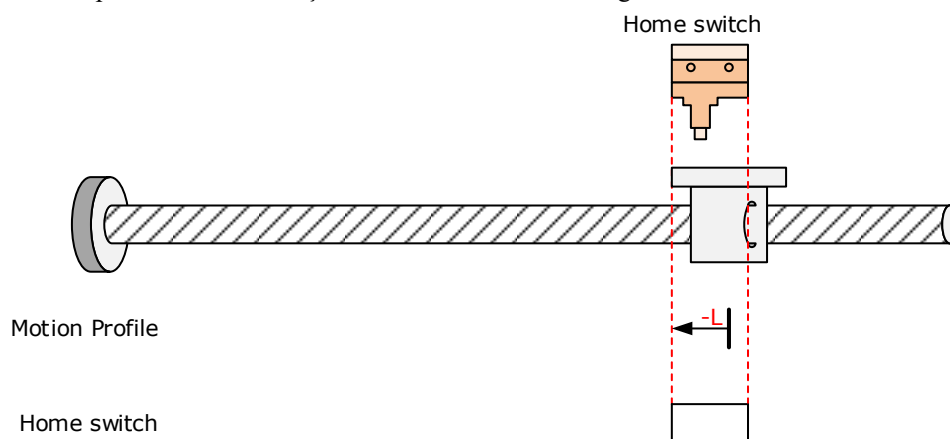


O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido positivo em alta velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor desacelera e muda para o sentido negativo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente e o motor inicia diretamente o referenciamento no sentido negativo em baixa velocidade.

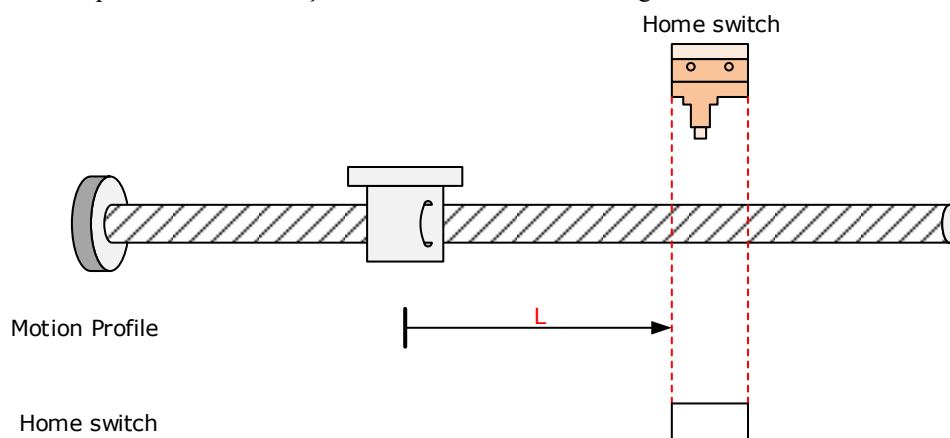
Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para.

6098h = 20

Home: chave de Home (HmRef)

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

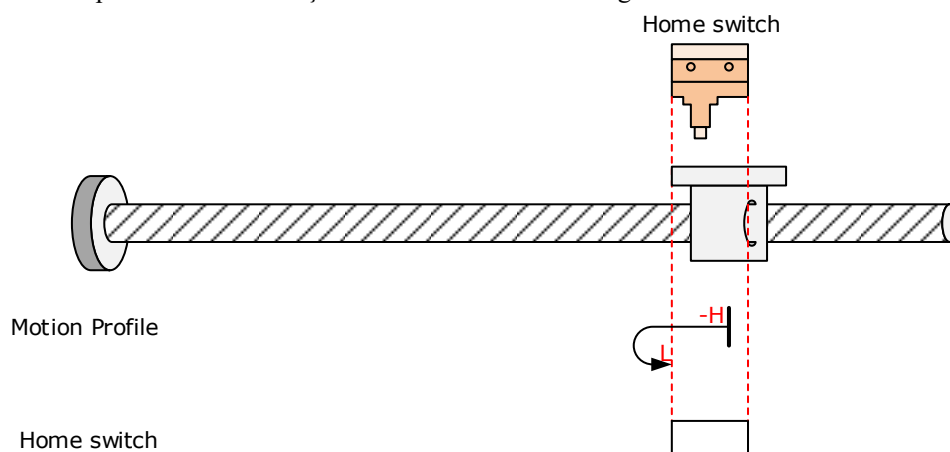
- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing:



O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido positivo em baixa velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor para.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido negativo em alta velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor desacelera e muda para funcionar no sentido positivo em baixa velocidade.

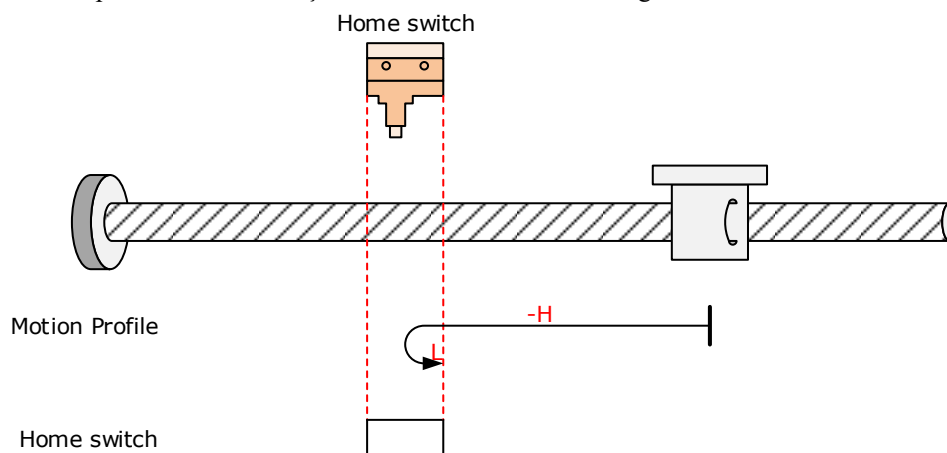
Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor para.

6098h = 21

Home: chave de Home (HmRef)

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing:

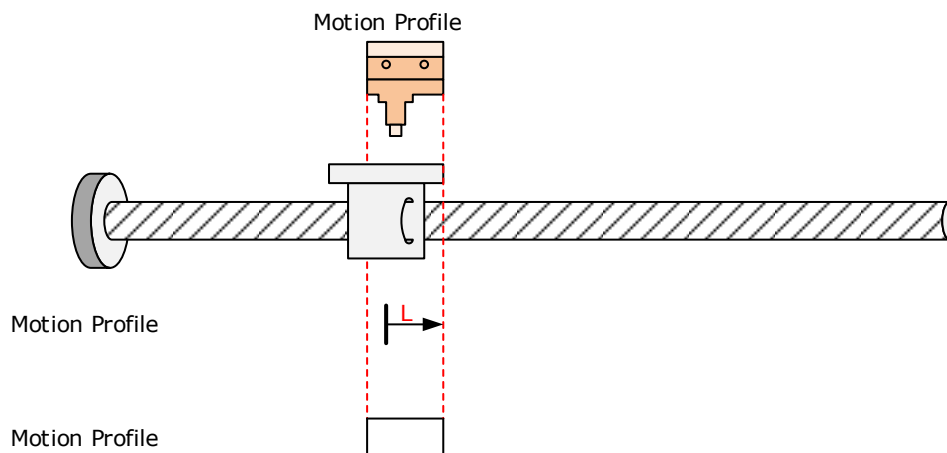


O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido negativo em alta velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor desacelera e muda para funcionar no sentido positivo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente, e o motor inicia o retorno diretamente à Home no sentido positivo em baixa velocidade.

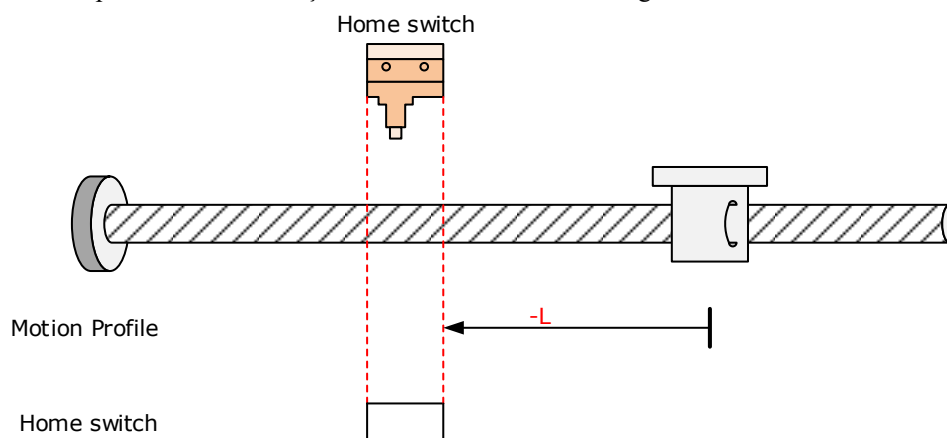
Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para.

6098h = 22

Home: chave de Home (HmRef)

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

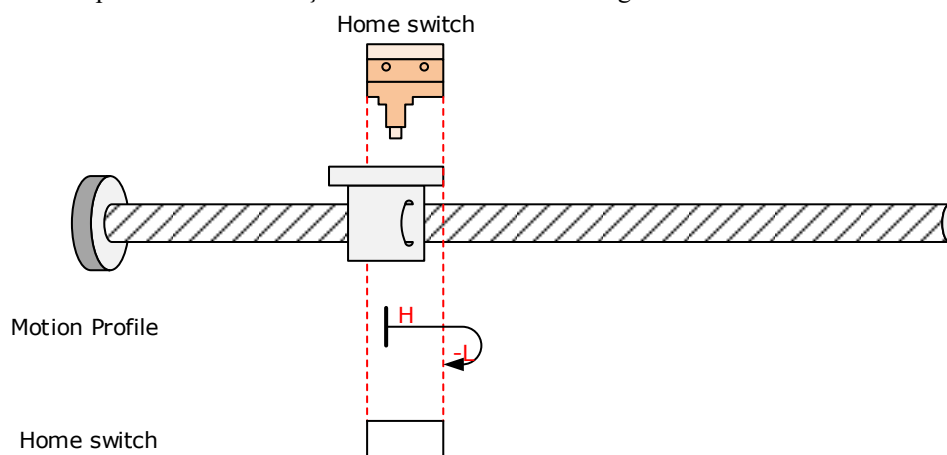
- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing:



O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia diretamente o referenciamento no sentido negativo em baixa velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor para.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido positivo em alta velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor desacelera e muda para funcionar no sentido negativo em baixa velocidade.

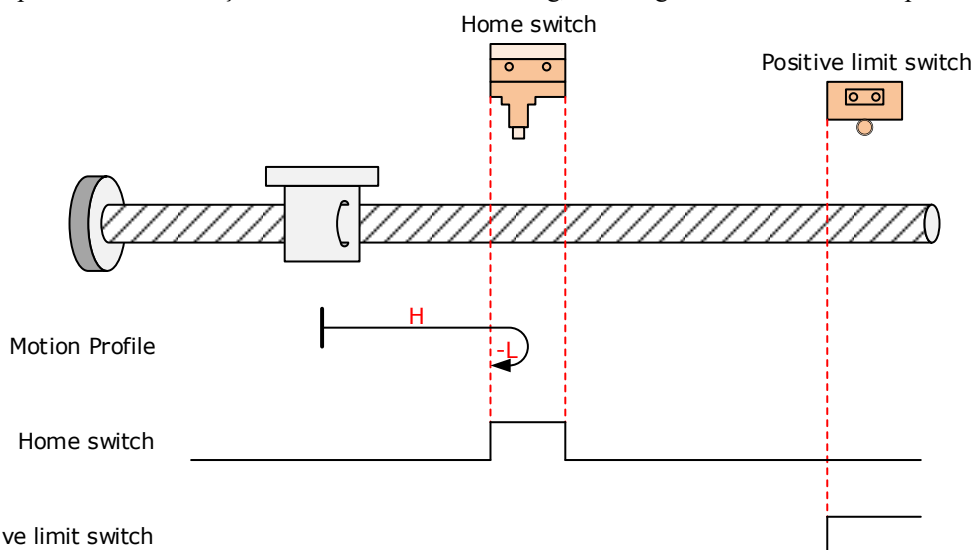
Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor para.

6098h = 23

Home: chave de Home (HmRef)

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, não atingindo a chave de limite positivo:

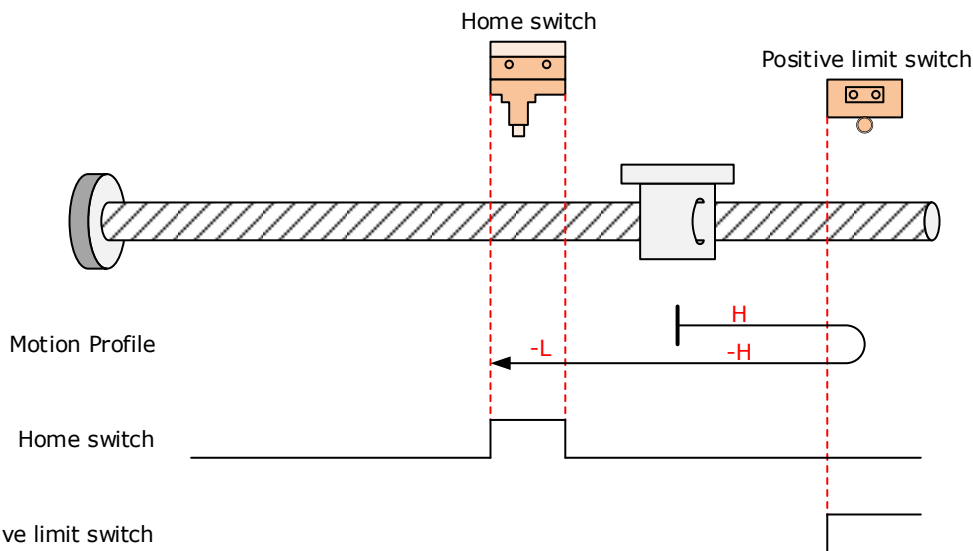


O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido positivo em alta velocidade.

Se o motor não atingir a chave de limite, ele desacelerará e mudará para funcionar no sentido negativo em baixa velocidade após atingir a borda ascendente do sinal HmRef.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing, atingindo a chave de limite positivo:



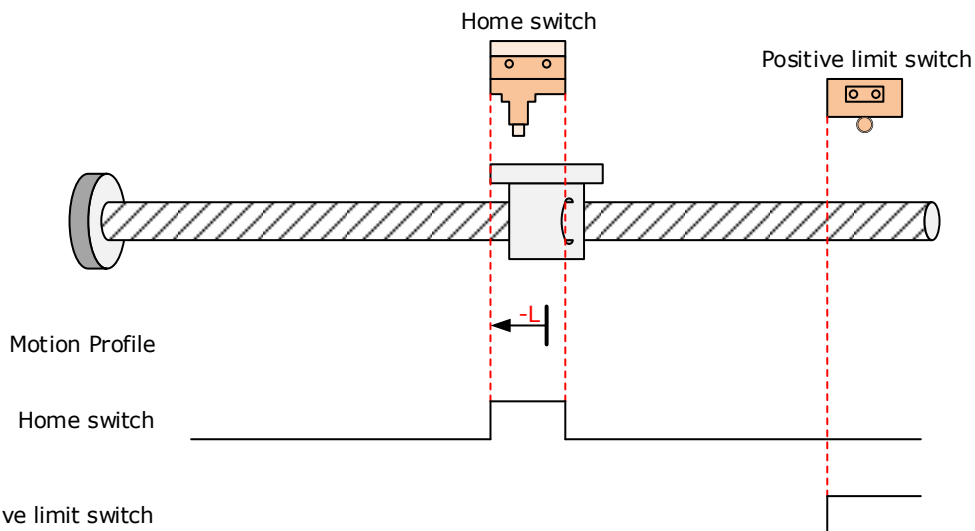
O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido positivo em alta velocidade.

Se o motor atingir a chave de limite, ele muda automaticamente para funcionar no sentido negativo em alta velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor desacelera e continua funcionando no sentido negativo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente e o motor inicia diretamente o referenciamento no sentido negativo em baixa velocidade.

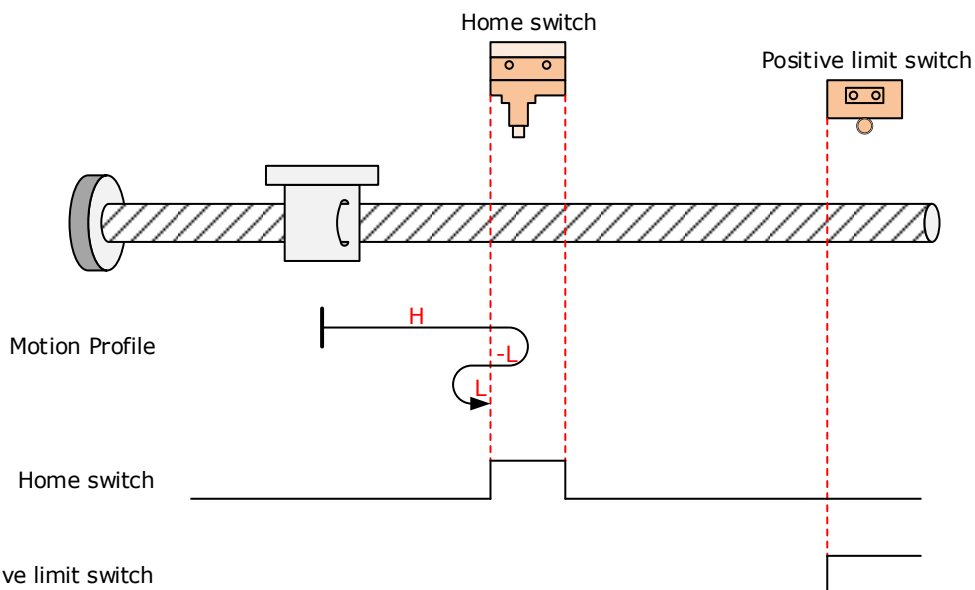
Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para.

6098h = 24

Home: chave de Home (HmRef)

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, não atingindo a chave de limite positivo:

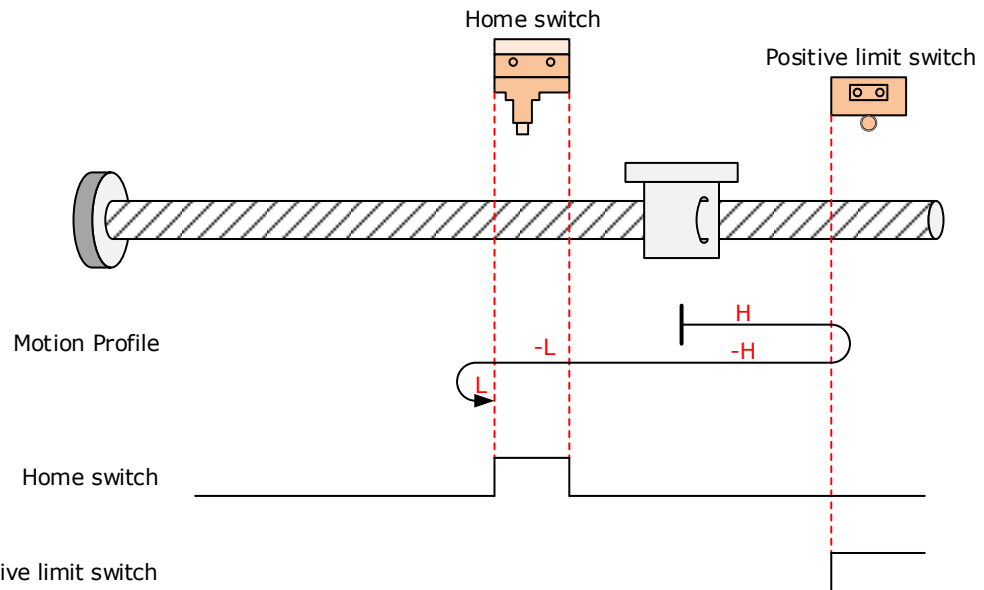


O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido positivo em alta velocidade.

Se o motor não atingir a chave de limite, ele desacelera e muda para funcionar no sentido negativo em baixa velocidade após atingir a borda ascendente do sinal HW.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido positivo em baixa velocidade e para na borda ascendente do sinal HmRef.

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, atingindo a chave de limite positivo:



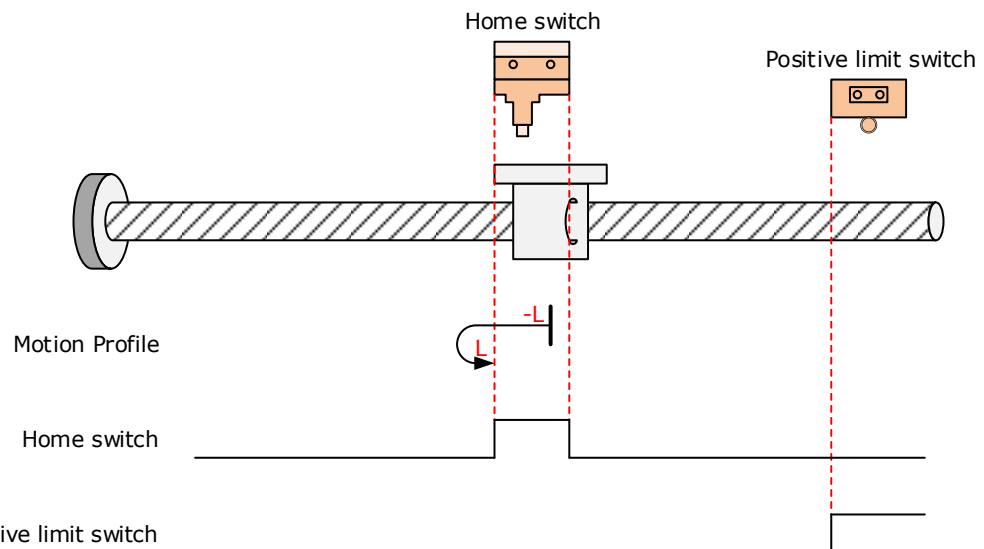
O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido positivo em alta velocidade.

Se o motor atingir a chave de limite, ele muda automaticamente para funcionar no sentido negativo em alta velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor desacelera e continua funcionando no sentido negativo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido positivo em baixa velocidade e para na borda ascendente do sinal HmRef.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido negativo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido positivo em baixa velocidade.

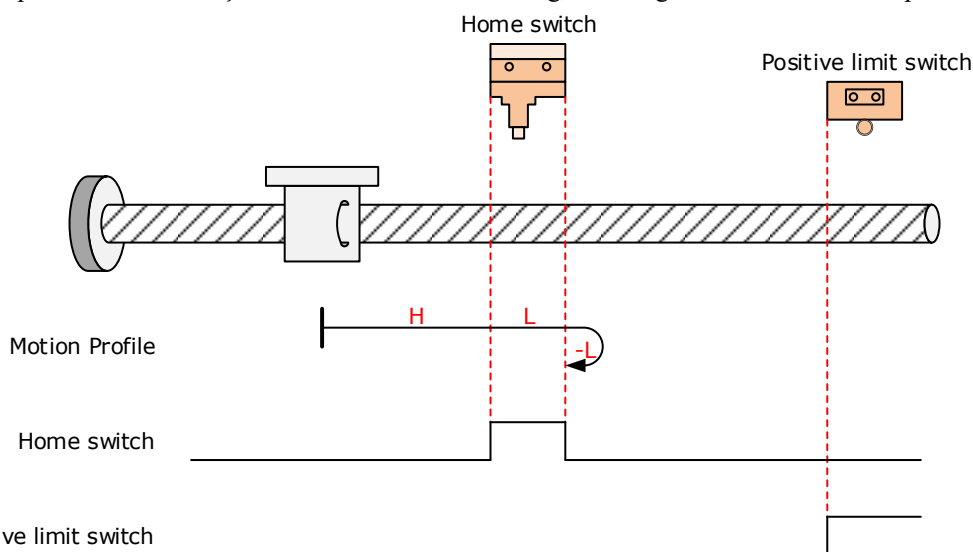
Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor para.

6098h = 25

Home: chave de Home (HmRef)

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, não atingindo a chave de limite positivo:

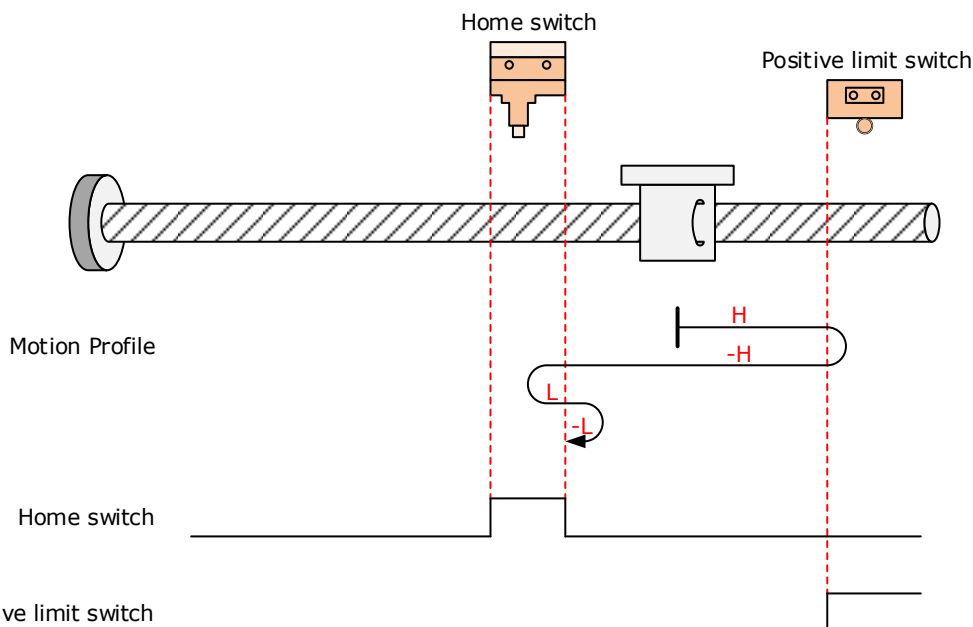


O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido positivo em alta velocidade.

Se o motor não atingir a chave de limite, ele desacelerará e continuará a funcionar no sentido positivo em baixa velocidade após atingir a borda ascendente do sinal HmRef.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido negativo em baixa velocidade e para na borda ascendente do sinal HmRef.

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, atingindo a chave de limite positivo:



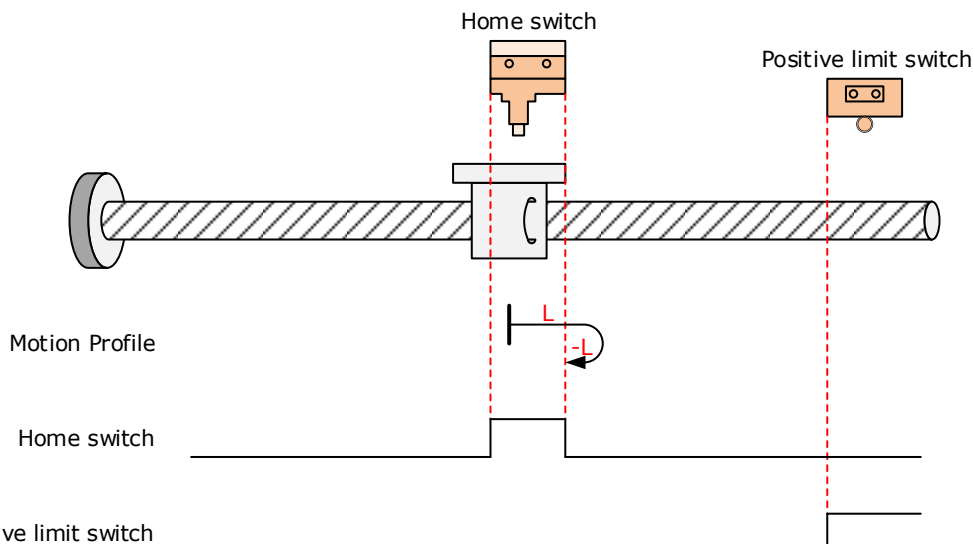
O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido positivo em alta velocidade.

Se o motor atingir a chave de limite, ele muda automaticamente para funcionar no sentido negativo em alta velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor desacelera e retoma o funcionamento no sentido positivo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido negativo em baixa velocidade e para na borda ascendente do sinal HmRef.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente, e o motor inicia o retorno diretamente à Home no sentido positivo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido negativo em baixa velocidade.

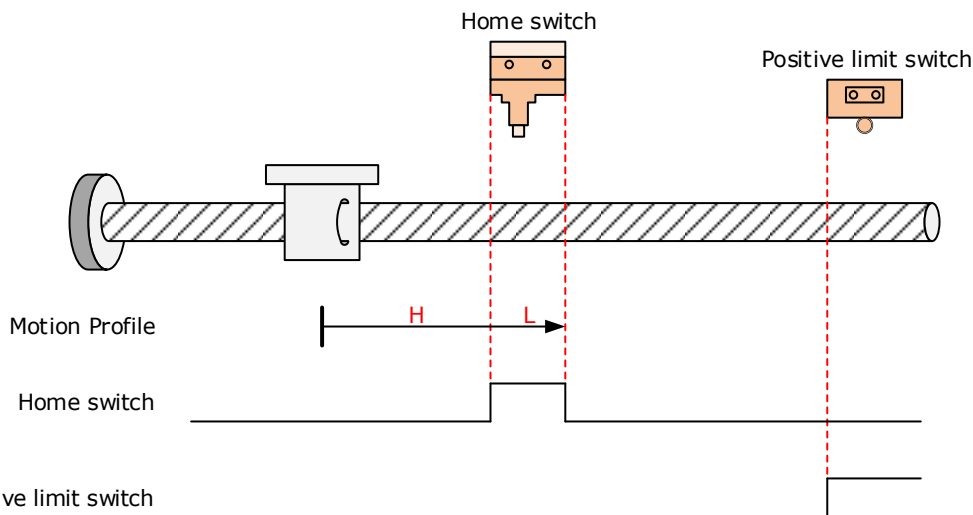
Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor para.

6098h = 26

Home: chave de Home (HmRef)

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, não atingindo a chave de limite positivo:

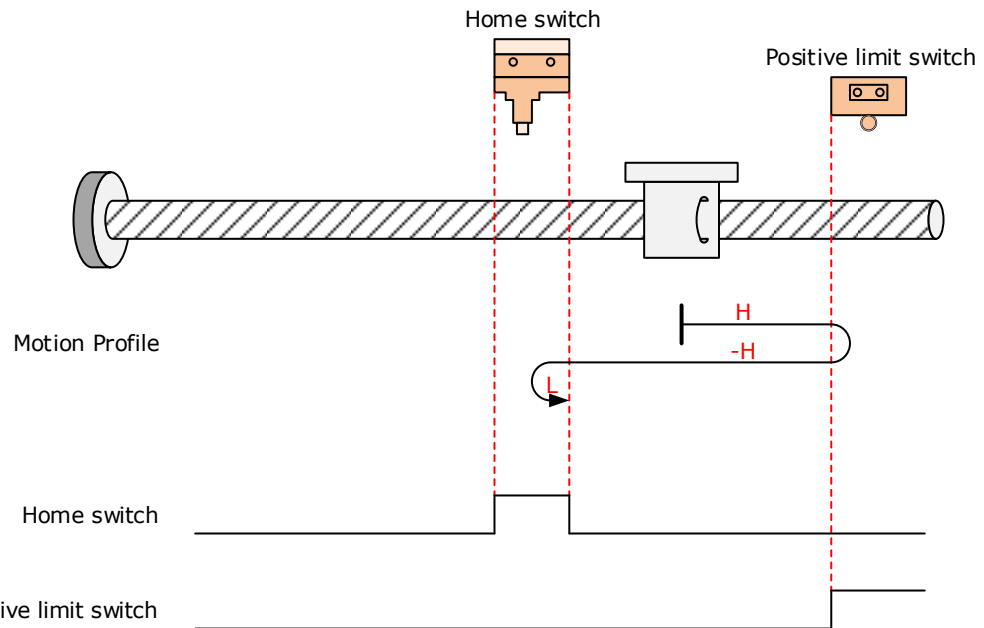


O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido positivo em alta velocidade.

Se o motor não atingir a chave de limite, ele desacelerará e continuará a funcionar no sentido positivo em baixa velocidade após atingir a borda ascendente do sinal HmRef.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para.

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, atingindo a chave de limite positivo:



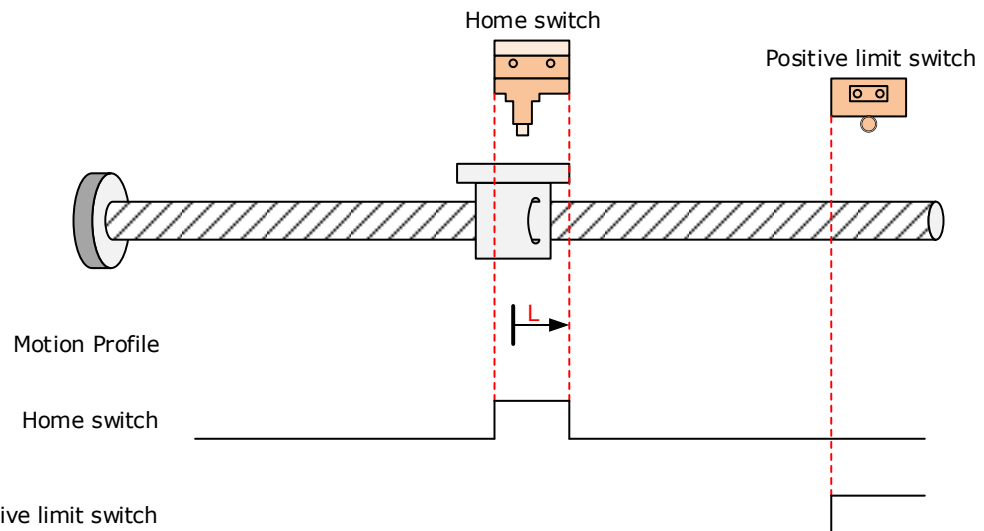
O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido positivo em alta velocidade.

Se o motor atingir a chave de limite, ele muda automaticamente para funcionar no sentido negativo em alta velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor desacelera e retoma o funcionamento no sentido positivo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente, e o motor inicia o retorno diretamente à Home no sentido positivo em baixa velocidade.

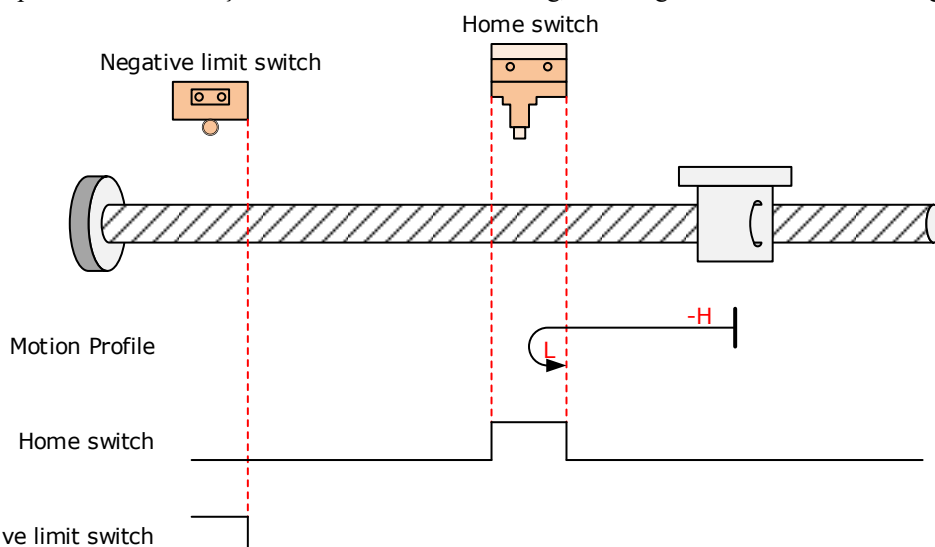
Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para.

6098h = 27

Home: chave de Home (HmRef)

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, não atingindo a chave de limite negativo:

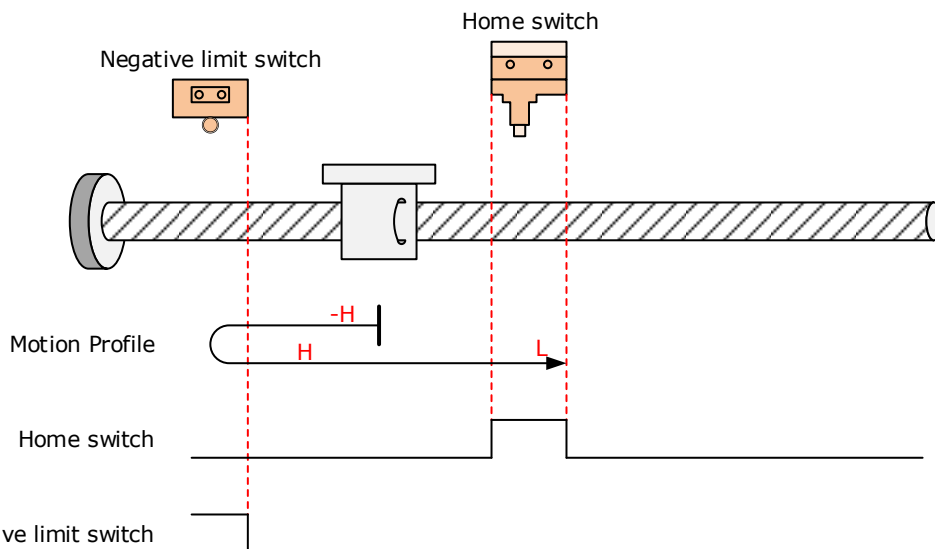


O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido negativo em alta velocidade.

Se o motor não atingir a chave de limite, ele desacelerará e mudará para funcionar no sentido positivo em baixa velocidade após atingir a borda ascendente do sinal HmRef.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para.

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, atingindo a chave de limite negativo:



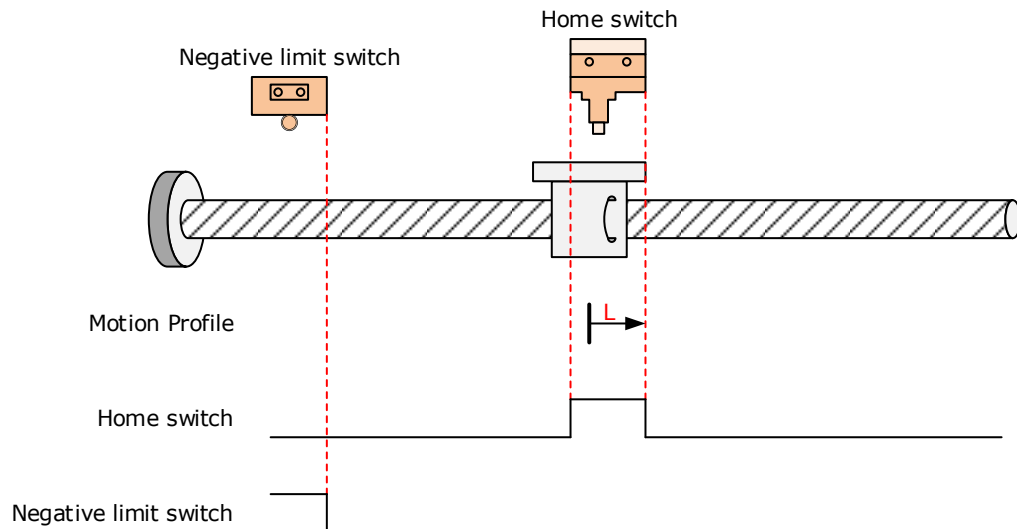
O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido negativo em alta velocidade.

Se o motor atingir a chave de limite, ele muda automaticamente para funcionar no sentido positivo em alta velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor desacelera e continua funcionando no sentido positivo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente, e o motor inicia o retorno diretamente à Home no sentido positivo em baixa velocidade.

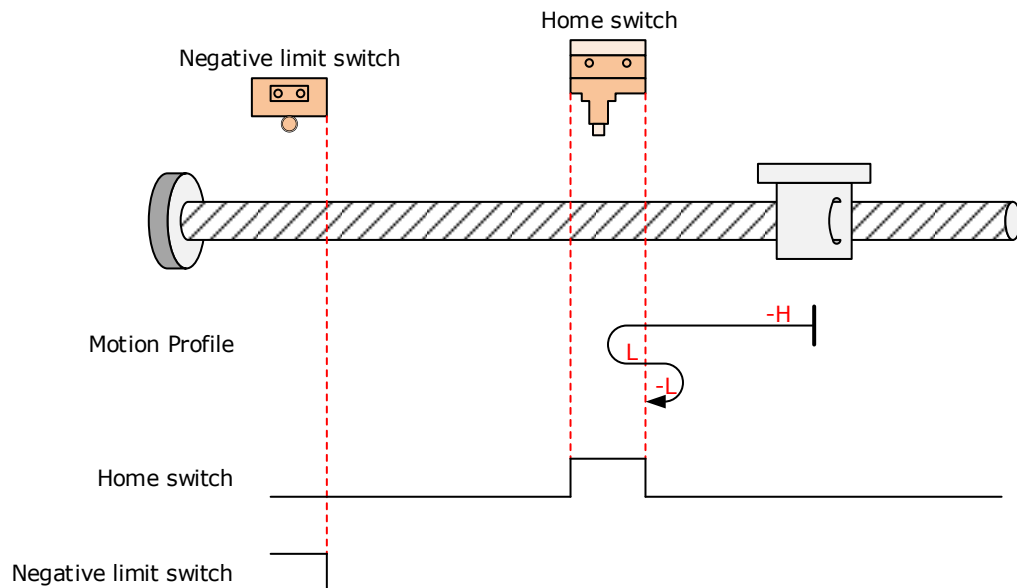
Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para.

6098h = 28

Home: chave de Home (HmRef)

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, não atingindo a chave de limite negativo:

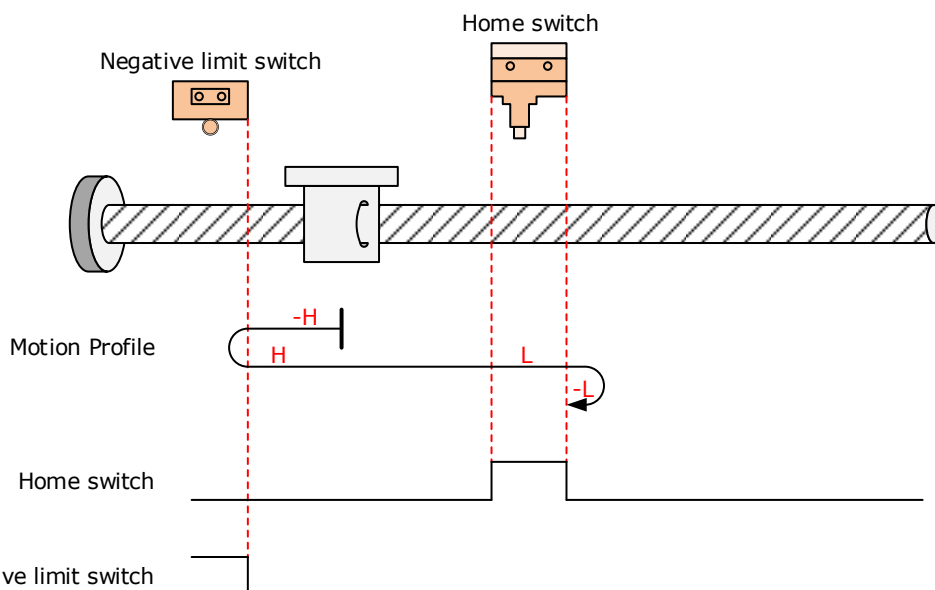


O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido negativo em alta velocidade.

Se o motor não atingir a chave de limite, ele desacelerará e mudará para funcionar no sentido positivo em baixa velocidade após atingir a borda ascendente do sinal HmRef.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido negativo em baixa velocidade e para na borda ascendente do sinal HmRef.

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, atingindo a chave de limite negativo:



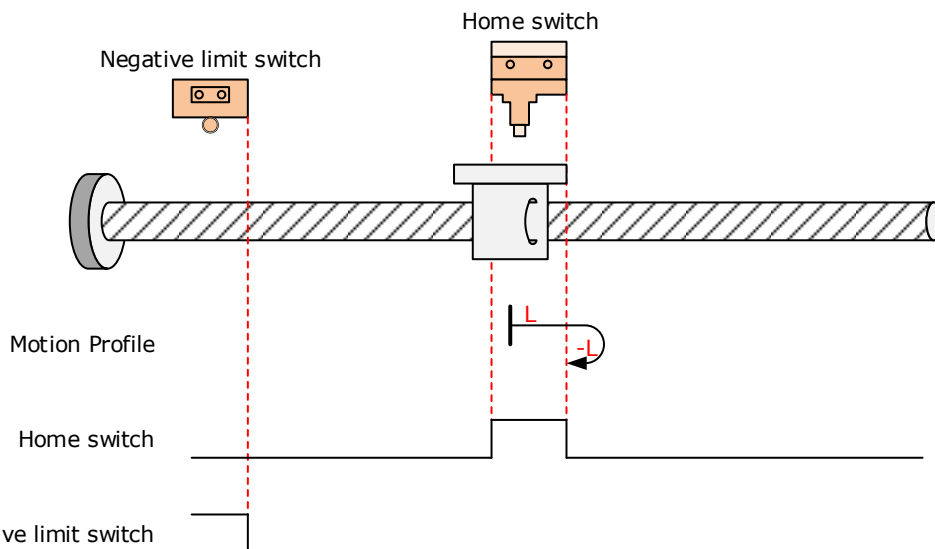
O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido negativo em alta velocidade.

Se o motor atingir a chave de limite, ele muda automaticamente para funcionar no sentido positivo em alta velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor desacelera e continua funcionando no sentido positivo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido negativo em baixa velocidade e para na borda ascendente do sinal HmRef.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente, e o motor inicia o retorno diretamente à Home no sentido positivo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido negativo em baixa velocidade.

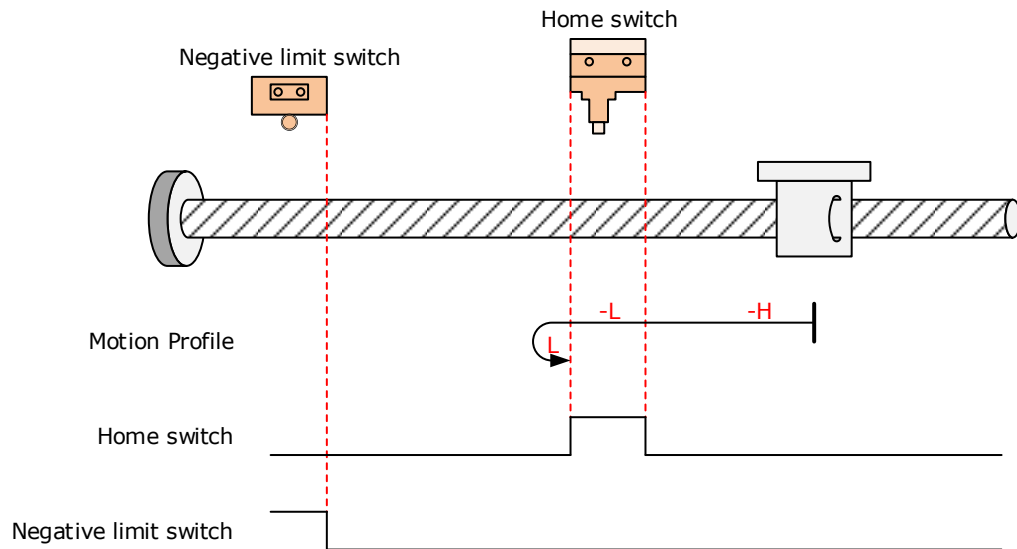
Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor para.

6098h = 29

Home: chave de Home (HmRef)

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, não atingindo a chave de limite negativo:

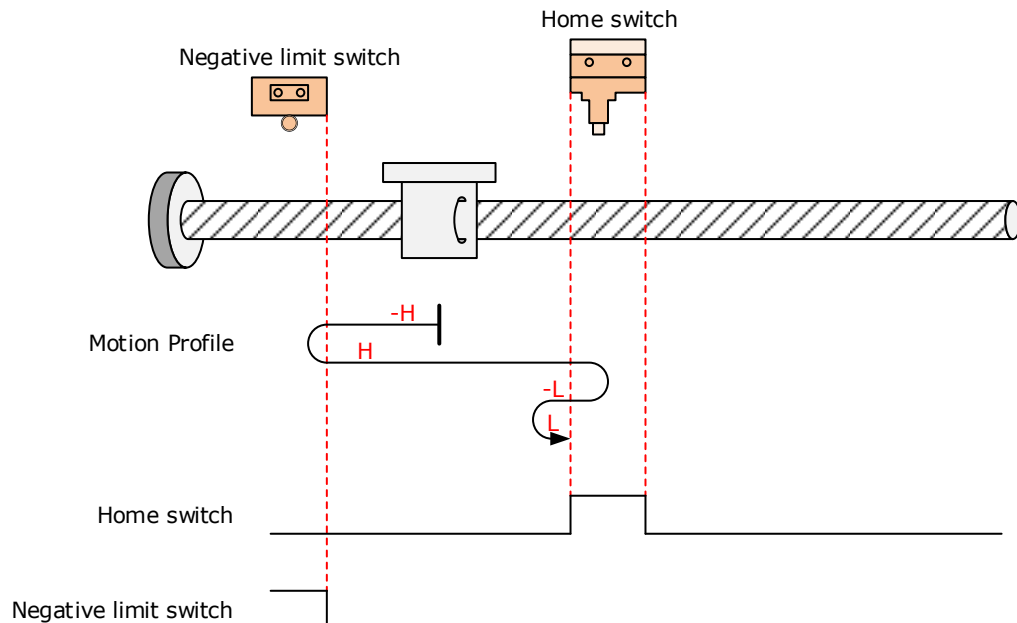


O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido negativo em alta velocidade.

Se o motor não atingir a chave de limite, ele desacelera e continua funcionando no sentido negativo em baixa velocidade após atingir a borda ascendente do sinal HmRef.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido positivo em baixa velocidade e para na borda ascendente do sinal HmRef.

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, atingindo a chave de limite negativo:



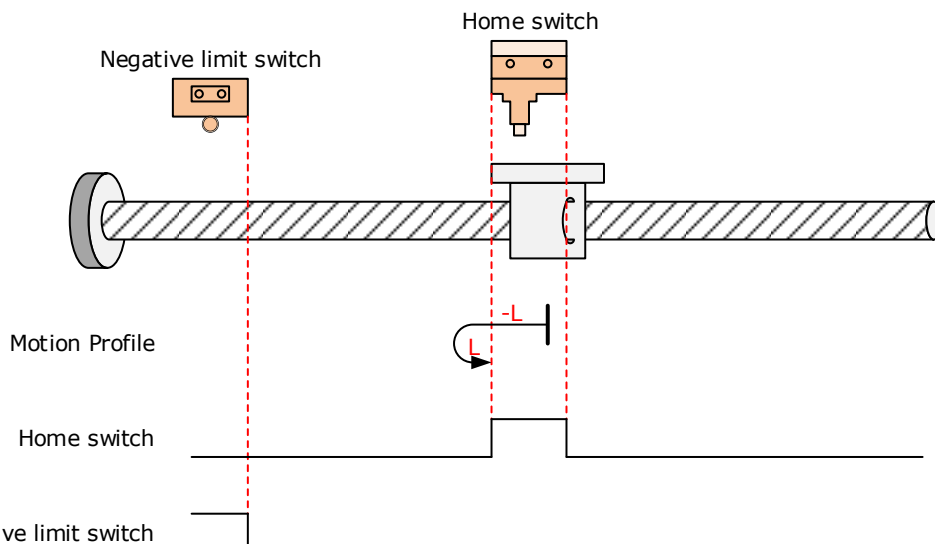
O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido negativo em alta velocidade.

Se o motor atingir a chave de limite, ele muda automaticamente para funcionar no sentido positivo em alta velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor desacelera e muda para o sentido negativo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido positivo em baixa velocidade e para na borda ascendente do sinal HW.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



O sinal HmRef está ativo inicialmente e o motor inicia diretamente o referenciamento no sentido negativo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor muda para funcionar no sentido positivo em baixa velocidade.

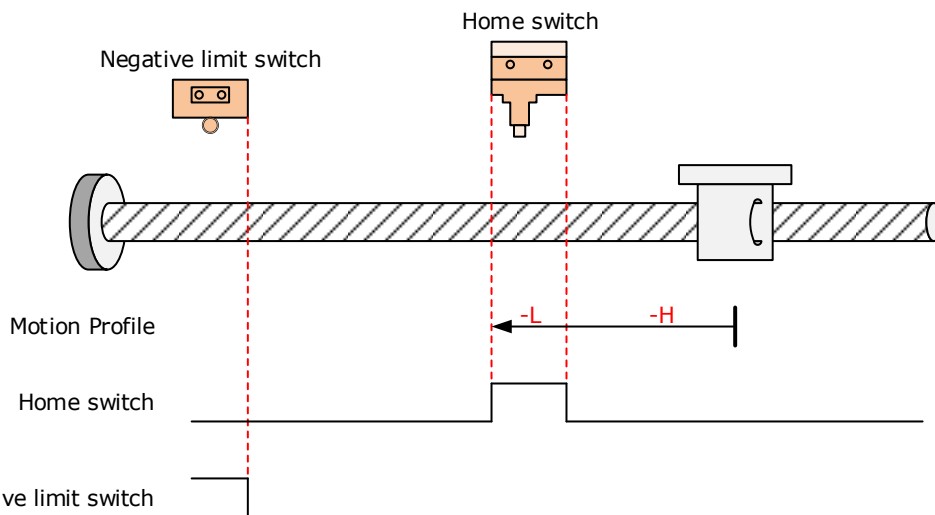
Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor para.

6098h = 30

Home: chave de Home (HmRef)

Ponto de desaceleração: chave de Home (HmRef)

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, não atingindo a chave de limite negativo:

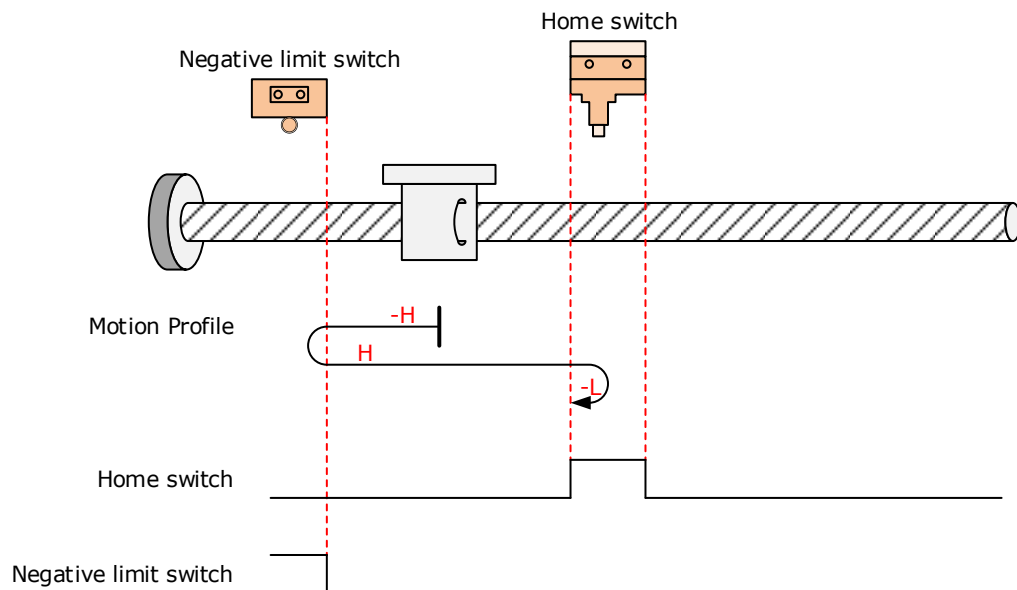


O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido negativo em alta velocidade.

Se o motor não atingir a chave de limite, ele desacelera e continua funcionando no sentido negativo em baixa velocidade após atingir a borda ascendente do sinal HmRef.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para.

- Sinal do ponto de desaceleração inativo no início do Homing, atingindo a chave de limite negativo:



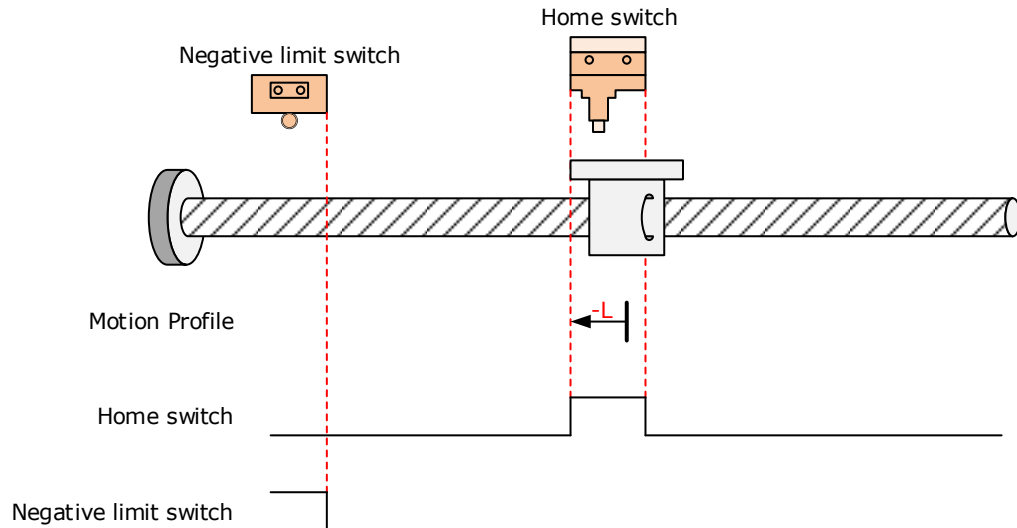
O sinal HmRef está inativo inicialmente e o motor inicia o retorno à Home no sentido negativo em alta velocidade.

Se o motor atingir a chave de limite, ele muda automaticamente para funcionar no sentido positivo em alta velocidade.

Após atingir a borda ascendente do sinal HmRef, o motor desacelera e muda para o sentido negativo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para.

- Sinal do ponto de desaceleração ativo no início do Homing:



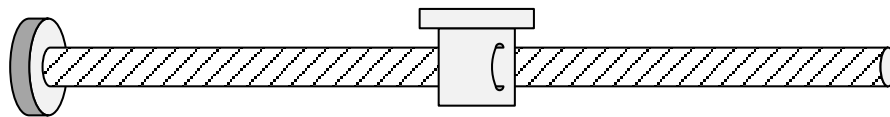
O sinal HmRef está ativo inicialmente e o motor inicia diretamente o referenciamento no sentido negativo em baixa velocidade.

Após atingir a borda descendente do sinal HmRef, o motor para.

6098h = 33

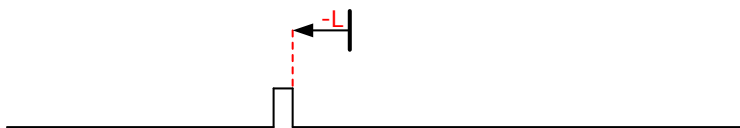
Home: o sinal de pulso C do motor

Ponto de desaceleração: Nenhum



Motion Profile

C-pulse signal

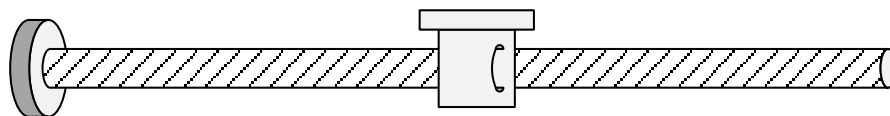


O motor funciona no sentido negativo em baixa velocidade e para no primeiro sinal de pulso C do motor.

6098h = 34

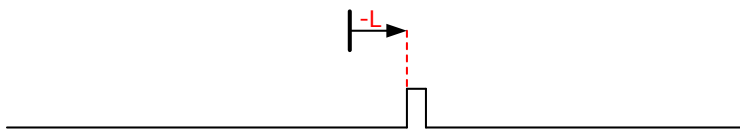
Home: o sinal de pulso C do motor

Ponto de desaceleração: Nenhum



Motion Profile

C-pulse signal

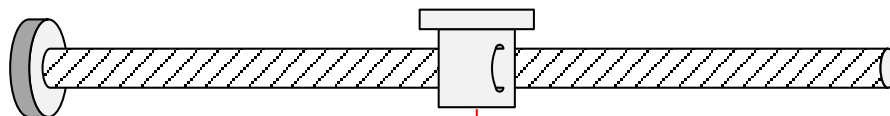


O motor funciona no sentido positivo em baixa velocidade e para no primeiro sinal de pulso C do motor.

6098h = 35

Home: a posição atual

Ponto de desaceleração: Nenhum



Motion Profile

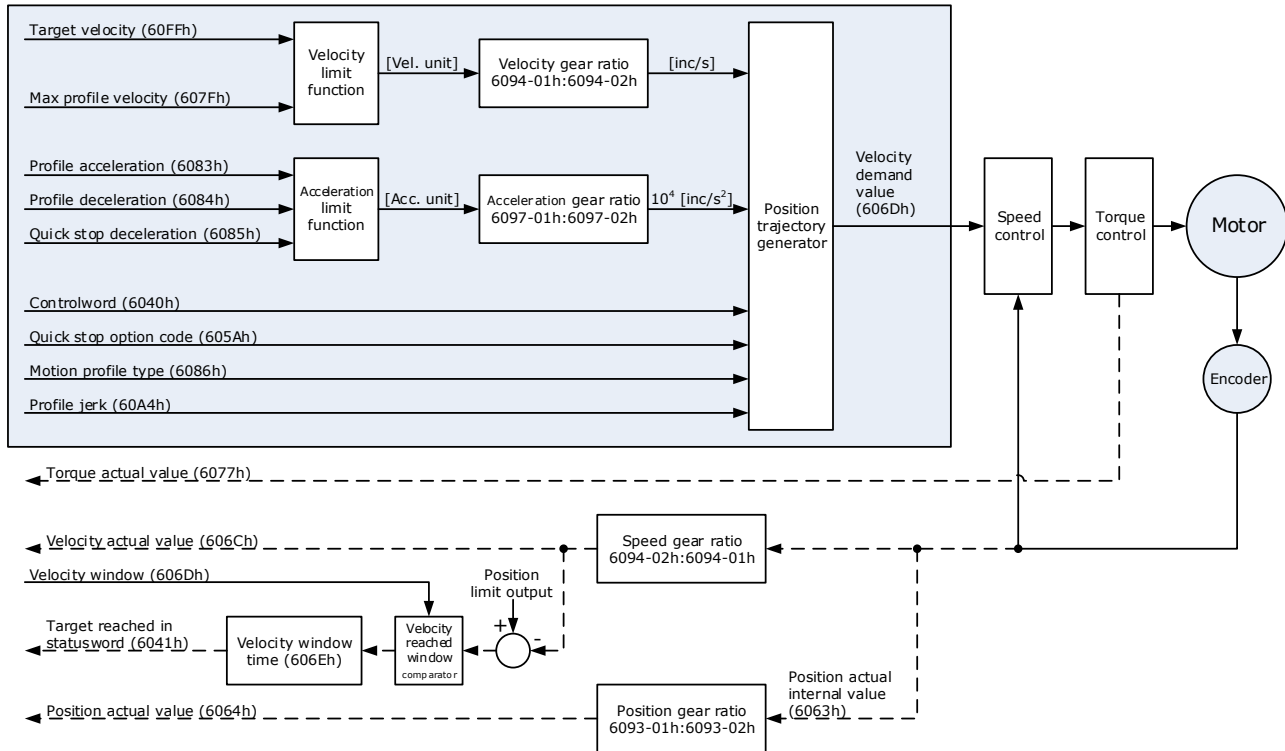
A posição atual é a posição Home. O motor inicia o retorno à Home após o sinal de retorno ser acionado.
(Word de controle 6040h: 0x0F → 0x1F)

6.6 Controle de velocidade

6.6.1 Modo Velocidade do Perfil (PV)

Neste modo de operação, o controlador do host fornece a velocidade, a aceleração e a desaceleração desejadas para o drive. O controle de velocidade e o controle de torque são executados pelo drive.

Diagrama de Blocos



Limite de Velocidade

O limite de velocidade é determinado pelo menor valor de 6080h e pelo valor 607F.

Objetos relevantes

Objeto	Bit	Nome	Valor	Descrição
Word de Controle 6040h	0	Ligar	0	Desativado
			1	Habilitado
	1	Habilitar tensão	0	Desativado
			1	Habilitado
	2	Parada rápida	0	Desativado
			1	Habilitado
	3	Habilitar operação	0	Desativado
			1	Habilitado
8	Parar	0	Executa ou continua a operação.	

Se do Bit0 a Bit3 estiverem todos em 1, o drive começa a funcionar.

Objeto	Bit	Nome	Valor	Descrição
			1	Para o eixo de acordo com o <i>Código da Opção de Parada</i> (605Dh)
Word de Status 6041h	10	Destino alcançado	0	- Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 0: Posição alvo não alcançada - Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 1: Eixo desacelera
			1	- Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 0: Posição alvo atingida - Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 1: A velocidade do eixo é 0
	12	Velocidade	0	A velocidade não é igual a 0
			1	A velocidade é igual a 0
	15	Sinalização de Home	0	Homing não concluído
			1	Homing concluído

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
603F	00	Código de Erros	RO	UINT16	-	0 a 65535	0
6040	00	Word de Controle	RW	UINT16	-	0 a 65535	0
6041	00	Word de Status	RO	UINT16	-	0 a 0xFFFF	0
6060	00	Modos de Operação	RW	INT8	-	0 a 10	0
6061	00	Exibição dos Modos de Operação	RO	INT8	-	0 a 10	0
607F	00	Velocidade Máx. do Perfil	RW	UINT32	Unidade(s) de referência	0 a 4294967295	-
6063	00	Valor Interno Real da Posição	RO	INT32	Unidade do encoder	-2147483648 a 2147483647	-
6064	00	Valor Real da Posição	RO	INT32	Unidade de referência	-2147483648 a 2147483647	-
60FF	00	Velocidade alvo	RW	INT32	Unidade(s) de referência	-2147483648 a 2147483647	0
606C	00	Valor Real de Velocidade	RO	INT32	Unidade(s) de referência	-	-
6077	00	Valor Real de Torque	RO	INT16	0.1%	-5000 a 5000	0
60E0	00	Valor Limite de Torque Positivo	RW	UINT16	0.1%	0 a 65535	-
60E1	00	Valor Limite de Torque Negativo	RW	UINT16	0.1%	0 a 65535	-
31CD	00	Tempo de Filtro de Comando de Torque	RW	INT32	0,01 ms	0 a 2500	50

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
31CA	00	Ganho do Loop de Velocidade	RW	INT32	rad/s	1 a 10000	500
31CB	00	Tempo Total do Loop de Velocidade	RW	INT32	0,1 ms	1 a 5000	125
31D4	00	Feedforward (previsor) de Velocidade	RW	INT32	%	0 a 100	0
31D5	00	Tempo do Filtro do Feedforward de Velocidade	RW	INT32	0,1 ms	0 a 640	0
31D6	00	Feedforward (previsor) de Torque	RW	INT32	%	0 a 100	0
31D7	00	Tempo de Filtragem do Feedforward de Torque	RW	INT32	0,1 ms	0 a 640	0
31FC	00	Correção de Ganho do Controle de Seguimento de Modelo	RW	INT32	%	20 a 500	100
31FE	00	Torque de Feedforward no Controle de Seguimento de Modelo	RW	INT32	%	0 a 200	100
3201	00	Limite para Supressão de Oscilação da Carga	RW	INT32	rpm	0 a 1000	100
3169	00	Método de Feedforward de Torque Interno	RW	INT32	-	0 a 3	0
	02	Método de Feedforward de Torque	RW	INT32	-	0 a 3	0
	03	Método de Feedforward de Velocidade	RW	INT32	-	0 a 3	0

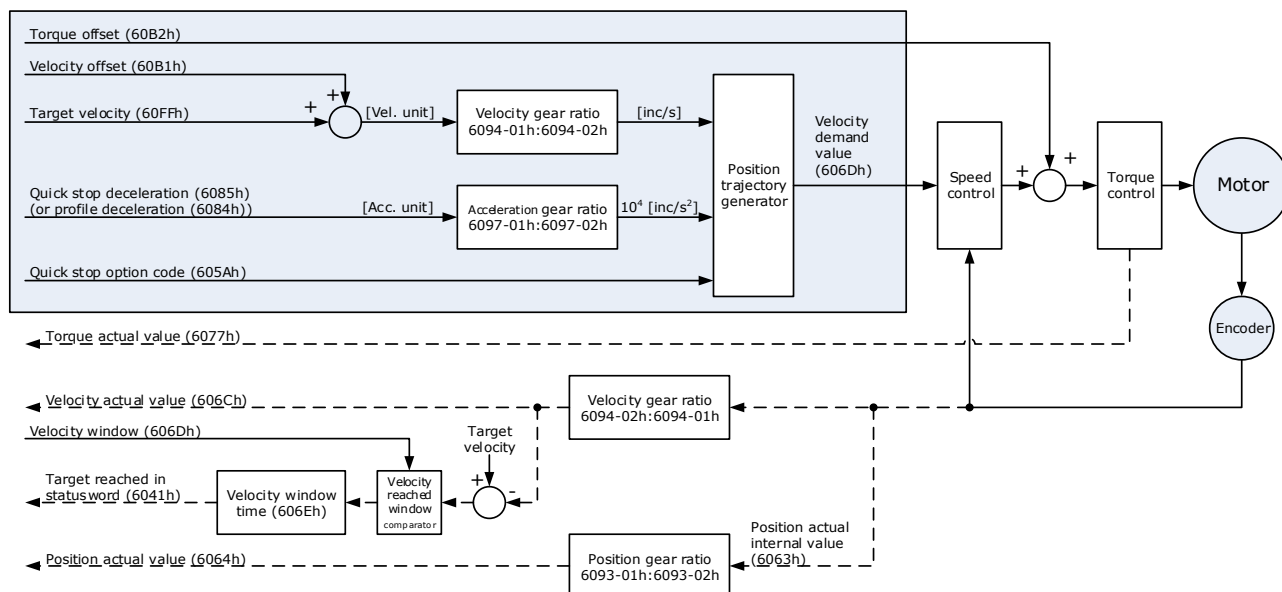
Configuração Recomendada

RPDO	TPDO	Comentários
6040h: Word de Controle	6041h: Word de Status	Obrigatório
60FF: Velocidade alvo	-	Obrigatório
-	6064h: Valor Real da Posição	Configuração
-	606Ch: Valor Real de Velocidade	Configuração
6083h: Perfil de Aceleração	-	Configuração
6084h: Desaceleração do perfil	-	Configuração
6060h: Modos de Operação	6061h: Exibição dos Modos de Operação	Configuração

6.6.2 Modo de Velocidade Síncrona Cíclica (CSV)

Neste modo de operação, o controlador do host fornece a velocidade alvo em 60FFh para o drive usando a sincronização cíclica. O controle de velocidade e o controle de torque são executados pelo drive.

Diagrama de Blocos



Limite de Velocidade

O limite de velocidade é determinado pelo menor valor de 6080h e pelo valor 607F.

Objetos relevantes

Objeto	Bit	Nome	Valor	Descrição
Word de Controle 6040h	0	Ligar	0	Desativado
			1	Habilitado
	1	Habilitar tensão	0	Desativado
			1	Habilitado
	2	Parada rápida	0	Desativado
			1	Habilitado
	3	Habilitar operação	0	Desativado
			1	Habilitado
	8	Parar	0	Executa ou continua a operação.
			1	Para o eixo de acordo com o <i>Código da Opção de Parada</i> (605Dh)
Word de Status 6041h	10	Destino alcançado	0	Reservado
	12	O drive segue o valor de comando	0	O drive não segue o valor-alvo (posição, velocidade ou torque)
			1	O drive segue o valor-alvo (posição, velocidade ou torque)

Objeto	Bit	Nome	Valor	Descrição
	13	Erro de seguimento	0	Nenhum erro de seguimento
			1	Erro de seguimento
	15	Sinalização de Home	0	Homing não concluído
			1	Homing concluído

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
603F	00	Código de Erros	RO	UINT16	-	0 a 65535	0
6040	00	Word de Controle	RW	UINT16	-	0 a 65535	0
6041	00	Word de Status	RO	UINT16	-	0 a 0xFFFF	0
6060	00	Modos de Operação	RW	INT8	-	0 a 10	0
6061	00	Exibição dos Modos de Operação	RO	INT8	-	0 a 10	0
607F	00	Velocidade Máx. do Perfil	RW	UINT32	Unidade(s) de referência	0 a 4294967295	-
6063	00	Valor Interno Real da Posição	RO	INT32	Unidade do encoder	-2147483648 a 2147483647	-
6064	00	Valor Real da Posição	RO	INT32	Unidade de referência	-2147483648 a 2147483647	-
60FF	00	Velocidade alvo	RW	INT32	Unidade(s) de referência	-2147483648 a 2147483647	0
606C	00	Valor Real de Velocidade	RO	INT32	Unidade(s) de referência	-	-
6077	00	Valor Real de Torque	RO	INT16	0.1%	-5000 a 5000	0
6083	00	Perfil de Aceleração	RW	UINT32	Unidade(s) de referência ²	0 a 4294967295	0
6084	00	Perfil de Desaceleração	RW	UINT32	Unidade(s) de referência ²	0 a 4294967295	0
60B1	00	Offset de velocidade	RW	INT32	Unidade(s) de referência	-2147483648 a 2147483647	0
60B2	00	Offset de torque	RW	INT16	0.1%	-32768 a +32767	0
60E0	00	Valor Limite de Torque Positivo	RW	UINT16	0.1%	0 a 65535	-
60E1	00	Valor Limite de Torque Negativo	RW	UINT16	0.1%	0 a 65535	-
31CD	00	Tempo de Filtro de Comando de Torque	RW	INT32	0,01 ms	0 a 2500	50

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
31CA	00	Ganho do Loop de Velocidade	RW	INT32	rad/s	1 a 10000	500
31CB	00	Tempo Total do Loop de Velocidade	RW	INT32	0,1 ms	1 a 5000	125
31D4	00	Feedforward (previsor) de Velocidade	RW	INT32	%	0 a 100	0
31D5	00	Tempo do Filtro do Feedforward de Velocidade	RW	INT32	0,1 ms	0 a 640	0
31D6	00	Feedforward (previsor) de Torque	RW	INT32	%	0 a 100	0
31D7	00	Tempo de Filtragem do Feedforward de Torque	RW	INT32	0,1 ms	0 a 640	0
31FC	00	Correção de Ganho do Controle de Seguimento de Modelo	RW	INT32	%	20 a 500	100
31FE	00	Torque de Feedforward no Controle de Seguimento de Modelo	RW	INT32	%	0 a 200	100
3201	00	Limite para Supressão de Oscilação da Carga	RW	INT32	rpm	0 a 1000	100
3169	00	Método de Feedforward de Torque Interno	RW	INT32	-	0 a 3	0
	02	Método de Feedforward de Torque	RW	INT32	-	0 a 3	0
	03	Método de Feedforward de Velocidade	RW	INT32	-	0 a 3	0

Configuração Recomendada

RPDO	TPDO	Comentários
6040h: Word de Controle	6041h: Word de Status	Obrigatório
60FFh: Velocidade alvo	-	Obrigatório
-	6064h: Valor Real da Posição	Configuração

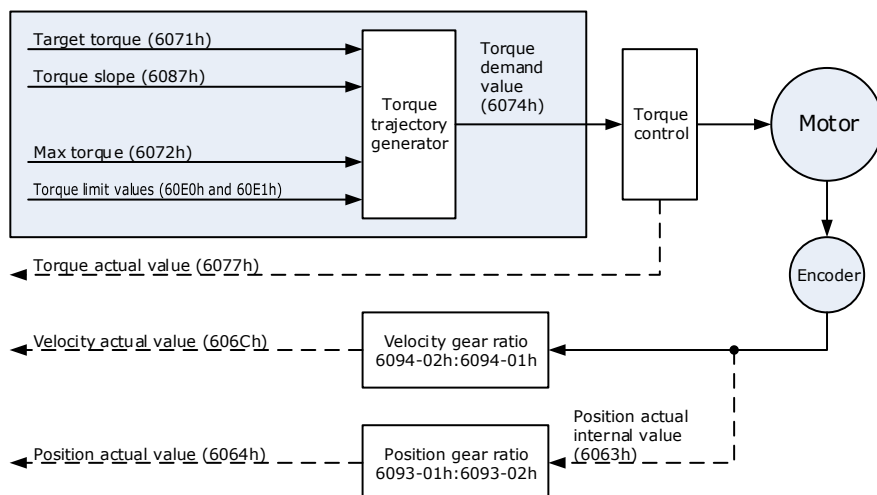
RPDO	TPDO	Comentários
-	606Ch: Valor Real de Velocidade	Configuração
6060h: Modos de Operação	6061h: Exibição dos Modos de Operação	Configuração

6.7 Controle de torque

6.7.1 Modo de Torque do perfil (PT)

Nesse modo de operação, o controlador do host fornece o torque alvo em 6071h e a rampa de torque em 6087h para o drive. O controle de torque é realizado pelo drive. O drive regula a velocidade quando ela atinge o limite.

Diagrama de Blocos



Limite de Velocidade

O limite de velocidade é determinado pelo menor valor de 6080h e pelo valor 607F.

Objetos relevantes

Objeto	Bit	Nome	Valor	Descrição
Word de Controle 6040h	0	Ligar	0	Desativado
			1	Habilitado
	1	Habilitar tensão	0	Desativado
			1	Habilitado
	2	Parada rápida	0	Desativado
			1	Habilitado
	3	Habilitar operação	0	Desativado
			1	Habilitado
	8	Parar	0	Executa ou continua a operação.
			1	Para o eixo de acordo com o <i>Código da Opção de Parada</i> (605Dh)

Se do Bit0 a Bit3 estiverem todos em 1, o drive começa a funcionar.

Objeto	Bit	Nome	Valor	Descrição
Word de Status 6041h	10	Destino alcançado	0	- Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 0: Posição alvo não alcançada - Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 1: Eixo desacelera
			1	- Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 0: Posição alvo atingida - Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 1: A velocidade do eixo é 0
	12	-	0	Reservado
	13	-	0	Reservado
	15	Sinalização de Home	0	Homing não concluído
			1	Homing concluído

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
603F	00	Código de Erros	RO	UINT16	-	0 a 65535	0
6040	00	Word de Controle	RW	UINT16	-	0 a 65535	0
6041	00	Word de Status	RO	UINT16	-	0 a 0xFFFF	0
6060	00	Modos de Operação	RW	INT8	-	0 a 10	0
6061	00	Exibição dos Modos de Operação	RO	INT8	-	0 a 10	0
6071	00	Torque alvo	RW	INT16	0.1%	-32768 a +32768	0
6072	00	Valor-alvo da Demanda	RO	INT16	0.1%	-	-
6074	00	Valor-alvo da Demanda	RO	INT16	0.1%	-	-
6077	00	Valor Real de Torque	RO	INT16	0.1%	-5000 a 5000	0
607F	00	Velocidade Máx. do Perfil	RW	UINT32	Unidade(s) de referência	0 a 4294967295	-
6087	00	Valor Real de Velocidade	RO	INT32	Unidade(s) de referência	-	-
31CD	00	Tempo de Filtro de Comando de Torque	RW	INT32	0,01 ms	0 a 2500	50
31CA	00	Ganho do Loop de Velocidade	RW	INT32	rad/s	1 a 10000	500
31CB	00	Tempo Total do Loop de Velocidade	RW	INT32	0,1 ms	1 a 5000	125

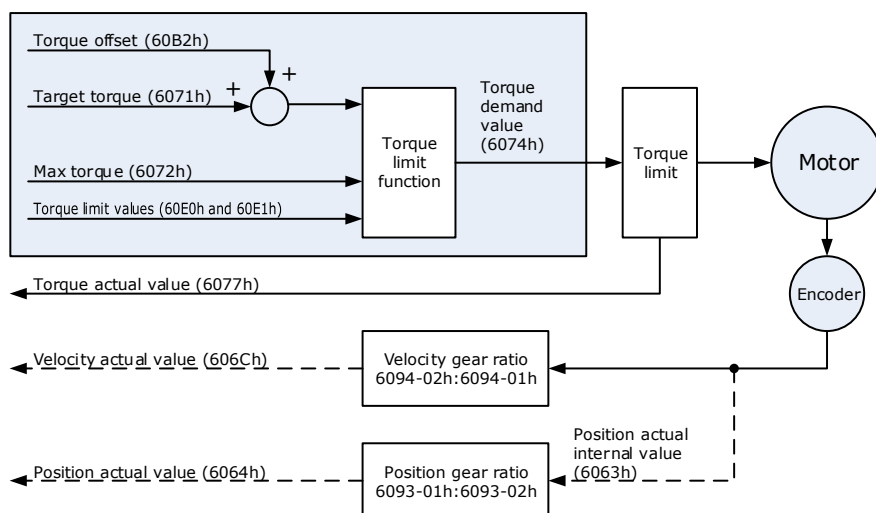
Configuração Recomendada

RPDO	TPDO	Comentários
6040h: Word de Controle	6041h: Word de Status	Obrigatório
6071h: Torque alvo	-	Obrigatório
6087h: Rampa Alvo	-	Configuração
-	6064h: Valor Real da Posição	Configuração
-	606Ch: Valor Real de Velocidade	Configuração
-	6077h: Valor Real de Torque	Configuração
6060h: Modos de Operação	6061h: Exibição dos Modos de Operação	Configuração

6.7.2 Modo de Torque Síncrono Cíclico (CST)

Nesse modo de operação, o controlador do host fornece o torque alvo em 6071h ao drive usando a sincronização cíclica. O controle de torque é realizado pelo drive. O drive regula a velocidade quando ela atinge o limite.

Diagrama de Blocos



Limite de Velocidade

O limite de velocidade é determinado pelo menor valor de 6080h e pelo valor 607F.

Objetos relevantes

Objeto	Bit	Nome	Valor	Descrição	
Word de Controle	0	Ligar	0	Desativado	Se do Bit0 a Bit3 estiverem todos em 1, o drive começa a funcionar.
			1	Habilitado	

Objeto	Bit	Nome	Valor	Descrição	
6040h	1	Habilitar tensão	0	Desativado	
			1	Habilitado	
	2	Parada rápida	0	Desativado	
			1	Habilitado	
	3	Habilitar operação	0	Desativado	
			1	Habilitado	
	8	Parar	0	Executa ou continua a operação.	
			1	Para o eixo de acordo com o <i>Código da Opção de Parada (605Dh)</i>	
Word de Status 6041h	10	Destino alcançado	0	Reservado	
	12	O drive segue o valor de comando	0	O drive não segue o valor-alvo (posição, velocidade ou torque)	
			1	O drive segue o valor-alvo (posição, velocidade ou torque)	
	13	Erro de seguimento	0	Nenhum erro de seguimento	
			1	Erro de seguimento	
	15	Sinalização de Home	0	Homing não concluído	
			1	Homing concluído	

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
603F	00	Código de Erros	RO	UINT16	-	0 a 65535	0
6040	00	Word de Controle	RW	UINT16	-	0 a 65535	0
6041	00	Word de Status	RO	UINT16	-	0 a 0xFFFF	0
6060	00	Modos de Operação	RW	INT8	-	0 a 10	0
6061	00	Exibição dos Modos de Operação	RO	INT8	-	0 a 10	0
606C	00	Valor Real de Velocidade	RO	INT32	Unidade(s) de referência	-	-
6071	00	Torque alvo	RW	INT16	0.1%	-32768 a +32768	0
6074	00	Valor-alvo da Demanda	RO	INT16	0.1%	-	-
6077	00	Valor Real de Torque	RO	INT16	0.1%	-5000 a 5000	0
60B2	00	Offset de torque	RW	INT16	0.1%	-32768 a +32767	0

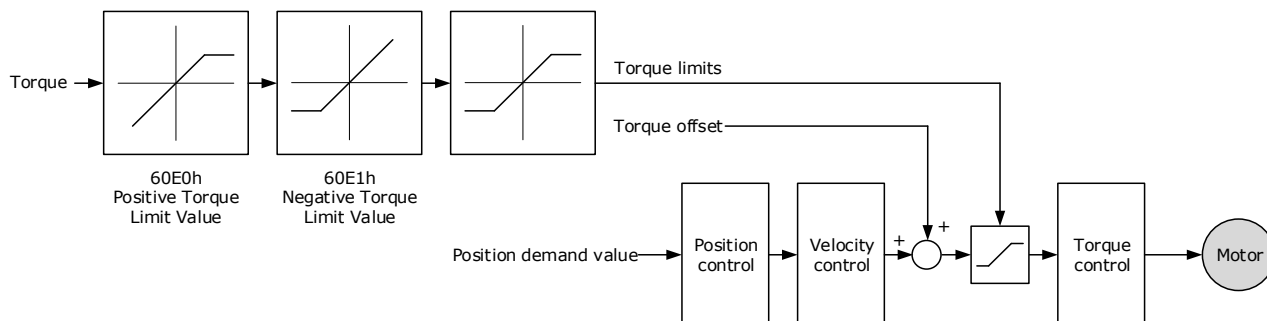
Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
60E0	00	Valor Limite de Torque Positivo	RW	UINT16	0.1%	0 a 65535	-
60E1	00	Valor Limite de Torque Negativo	RW	UINT16	0.1%	0 a 65535	-
31CD	00	Tempo de Filtro de Comando de Torque	RW	INT32	0,01 ms	0 a 2500	50
31CA	00	Ganho do Loop de Velocidade	RW	INT32	rad/s	1 a 10000	500
31CB	00	Tempo Total do Loop de Velocidade	RW	INT32	0,1 ms	1 a 5000	125

Configuração Recomendada

RPDO	TPDO	Comentários
6040h: Word de Controle	6041h: Word de Status	Obrigatório
6071h: Torque alvo	-	Obrigatório
-	6064h: Valor Real da Posição	Configuração
-	606Ch: Valor Real de Velocidade	Configuração
-	6077h: Valor Real de Torque	Configuração
6060h: Modos de Operação	6061h: Exibição dos Modos de Operação	Configuração

6.8 Limites de torque

A figura a seguir mostra o diagrama dos blocos dos limites de torque. O torque é limitado pelos objetos 60E0h e 60E1h.



Valor do Limite de Torque Positivo (60E0h)

Este objeto define o limite de torque positivo. Defina o valor em incrementos de 0,1% do torque nominal do motor.

O valor limite de torque positivo é o menor entre 6072h e 60E0h.

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
60E0	00	PosTorLimit	RW	UINT16	-	0 a 3000	3000

Valor do limite de torque negativo (60E1h)

Este objeto define o limite de torque negativo. Defina o valor em incrementos de 0,1% do torque nominal do motor.

O valor limite negativo do torque é o menor entre 6072h e 60E1h.

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
60E1	00	NegTorLimit	RW	UINT16	-	0 a 3000	3000

6.9 Sinais de E/S Digitais e Remotos

Entradas Digitais (60FDh)

Este objeto fornece o estado das entradas digitais para CN1 no drive.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
60FDh	0	Entradas digitais	UINT32	RO	Sim	-

Bit	Sinal	Descrição
0	NOT	0: Desligado; 1: Ligado
1	POT	0: Desligado; 1: Ligado
2	Chave de Home	0: Desligado; 1: Ligado
3 a 15	-	Reservado
16	CN1-14	0: Desligado (Ativo); 1: Ligado (Inativo)
17	CN1-15	0: Desligado (Ativo); 1: Ligado (Inativo)
18	CN1-16	0: Desligado (Ativo); 1: Ligado (Inativo)
19	CN1-17	0: Desligado (Ativo); 1: Ligado (Inativo)
20	CN1-18	0: Desligado (Ativo); 1: Ligado (Inativo)
21 a 35	—	Reservado



Se o bit correspondente de Pn509 e Pn510 tiver sido definido como **Remoto**, o sinal de entrada no terminal CN1 será usado só como entrada de E/S remota e o drive ignorará seu status.

Saídas Digitais (60FEh)

Este objeto controla o status dos sinais de saída de uso geral e dos sinais de saída remotos do CN1 no drive. 60FE-01h é usado para controlar o status dos sinais de saída. 60FE-02h determina quais sinais de saída no sub-índice 1 estão ativados.

Os Bit16 a Bit19 em 60FE-01h podem ser atribuídos somente aos sinais de saída de propósito geral em CN1 e definir *Máscara de Bits* (60EF-02h) para 1 para ativá-los. E depois, de acordo com as configurações de Pn509 e Pn510 para alocar os sinais desejados, você também pode escolher se quer revertê-los pela configuração de Pn516 e Pn517.

Para os bits transmitidos no barramento, também é necessário definir Pn512 e Pn513 para ativá-lo.

Os Bit 24 a Bit 27 em 60FE-01h podem ser atribuídos aos sinais de saída remotos no CN1, e de acordo com a configuração do Pn511 para alocar os sinais desejados, usando como uma E/S remota para a estação Mestre.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
60FEh	0	Saídas digitais	UINT8	RO	Não	2
	1	Saídas físicas	UINT32	RW	Sim	0 a 0xFFFFFFFF Padrão: 0
	2	Máscara de bit	UINT32	RW	Sim	0 a 0xFFFFFFFF Padrão: 0

Bit	Sinal	Descrição
0 a 15	-	Reservado
16	CN1-14	0: Desligado (Ativo), 1: Ligado (Inativo)
17	CN1-15	0: Desligado (Ativo), 1: Ligado (Inativo)
18	CN1-16	0: Desligado (Ativo), 1: Ligado (Inativo)
19	CN1-17	0: Desligado (Ativo), 1: Ligado (Inativo)
20	CN1-18	0: Desligado (Ativo), 1: Ligado (Inativo)
21 a 23	-	Reservado
24	CN1-6, 7	Remote0
25	CN1-8, 9	Remote1
26	CN1-10, 11	Remote2
27	CN1-12, 13	Remote3
28 a 31	-	Reservado

6.10 Sonda de toque

Você pode travar a posição de feedback com os seguintes eventos acionadores.

- Gatilho (trigger) com a Entrada da Sonda de Toque 1 (sinal EXT1)
- Gatilho (trigger) com a Entrada da Sonda de Toque 2 (sinal EXT2)
- Gatilho com sinal zero do encoder (fase C)

Os dois sinais de travamento (latch) da sonda de toque a seguir podem ser usados ao mesmo tempo.

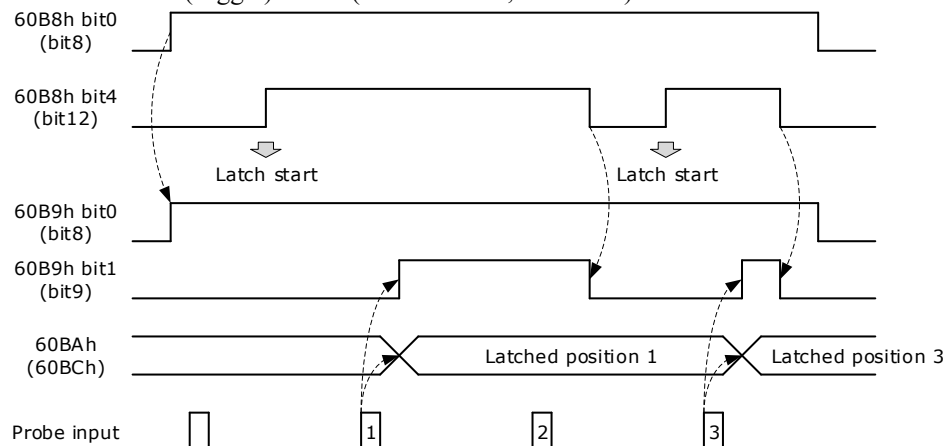
- Entrada 1 da sonda de toque
 - Objeto de controle de travamento (latch): 60B8h (bits 0 a 7)
 - Objeto do status de travamento (latch): 60B9h (bits 0 a 7)
 - A posição travada (latched) é sempre armazenada no valor da posição da sonda de toque 1 (60BAh e 60BBh).
 - Sinal de gatilho (trigger): Sinal zero do encoder ou sinal EXT1
- Entrada 2 da sonda de toque
 - Objeto de controle de travamento (latch): 60B8h (bits 8 a 15)
 - Objeto do status de travamento (latch): 60B9h (bits 8 a 15)
 - A posição travada (latched) é sempre armazenada no valor da posição da sonda de toque 2 (60BCh e 60BDh).
 - Sinal de gatilho (trigger): Sinal zero do encoder ou sinal EXT2

Os objetos relevantes usados nesta função são os seguintes:

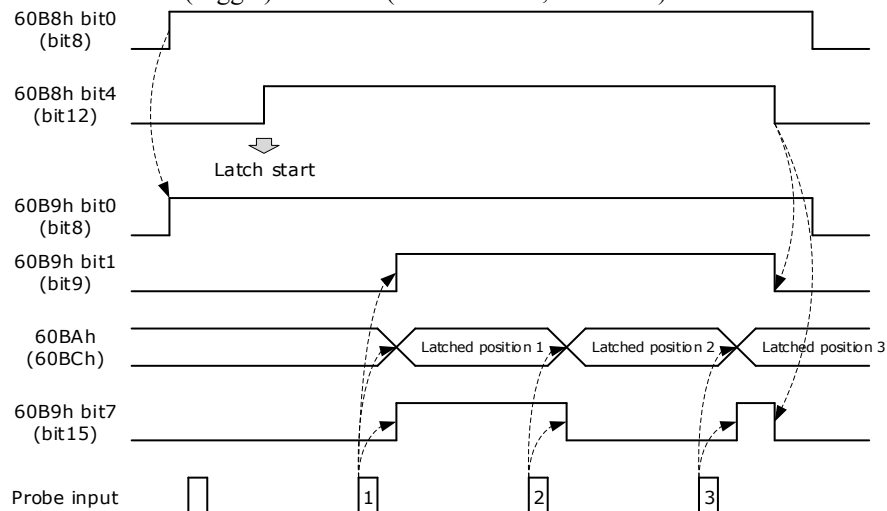
Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Mapeamento PDO	Padrão
60B8	00	Função da Sonda de Toque	RW	UINT16	Sim	-
60B9	00	Status da sonda de toque	RO	UINT16	Sim	-
60BA	00	Valor de Pos. 1 da Sonda de Soque	RO	INT32	Sim	-
60BB	00	Valor Neg. de Pos. 1 da Sonda de Toque	RO	INT32	Sim	-
60BC	00	Valor de Pos. 2 da Sonda de Soque	RO	INT32	Sim	-
60BD	00	Valor Neg. de Pos. 2 da Sonda de Toque	RO	INT32	Sim	-

Os exemplos do procedimento de execução para uma sonda de toque são os seguintes:

- Modo de Gatilho (trigger) Único (60B8h bit1=0, ou bit9=0)



- Modo de Gatilho (trigger) Contínuo (60B8h bit1=1, ou bit9=1)



60B8h: Função da Sonda de Toque

Este objeto define as sondas de toque.

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
60B8	00	Função da Sonda de Toque	RW	UINT16	-	0 a 0xFFFF	0

A descrição dos dados é a seguinte:

Bit	Valor	Definição
0	0	Desativa a sonda de toque 1.
	1	Ativa a sonda de toque 1.
1	0	Modo de Gatilho Único (trava a posição no primeiro evento acionador).
	1	Modo de Gatilho Contínuo (trava a posição a cada evento acionador).
2	0	Aciona a entrada da sonda 1 (sinal CN1-1, EXT1).
	1	Aciona o sinal zero do encoder (fase C).

Bit	Valor	Definição
3	0	Reservado
4	0	Desativa a amostragem na borda ascendente da entrada da sonda de toque 1
	1	Ativa a amostragem na borda ascendente da entrada da sonda de toque 1
5	0	Desativa a amostragem na borda descendente da entrada da sonda de toque 1
	1	Ativa a amostragem na borda descendente da entrada da sonda de toque 1
6, 7	0	Reservado
8	0	Desativa a sonda de toque 1.
	1	Ativa a sonda de toque 1.
9	0	Modo de Gatilho Único (trava a posição no primeiro evento acionador).
	1	Modo de Gatilho Contínuo (trava a posição a cada evento acionador).
10	0	Aciona a entrada da sonda 2 (sinal CN1-3, EXT2).
	1	Aciona o sinal zero do encoder (fase C).
11	0	Reservado
12	0	Desativa a amostragem na borda ascendente da entrada da sonda de toque 2
	1	Ativa a amostragem na borda ascendente da entrada da sonda de toque 2
13	0	Desativa a amostragem na borda descendente da entrada da sonda de toque 2
	1	Ativa a amostragem na borda descendente da entrada da sonda de toque 2
14, 15	0	Reservado

60B9h: Status da Sonda de Toque

Este objeto fornece o status das sondas de toque.

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
60B9	00	Status da sonda de toque	RO	UINT16	-	-	-

Bit	Valor	Definição
0	0	A sonda de toque 1 está desativada.
	1	A sonda de toque 1 está ativada.
1	0	Nenhuma posição travada (latched) da borda ascendente é armazenada para a sonda de toque 1.
	1	Uma posição travada (latched) da borda ascendente é armazenada para a sonda de toque 1.
2	0	Nenhuma posição travada (latched) da borda descendente é armazenada para a sonda de toque 1.

Bit	Valor	Definição
	1	Uma posição travada (latched) da borda descendente é armazenada para a sonda de toque 1.
3 a 5	0	Reservado
6, 7	0 a 3	Registre o número de execuções da sonda de toque 1 no Modo de Gatilho (trigger) Contínuo. Os valores são alternados entre 0 e 3.
8	0	A sonda de toque 2 está desativada.
	1	A sonda de toque 2 está ativada.
9	0	Nenhuma posição travada (latched) da borda ascendente é armazenada para a sonda de toque 2.
	1	Uma posição travada (latched) da borda ascendente é armazenada para a sonda de toque 2.
10	0	Nenhuma posição travada (latched) da borda descendente é armazenada para a sonda de toque 2.
	1	Uma posição travada (latched) da borda descendente é armazenada para a sonda de toque 2.
11 a 13	0	Reservado
14, 15	0	Registre o número de execuções da sonda de toque 2 no Modo de Gatilho (trigger) Contínuo. Os valores são alternados entre 0 e 3.

60BAh: TouchProbePos1PosValue

Este objeto fornece a posição travada (latched) da borda ascendente da sonda de toque 1.

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
60BA	00	TouchProbePos1PosValue	RO	INT32	-	-	-

60BBh: TouchProbeNeg1PosValue

Este objeto fornece a posição travada (latched) da borda descendente da sonda de toque 1.

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
60BB	00	TouchProbeNeg1PosValue	RO	INT32	-	-	-

60BCh: TouchProbePos2PosValue

Este objeto fornece a posição travada (latched) da borda ascendente da sonda de toque 2.

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
60BC	00	TouchProbePos2PosValue	RO	INT32	-	-	-

60BDh: TouchProbeNeg2PosValue

Este objeto fornece a posição travada (latched) da borda descendente da sonda de toque 2.

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
60BD	00	TouchProbeNeg2PosValue	RO	INT32	-	-	-

Pn331, Pn332

É possível alocar as funções da sonda de toque por Pn331 e definir o Tempo de Filtragem da Entrada Digital da Sonda de Toque por Pn332. Os parâmetros relevantes são os seguintes:

N.º	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn331.0	Número do Pino Alocado do Sinal da Sonda de Toque 1	0 a 2	-	0	Após reiniciar
Pn331.1	Número do Pino Alocado do Sinal da Sonda de Toque 2	0 a 2	-	1	
Pn332	Tempo de Filtragem da Entrada Digital da Sonda de Toque	0 a 1000	10 ns	0	Imediatamente

Pn333

Você pode selecionar se deseja inverter os sinais da Sonda de toque 1 e da Sonda de toque 2 através do parâmetro Pn333. Em geral, ele precisa ser configurado de acordo com o nível do sinal de entrada real.

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado
Pn333.0	0	Não inverte o sinal da Sonda de Toque 1 (é eficaz quando o nível estiver baixo)	Após reiniciar
	1	Inverte o sinal da Sonda de Toque 1 (é eficaz quando o nível estiver alto)	
Pn333.1	0	Não inverte o sinal da Sonda de Toque 2 (é eficaz quando o nível estiver baixo)	
	1	Inverte o sinal da Sonda de Toque 2 (é eficaz quando o nível estiver alto)	

6.11 Função Limite Suave

Este objeto define as posições absolutas dos limites para a posição alvo (valor de demanda da posição). Cada posição alvo é verificada em relação a esses limites.

As posições limite são especificadas em unidades de referência de posição definidas pelo usuário, as mesmas que para as posições alvo, e são sempre relativas à posição de Home da máquina.

Os valores limite são corrigidos internamente para o offset de Home, conforme indicado abaixo. As posições alvo são comparadas com os valores corrigidos.

- Limite de posição mínimo corrigido = Limite de posição mínimo - Offset inicial (607Ch)
- Limite de posição máximo corrigido = Limite de posição máximo - Offset inicial (607Ch)

Os limites de posição do software são ativados nos seguintes momentos:

- Quando o homing for concluído
- Quando um encoder absoluto estiver conectado

Os limites do software são ativados se o Limite de posição mín. < Limite de posição máx.

Índice	Sub-índice	Nome	Acesso	Tipo de dados	Unidade	Faixa	Padrão
607D	00	Posição do software	RO	UINT8	-	0 a 65535	0
	01	Limite de posição mín.	RW	INT32	-	-2147483648 a 2147483647	-
	02	Limite de posição máx.	RW	INT32	-	-2147483648 a 2147483647	-

Chapter 7 Funções da Aplicação

7.1 Fonte de alimentação

O circuito principal e o circuito de controle do drive podem ser operados com entrada de energia CA ou CC. Quando a entrada de energia CA é selecionada, a entrada de energia monofásica ou trifásica pode ser usada. Você deve configurar o parâmetro Pn007.1 e Pn007.3 (use a entrada de energia CA) de acordo com a fonte de alimentação aplicável.

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado
Pn007.1	0	Uma fonte de alimentação CA monofásica é usada. NOTA: para os drives de ABD-20* e ABD-30*, esta configuração não está disponível.	Após reiniciar
	1 [Padrão]	Uma fonte de alimentação CA trifásica é usada.	
	2	Uma fonte de alimentação CC é usada.	
Pn007.3	0	A frequência da fonte de alimentação CA é 50 Hz.	
	1	A frequência da fonte de alimentação CA é 60 Hz.	

Um alarme A.24 (Erro de ligação da fonte de alimentação do circuito principal) pode ocorrer se a configuração de Pn007.1 não corresponder à fonte de alimentação aplicável.

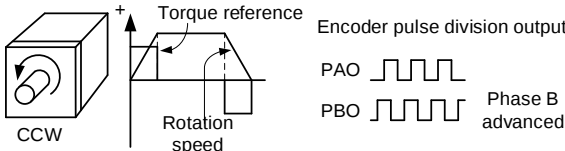
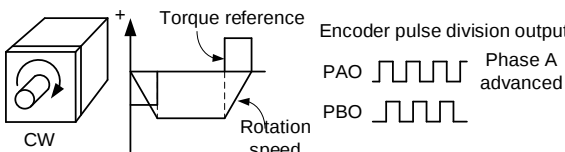
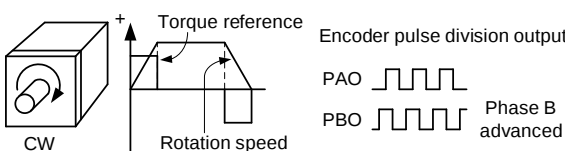
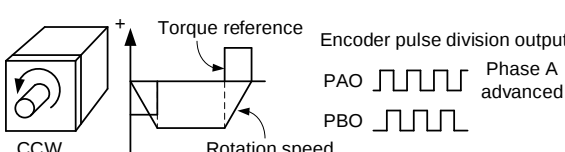


- Conecte ao terminal especificado para a fonte de alimentação:
No caso de uma fonte de alimentação CA, conecte-a aos terminais L1, L2, L3 e aos terminais L1C, L2C.
No caso de uma fonte de alimentação CC, conecte o terminal P2 ao polo positivo e o terminal N ao polo negativo.
- Certifique-se de configurar Pn007.1 = 2 antes de usar uma fonte de alimentação CC, ou há risco de danificação dos componentes internos do Drive.
- Utilize um fusível na ligação da fonte de alimentação se usar uma fonte de alimentação CC.
- Como o drive não executa o processamento regenerativo ao usar a entrada de energia CC, realize o processamento de energia regenerativa junto à fonte de alimentação.

7.2 Sentido de Rotação do Motor

Você pode inverter o sentido de rotação do motor alterando a configuração de Pn001.0.

A configuração padrão da Rotação de Avanço é no sentido anti-horário (CCW), conforme visto a partir da extremidade do drive.

Parâmetro	Configuração	Referência	Diagrama
Pn001.0	0: Sentido anti-horário	Referência de Avanço	
		Referência de Retorno	
	1: CW (Sentido horário)	Referência de Avanço	
		Referência de Retorno	

OBSERVAÇÃO: A referência de torque e a velocidade do motor na tabela acima indicam a forma de onda de rastreamento no ABViewV4.

7.3 Limite de Ultrapassagem de Curso (Overtravel)

7.3.1 Descrição da função

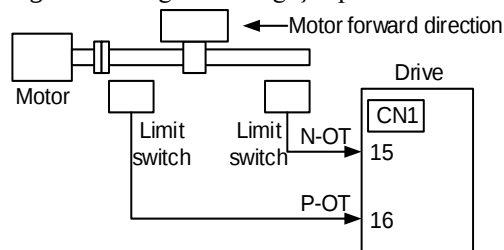
A Ultrapassagem de Curso (Overtravel) é uma função de segurança do drive que força o motor a parar em resposta a uma entrada de sinal proveniente de um interruptor de limite, que é ativado quando uma parte móvel da máquina ultrapassa a faixa segura de movimento.

Os sinais de ultrapassagem de curso (overtravel) incluem os sinais P-OT (Proibição de Movimento de Avanço) e N-OT (Proibição de Movimento Reverso).

Você usa os sinais P-OT e N-OT para parar a máquina ao instalar chaves de limite de curso nas posições em que se deseja parar a máquina operada pelo motor.

Um exemplo de ligação para o sinal P-OT e o sinal N-OT é mostrado na Figure 7-1.

Figure 7-1 Diagrama da ligação para o sinal de Ultrapassagem de Curso (overtravel)



O uso da função de overtravel não é necessário para aplicações giratórias, como mesas giratórias e esteiras transportadoras. Não é necessária ligação para sinais de overtravel.



- Para evitar acidentes que possam resultar de falhas de contato ou de ligação elétrica, use chaves de limite normalmente fechadas. Além disso, nunca alterar as configurações padrão da polaridade dos sinais de overtravel (P-OT e N-OT).
- Quando utilizar o motor em um eixo vertical, a peça de trabalho pode cair na condição de overtravel. Para evitar isso, sempre ajuste a trava em zero após parar com Pn003.1=2.

7.3.2 Conexão do sinal de Ultrapassagem de Curso (overtravel)

Para usar a função de curso excedido, conecte os seguintes terminais de sinal de entrada da chave de limite de curso.

Tipo	Nome	Pino	Configuração	Significado
Entrada	P-OT	CN1-16	LIGADO	Avanço de giro permitido. Status de operação normal.
			DESLIGADO	Avanço de giro proibido. Ultrapassagem de Curso (overtravel) em avanço
	N-OT	CN1-15	LIGADO	Reversão de giro permitida. Status de operação normal.
			DESLIGADO	Reversão de giro proibida. Ultrapassagem de Curso (overtravel) em reversão

7.3.3 Ativando/desativando o sinal de overtravel

Os parâmetros podem ser configurados para desativar o sinal de ultrapassagem de curso (overtravel). Se os parâmetros estiverem configurados, não é necessário de conectar o sinal de entrada de ultrapassagem de curso.

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado
Pn000.1	0	Insere o sinal de Proibição de Movimento de Avanço (P-OT) de CN1-16. [Padrão]	Após reiniciar
	1	Desativa o sinal de Proibição de Movimento de Avanço (P-OT). (Sempre permite o avanço de rotação)	
Pn000.2	0	Insere o sinal de Proibição de Movimento Reverso (N-OT) do CN1-15. [Padrão]	
	1	Desativa o sinal de Proibição de Movimento Reverso (N-OT). (Sempre permite a rotação reversa)	

Além disso, você pode desativar a função de ultrapassagem de curso por não definir os valores **1** e **2** para o parâmetro Pn509 (não alocando os sinais P-OT e N-OT).

7.4 Métodos de Parada do Motor

Você pode usar os métodos a seguir para parar o motor quando o servo estiver DESLIGADO, quando um alarme (Gr.1 ou Gr.2) ocorrer, no estado de Segurança ou se ocorrer uma ultrapassagem de curso.

Método de parada	Significado
Parada por freio dinâmico	Os circuitos elétricos são conectados internamente para parar o motor rapidamente.
Parada por inércia	O motor para naturalmente devido ao atrito durante a operação.
Freio por reversão	O torque da parada de emergência é usado para desacelerar o motor até parar.
Não parar	Considera Alarmes como Alertas, e o Motor não será parado.

Além disso, você pode permitir que o motor entre nos seguintes estados após o motor parar.

Estado após parada	Significado
Parada por Inércia	O drive não controla o motor (a máquina se moverá em resposta a uma força da carga).
Freio dinâmico (DB)	Os circuitos elétricos são conectados internamente para reter o motor.
Travamento no Zero	Um loop de posição é criado e o motor permanece parado em uma referência de posição de 0. (A posição de parada atual é mantida.)
Operação	O estado em que o drive continua controlando o motor.

7.4.1 Métodos de parada do motor para alarmes Gr.1, Estado de segurança e Servo OFF

Você pode selecionar os métodos de parada do motor para Alarmes Gr.1 que ocorrem, no Estado de segurança ou Servo DESLIGADO, configurando o parâmetro Pn003.0.

Parâmetro	Configuração	Método de parada	Após a Parada	Quando habilitado
Pn003.0	0 [Padrão]	Parada por freio dinâmico	Parada por Inércia	Após reiniciar
	1	Parada por freio dinâmico	Freio dinâmico	
	2	Parada por inércia	Parada por Inércia	

7.4.2 Métodos de Parada do Motor para Ultrapassagem de Curso

Você pode selecionar que os métodos de parada do motor para ultrapassagem de curso ocorram definindo o parâmetro Pn003.1.

Parâmetro	Configuração	Método de parada	Após a Parada	Quando habilitado
Pn003.1	0 [Padrão]	Parada por freio dinâmico	Parada por Inércia	Após reiniciar
	1	Parada por freio dinâmico	Freio dinâmico	
	2	Freio por reversão	Travamento no Zero	
	3	Freio por reversão	Parada por Inércia	

NOTA: a referência de velocidade é definida como 0 durante a frenagem inversa, de modo que a função de partida suave não fica disponível. Além disso, você deve definir um torque de freio por reversão para parar o motor (Pn405).

7.4.3 Métodos de parada do motor para alarmes Gr.2

É possível selecionar os métodos de parada do motor para Alarmes Gr.2 configurando o parâmetro Pn004.0.

Parâmetro	Configuração	Método de parada	Após a Parada	Quando habilitado
Pn004.0	0 [Padrão]	Parada por freio dinâmico	Parada por Inércia	Após reiniciar
	1	Parada por freio dinâmico	Freio dinâmico	
	2	Parada por inércia	Inércia	
	3	Freio por reversão	Freio dinâmico	
	4	Freio por reversão	Inércia	
	5	Não parar, considerar como Alerta	Operação	

OBSERVAÇÃO: Mesmo que o parâmetro Pn004.0 tenha sido definido como 5 (Não parar, considerar como Alerta), você precisará reconfigurar o sistema manualmente após solucionar o problema.

7.4.4 Configuração do Limite de Torque do Freio por Reversão

Se Pn004.0 estiver definido para 3 ou 4, o motor será desacelerado para parar usando o torque definido em Pn405 como o torque máximo.

Parâmetro	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn405	Limite de torque do freio por reversão	0 a 350	%	300	Imediatamente



NOTE

- Essa configuração é uma porcentagem do torque nominal.
- A configuração padrão é 300%. Esta configuração é ampla o suficiente para permitir que você opere o motor com o torque máximo. No entanto, o torque de parada máximo que você realmente pode usar é o torque máximo do motor.

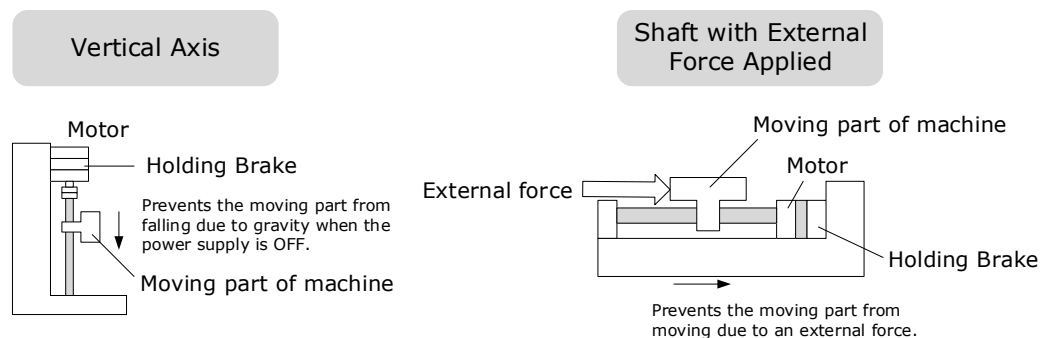
7.5 Freio de retenção

7.5.1 Descrição da função

Um freio de retenção é usado para manter a posição da parte móvel da máquina quando o drive é DESLIGADO, para que a peça não se mova devido à gravidade ou a uma força externa.

Você pode usar o freio integrado a um motor com um freio, ou pode fornecer um na máquina.

O freio de retenção é usado nos seguintes casos.

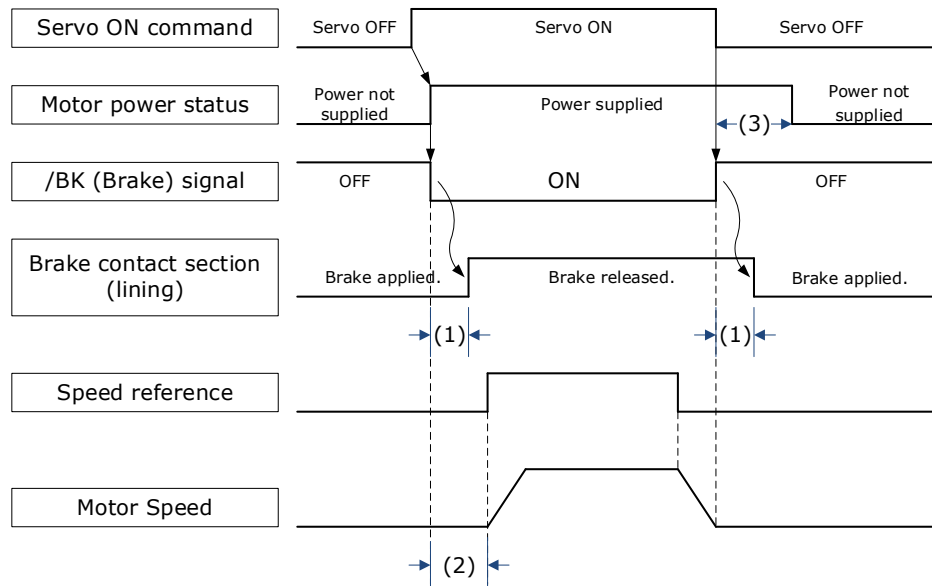


IMPORTANT

O freio integrado a um motor com freio é um freio de desenergização. É usado apenas para reter o motor e não pode ser usado para frenagem. Use o freio de retenção apenas para segurar um motor que já esteja parado.

7.5.2 Sequência de operação do freio

Você deve considerar o tempo necessário para ativar o freio e o necessário para determinar a temporização de operação do freio, conforme descrito abaixo.



(1): Os tempos de atraso do freio para motores com freios de retenção.

(2): Antes de emitir uma referência do controlador do host para o drive, aguarde pelo menos 50 ms + o tempo necessário para ativar o freio após enviar o comando S-ON.

(3): Use Pn506 (Tempo de espera do servo DESLIGADO), Pn507 (Limite Mínimo de Velocidade para Ativação do Freio) e Pn508 (Tempo de Espera para Ativação do Freio) para definir a temporização de quando o freio vai funcionar e quando o servo será DESLIGADO.



NOTE

- Tempo necessário para ativar o freio: O tempo desde quando o sinal /BK (Freio) é LIGADO até o freio ser realmente ativado.
- Tempo necessário para frear: O tempo desde quando o sinal /BK (Freio) é DESLIGADO até o freio realmente operar.

7.5.3 /Sinal BK (Freio)

O sinal /BK é DESLIGADO (para operar o freio) quando o Servo é DESLIGADO ou quando um alarme é detectado. Você pode ajustar a temporização da operação do freio (ou seja, a temporização de DESLIGAR o sinal /BK) com o Tempo de espera de servo DESLIGADO (Pn506).

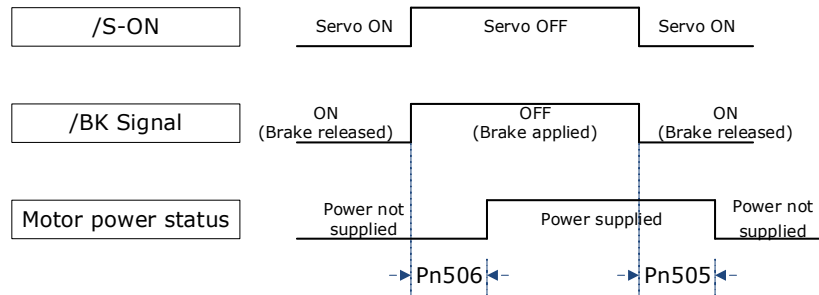
Tipo	Sinal	Pino	Status do sinal	Significado
Saída	/BK	Alocado em Pn511	LIGADO	Libera o freio.
			DESLIGADO	Ativa o freio.

O sinal /BK não está alocado na configuração padrão, defina sua alocação em Pn511.

Parâmetro	Configuração	Pino +	Pino -	Significado
Pn511.0	4	CN1-6	CN1-7	O sinal /BK é emitido de CN1-6 e CN1-7.
Pn511.1	4	CN1-10	CN1-11	O sinal /BK é emitido de CN1-10 e CN1-11.
Pn511.2	4	CN1-12	CN1-13	O sinal /BK é emitido de CN1-12 e CN1-13.

7.5.4 Temporização da Saída do Sinal /BK quando o Motor está Parado

Quando o motor está parado, o sinal /BK é DESLIGADO assim que o comando S-OFF (Servo DESLIGADO) é recebido. Use o tempo de atraso de desligamento do servo (Pn506) para alterar a temporização para DESLIGAR a fonte de alimentação para o motor após o comando S-OFF ser inserido.



Parâmetro	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn505	Tempo de espera do servo LIGADO	-2000 a 2000	ms	0	Imediatamente
Pn506	Tempo de espera do servo DESLIGADO	0 a 500	10 ms	0	Imediatamente

Defina Pn505 como um valor positivo, quando o comando S-ON for recebido, o sinal /BK será emitido primeiro e, em seguida, alimentado ao motor após aguardar essa configuração.

Defina Pn506 como um valor negativo, quando o comando S-OFF for recebido, a energia é fornecida ao Motor imediatamente e, em seguida, o sinal /BK será emitido após aguardar essa configuração.

Quando o motor é usado para controlar um eixo vertical, a peça móvel da máquina pode se mover um pouco devido à gravidade ou a uma força externa.

Você pode eliminar esse movimento configurando o tempo de atraso para DESLIGAR o servo (Pn506) de modo que a fonte de alimentação para o motor seja parada após a aplicação do freio.

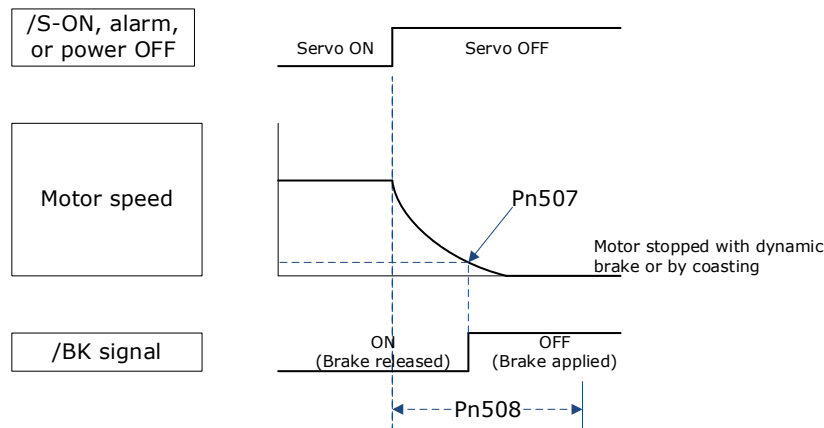


IMPORTANT

A fonte de alimentação para o motor será parada imediatamente quando ocorrer um alarme, independentemente da configuração deste parâmetro. A peça móvel da máquina pode se mover devido à gravidade ou a uma força externa antes de o freio ser aplicado.

7.5.5 Tempo de Saída do Sinal /BK quando o Motor está em funcionamento

Se ocorrer um alarme ou um comando S-OFF for recebido enquanto o Motor estiver em funcionamento, o motor começará a parar e o sinal /BK será DESLIGADO. Você pode ajustar a temporização da saída do sinal /BK ajustando o Tempo de Espera de Ativação do Freio (Pn508).



O sinal /BK vai para o nível Alto (freio LIGADO) quando uma das seguintes condições for atendida:

- Quando a velocidade do motor cair abaixo do nível definido em Pn507 após a energia do motor ser DESLIGADA.
- Quando o tempo definido em Pn508 for ultrapassado após a energia do motor ser DESLIGADA.

Parâmetro	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn507	Limite (Threshold) de Velocidade para Ativação do Freio	10 a 100	1rpm	100	Imediatamente
Pn508	Tempo de Espera para Ativação do Freio	10 a 100	10 ms	50	Imediatamente

7.6 Aprimoramento de Sobrecarga

A função de Aprimoramento de sobrecarga pode subir a carga do motor para uma carga instantânea de mais de 2 vezes a nominal, que pode ser usada em condições que exigem partidas e paradas frequentes.

Programe Pn003.3=1 para ativar essa função. Ela é eficaz quando a velocidade do motor estiver acima de 30 rpm.

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado
Pn003.3	0	A função de aprimoramento de sobrecarga está desativada.	Após reiniciar
	1	A função de aprimoramento de sobrecarga está ativada.	

OBSERVAÇÃO: Esta função não é aplicável aos motores da série EM3A.

7.7 Configuração do encoder

7.7.1 Seleção do Encoder Absoluto

O encoder absoluto registra a posição atual da posição de parada, mesmo quando a fonte de alimentação está DESLIGADA.

Com um sistema que usa um encoder absoluto, o controlador do host pode monitorar a posição atual. Portanto, não é necessário realizar uma operação de retorno à origem quando a fonte de alimentação do sistema estiver LIGADA.

Há dois tipos de encoders para os motores. O uso do encoder é especificado em Pn002.2.

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado
Pn002.2	0 [Padrão]	Usar o encoder como um encoder absoluto.	Após reiniciar
	1	Usar o encoder como um encoder incremental.	



IMPORTANT

A configuração padrão do drive usa um encoder absoluto. Se o encoder do motor for um encoder incremental, um alarme A47 ou um alarme A48 ocorrerá quando o drive for ligado pela primeira vez. Neste caso, defina Pn002.2 = 1 e reinicie o drive.

7.7.2 Redefinição do alarme do encoder

É necessário conectar uma caixa da bateria para o encoder absoluto, consulte a seção **Conexão da caixa da bateria** em 3.5 **Ligação do encoder**.

A48 Ocorrência de alarme

Quando a tensão da bateria do encoder for inferior a 3V, ocorrerá um alarme A48. Neste caso, siga os métodos abaixo para solucionar o problema.

- Ligue apenas a fonte de alimentação de controle para o drive e, em seguida, troque a caixa da bateria. Entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o Distribuidor Autorizado para adquirir uma nova caixa de bateria, se necessário.
- Execute o Fn011 no Painel de Operação, consulte a seção **Fn011 (Redefinição do alarme do encoder absoluto)**.
- Reenergize o drive e o alarme A48 não ocorrerá mais, indicando que a falha foi resolvida.

Alarme A47 Ocorrido

Quando a tensão da bateria do encoder for inferior a 2,45V, ocorrerá um alarme A47. Nesse caso, os dados multivoltas do encoder foram perdidos e você deve seguir os métodos abaixo para solucionar o problema.

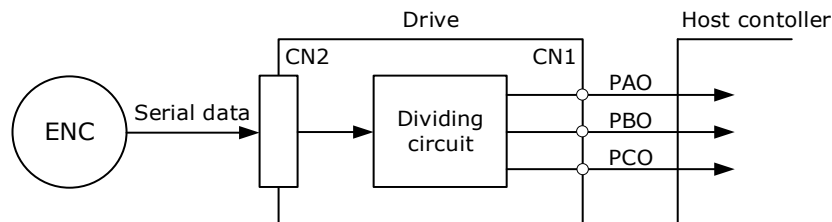
- Ligue apenas a fonte de alimentação de controle para o drive e, em seguida, troque a caixa da bateria. Entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o Distribuidor Autorizado para adquirir uma nova caixa de bateria, se necessário.
- Execute o Fn011 no Painel de Operação, consulte a seção **Fn011 (Redefinição do alarme do encoder absoluto)**.
- Execute o Fn010 no Painel de Operação, consulte a seção **Fn010 (Reset de multivoltas do encoder absoluto)**.
- Reenergize o drive e o alarme A48 ou A47 não ocorrerá mais, indicando que a falha foi resolvida.

7.7.3 Saída de pulso dividido de encoder

Sinais de saída de pulso dividido do encoder

A saída de pulso dividido do encoder é um sinal que é emitido pelo encoder e processado dentro do drive. Em seguida, ele é emitido externamente na forma de dois sinais de pulso de fase (fases A e B) com um diferencial de fase de 90°. No controlador do host, ele é usado como o feedback da posição.

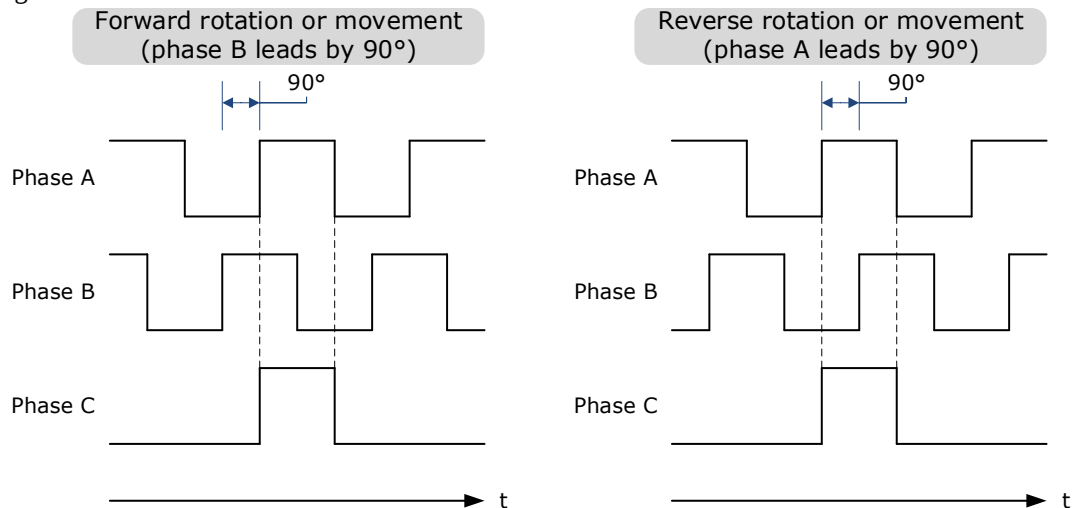
Sinal	Pino	Nome	Comentários
PAO+	CN1-21	Saída de pulso dividido do encoder, Fase A	Esses pinos de saída de pulso dividido do encoder produzem o número de pulsos de acordo com a resolução do motor, que é definida em Pn200 (Números de Pulso para a Divisão de Frequência PG). A diferença de faseamento elétrico entre a fase A e a fase B é de 90°.
PAO-	CN1-22		
PBO+	CN1-23	Saída de pulso dividido do encoder, Fase B	
PBO-	CN1-24		
PCO+	CN1-25	Saída de pulso dividido do encoder, Fase C	Esses pinos produzem um pulso a cada rotação do motor.
PCO-	CN1-26		



OBSERVAÇÃO: Mesmo para a operação inversa (Pn001.0=1), a forma da fase de saída é a mesma que a mostrada acima.

A forma da fase de saída é como mostrada na Figure 7-2.

Figure 7-2 Forma da fase de saída



IMPORTANT

- Se você usar a saída de pulso de fase C do drive para um retorno à origem, gire o motor duas ou mais rotações antes de iniciar um retorno à origem.
- Se um encoder externo for usado para a saída de pulso dividido, a configuração é a mesma que acima.

Configuração do pulso dividido

A densidade de pulso definida pelo parâmetro Pn200 é convertida e a saída é baseada nos dados de pulso do encoder do motor ou de um encoder externo. A unidade é "pulsos por 1 volta".

Parâmetro	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn200	Números de Pulso para Divisão de Frequência PG	16 a 16384	1 pulso	16384	Após reiniciar
Pn210.1	Configuração de pulso de saída do encoder externo ⁽¹⁾	0 a 1	-	0	Após reiniciar

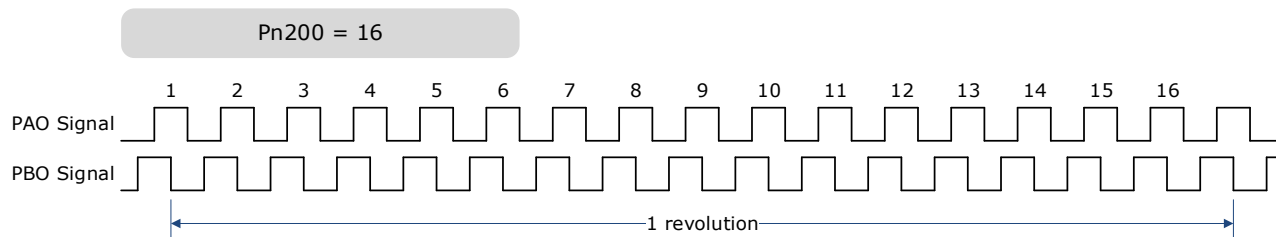
(1): Ativa o encoder externo (Pn210.0 = 1 ou 2) e, em seguida, usa o encoder externo para a saída de pulso dividido.

O número de pulsos do encoder por rotação é processado dentro do drive, dividido pela configuração de Pn200 e depois pela saída.

Ajuste o número de pulsos de saída divididos do encoder de acordo com as especificações do sistema da máquina ou do controlador do host.

A configuração do número de pulsos de saída do encoder é limitada pela resolução do encoder.

Um exemplo de saída é dado abaixo para o sinal PAO (Saída de Pulso do Encoder Fase A) e o sinal PBO (Saída de Pulso do Encoder Fase B) quando Pn200 está definido para 16 (16 pulsos de saída por revolução).



7.8 Alocações de sinal de E/S

As funções são alocadas aos pinos no conector de sinal de E/S (CN1) antecipadamente. Você pode alterar as alocações e a polaridade de alguns dos pinos do conector. As alocações de função e as configurações de polaridade são realizadas com parâmetros.

7.8.1 Alocações do sinal de entrada

Descrição da alocação

O conector de sinal de E/S (CN1) no drive fornece cinco pinos (pontos) para alocar os sinais de entrada, correspondendo aos subparâmetros de Pn509 e Pn510, conforme mostrado na Table 7-1

Table 7-1 Sinais de entrada alocados

Parâmetro	Pino	Significado
Pn509.0	CN1-14	Alocação do sinal de entrada para CN1-14.
Pn509.1	CN1-15	Alocação do sinal de entrada para CN1-15.
Pn509.2	CN1-16	Alocação do sinal de entrada para CN1-16.
Pn509.3	CN1-17	Alocação do sinal de entrada para CN1-17.
Pn510.0	CN1-18	Alocação do sinal de entrada para CN1-18.



IMPORTANT

- Se você alocar dois ou mais sinais ao mesmo circuito de entrada, uma OU lógica das entradas será usada e todos os sinais alocados irão operar de acordo. Isso pode resultar em uma operação inesperada.
- Como os pinos têm prioridade, somente o pino de prioridade mais alta está em vigor se um sinal for alocado repetidamente a vários pinos. A prioridade dos pinos é disposta de alta a baixa da seguinte forma:

CN1-18 → CN1-17 → CN1-16 → CN1-15 → CN1-14

Sinais de entrada padrão

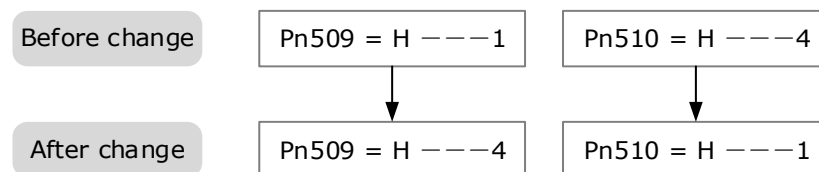
Table 7-2 lista os sinais de entrada que podem ser alocados e seus respectivos valores. Ajuste os subparâmetros de Pn509 e Pn510 para usar os seguintes valores, o que significa que eles são alocados aos pinos correspondentes.

Table 7-2 Sinais de entrada padrão

Sinal	Nome	Valor
S-ON	Sinal de entrada do servo LIGADO	0
P-OT	Sinal de Entrada de Proibição de Movimento de Avanço	1
N-OT	Sinal de Entrada de Proibição de Movimento Reverso	2
P-CL	Sinal de Entrada de Limite de Torque Externo para Avanço	3
N-CL	Sinal de Entrada de Limite de Torque Externo para Reversão	4
G-SEL	Sinal de Entrada de Seleção de Ganho	5
HmRef	Sinal de Entrada de Homing	6
Remoto	Sinal de Entrada de E/S Remotas	7

Exemplo de Alocação

O exemplo a seguir mostra a reversão do sinal P-OT (Proibição de Movimento de Avanço) alocado a CN1-14 e o sinal N-CL (Limite de Torque Externo para Retroceder) alocado a CN1-18.



7.8.2 Alocações de Sinais de Saída

Descrição da alocação

O conector de sinal de E/S (CN1) no drive fornece três grupos de pinos (pontos) para alocar os sinais de saída, correspondendo ao parâmetro Pn511, conforme mostrado na Table 7-3

Table 7-3 Sinais de Saída Alocados

Parâmetro	Pino	Significado
Pn511.0	CN1-6, -7	Sinal de saída alocado para CN1-6, 7.
Pn511.1	CN1-10, -11	Sinal de saída alocado para CN1-10, 11.
Pn511.2	CN1-12, -13	Sinal de saída alocado para CN1-12, 13.



IMPORTANT

Se você alocar mais de um sinal ao mesmo circuito de saída, uma lógica OU (OR) dos sinais será emitida.

Sinais de Saída Padrão

Table 7-4 lista os sinais de saída que podem ser alocados e seus valores correspondentes. Programe o parâmetro Pn511 para usar os seguintes valores, o que significa que eles são alocados aos respectivos pinos.

Table 7-4 Sinais de saída padrão

Sinal	Nome	Valor
COIN/VCMP	Sinal de Saída ou de Conclusão do Posicionamento Sinal de Saída de Detecção de Coincidência de Velocidade	0
TGON	Sinal de Saída de Detecção de Rotação	1
S-RDY	Sinal de Saída de Servo Pronto	2
CLT	Sinal de Saída de Detecção de Limite de Torque	3
BK	Sinal de Saída do Freio	4
PGC	Sinal de Saída de Pulso C do Motor	5
OT	Sinal de Saída de Ultrapassagem de Curso	6
RD	Sinal de Saída de Energização do Motor	7

Sinal	Nome	Valor
TCR	Sinal de Saída de Detecção de Torque	8
Remote0	Sinal de Saída de E/S Remota 0	9
Remote1	Sinal de Saída de E/S Remota 1	A
Remote2	Sinal de Saída de E/S Remota 2	B

Exemplo de Alocação

O exemplo a seguir mostra a reversão do sinal S-RDY (Servo Pronto) alocado para CN1-12, 13 e o sinal TGON (Detecção de Rotação) alocado para CN1-10, 11.

Before change

Pn511 = H – 2 1 –



After change

Pn509 = H – 1 2 –

7.9 Limite de torque

Você pode limitar o torque que é emitido pelo motor.

Existem quatro maneiras diferentes de limitar o torque. Estas estão descritas na tabela a seguir.

Método de Limite	Descrição geral	Referência
Limites de Torque Internos	O torque é sempre limitado através da configuração de um parâmetro.	7.9.1
Limites de Torque Externo	O torque é limitado com um sinal de entrada da estação host.	7.9.2
Limitação de torque por comando em EtherCAT	O torque é limitado com as configurações dos objetos 60E0h (TorLimitPos) e 60E1h (TorLimitNeg) no comando via EtherCAT.	6.8
Limitação de torque com sinal de saída /CLT	O torque é limitado pelo sinal de saída /CLT (Alocada em Pn511).	7.9.3

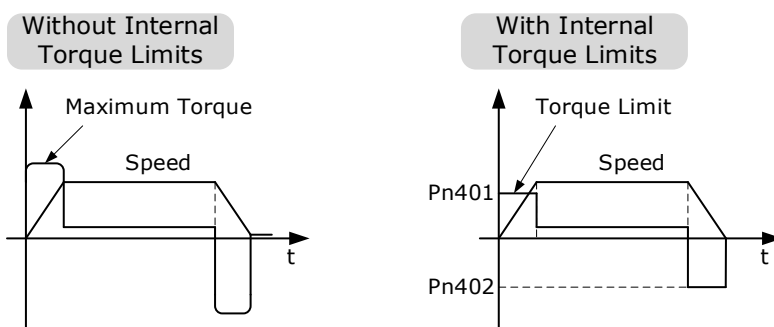
OBSERVAÇÃO: Se você definir um valor que ultrapasse o torque máximo do motor, o torque será limitado ao torque máximo do motor.

7.9.1 Limites de Torque Internos

Se você usar limites de torque internos, o torque de saída máximo sempre será limitado ao limite de torque de avanço especificado (Pn401) e ao limite de torque de reversão (Pn402).

Parâmetro	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn401	Limite de Torque Interno de Avanço	0 a 350	%	300	Imediatamente
Pn402	Limite de Torque Interno de Reversão	0 a 350	%	300	Imediatamente

Se a configuração de Pn401 ou Pn402 for muito baixa, o torque pode ser insuficiente para a aceleração ou desaceleração do motor.



7.9.2 Limites de Torque Externo

Você pode limitar o torque só quando necessário pelas condições de operação da máquina, ligando e desligando um sinal.

Você pode usá-lo para aplicações como parar após contato físico ou para segurar uma peça com um robô.

Sinal de Referência de Limite de Torque Externo

Os sinais /P-CL (Limite de Torque Externo para Avançar) e /N-CL (Limite de Torque Externo para Retroceder) são usados como sinais de referência de limite de torque externo. O sinal /P-CL é usado para o limite de torque de avanço e o sinal /N-CL é usado para o limite de torque de reversão.

Tipo	Sinal	Pino	Status do sinal	Significado
Entrada	/P-CL	Alocado em Pn509 ou Pn510	LIGADO (fechado)	Aplica o limite de torque externo de avanço. O torque é limitado para o menor dos ajustes de Pn401 e Pn403.
			DESLIGADO (aberto)	Cancela o limite de torque externo de avanço. O torque é limitado para o ajuste de Pn403.
	/N-CL		LIGADO (fechado)	Aplica o limite de torque externo de reversão. O torque é limitado para o menor dos ajustes de Pn402 e Pn404.
			DESLIGADO (aberto)	Cancela o limite de torque externo de reversão. O torque é limitado para o ajuste de Pn404.

Configuração dos limites de torque

Se o ajuste de Pn401 (Limite de torque de avanço), Pn402 (Limite de torque de reversão), Pn403 (Limite de torque externo de avanço) ou Pn404 (Limite de torque externo de reversão) for muito baixo, o torque pode ser insuficiente para a aceleração ou desaceleração do motor.

Parâmetro	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn401	Limite de Torque Interno de Avanço	0 a 350	%	300	Imediatamente
Pn402	Limite de Torque Interno de Reversão	0 a 350	%	300	Imediatamente
Pn403	Limite de Torque Interno de Avanço	0 a 350	%	100	Imediatamente
Pn404	Limite de Torque Interno de Reversão	0 a 350	%	100	Imediatamente

Alterações no Torque de Saída para Limites de Torque Externos

A tabela a seguir mostra as alterações no torque de saída quando o limite de torque interno é definido para 300%. Neste exemplo, o sentido de rotação do motor é programado para Pn001.0=0 (Use CCW como sentido de avanço).

/PCL	/NCL	
	Nível Alto (H)	Nível Baixo (L)
Nível Alto (H)		

/PCL	/NCL	
	Nível Alto (H)	Nível Baixo (L)
Nível Baixo (L)		

7.9.3 Limitação de torque com sinal de saída /CLT

A seguir é descrito o sinal /CLT, que indica o status de limitação do torque de saída do motor.

Tipo	Sinal	Pino	Status do sinal	Significado
Saída	/CLT	Alocado em Pn511	LIGADO (fechado)	O torque de saída do motor está sendo limitado.
			DESLIGADO (aberto)	O torque de saída do motor não está sendo limitado.

7.10 Partida suave

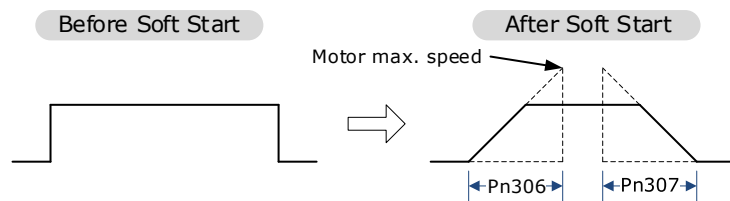
A função de partida suave converte a referência de velocidade em etapas dentro do Drive em uma taxa consistente de aceleração e desaceleração.

O perfil de partida suave pode ser selecionado pelo parâmetro Pn310:

[0] Rampa; [1] Curva-S; [2] Filtragem primária; [3] Filtragem secundária

A função de partida suave permite um controle de velocidade suave inserindo etapas de referência de velocidade ou selecionando velocidades definidas internamente. Defina Pn306 e Pn307 para "0" para o controle da velocidade normal. Defina estes parâmetros da seguinte forma:

- Pn305: O intervalo de tempo desde o momento em que o motor dá partida até a velocidade máxima do motor ser atingida.
- Pn306: O intervalo de tempo desde o momento em que o motor está operando na velocidade máxima do motor até parar.



Parâmetro	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn306	Tempo de Aceleração da Partida Suave	0 a 10000	ms	0	Imediatamente
Pn307	Tempo de Desaceleração da Partida Suave	0 a 10000	ms	0	Imediatamente

7.11 Função SEMI F47

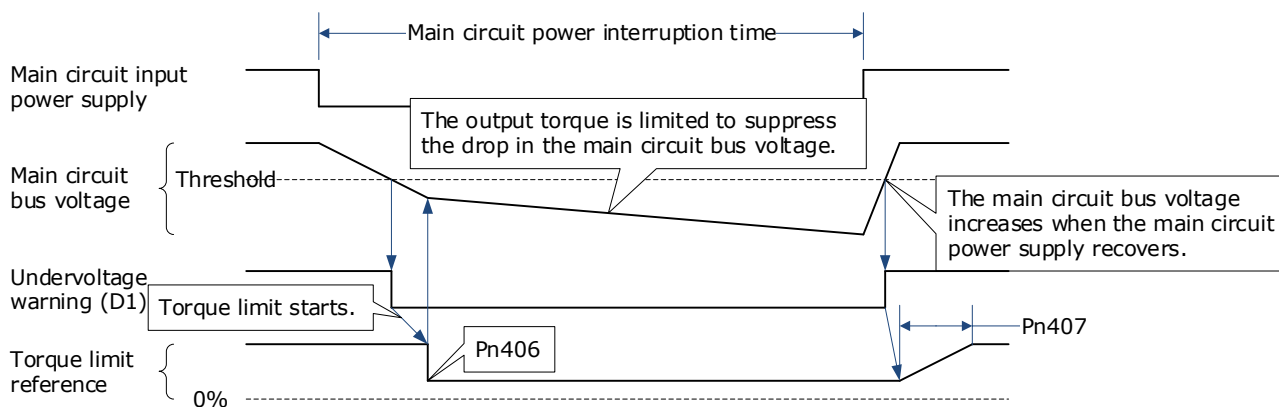
A função SEMI F47 detecta um aviso A.D1 (Aviso de subtensão) e limita a corrente de saída se a tensão de alimentação do circuito principal CC para o drive cair para um valor definido ou menor, seja porque a energia foi momentaneamente interrompida ou porque a tensão de alimentação do circuito principal foi temporariamente reduzida.

Esta função está em conformidade com as normas SEMI F47 para equipamentos de fabricação de semicondutores.

Você pode combinar essa função com o Tempo de Retenção de Interrupção da Energia Momentânea (Pn538) para permitir que o motor continue operando sem parar por um alarme ou sem trabalho de recuperação, mesmo se a tensão de alimentação cair.

Você pode ajustar Pn007.2=1 para desacelerar a taxa de rampa da tensão do barramento quando ocorrer uma subtensão, permitindo que o sistema funcione por mais tempo. Além disso, você pode ajustar o Limite de Torque na Queda de Tensão do Circuito Principal (Pn407), que é uma porcentagem relativa de Pn401 (Limite de Torque Interno de Avanço) ou Pn402 (Limite de Torque Interno de Reversão).

O drive controla o limite de torque durante o tempo definido (Pn407) após o aviso de subtensão ser eliminado.



Parâmetro	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn538	Tempo de Espera de Interrupção de Energia Momentânea	0 a 50	1 ciclo	1	Imediatamente
Pn406	Limite de Torque na Queda de Tensão do Circuito Principal	0 a 100	%	50	Imediatamente
Pn407	Tempo de Ativação do Limite de Torque na Queda de Tensão do Circuito Principal	0 a 1000	ms	100	Imediatamente



IMPORTANT

- Esta função trata de interrupções de energia momentâneas para os intervalos de tensão e as faixas de tempo estipuladas no SEMI F47. É necessária uma fonte de alimentação ininterrupta (UPS ou NoBreak) como reserva para interrupções momentâneas de energia que excedam essas faixas de tensão e de tempo.
- Defina o controlador do host ou o limite de torque do drive de modo que uma referência de torque que exceda o torque de aceleração especificado não será emitida quando a fonte de alimentação do circuito principal for restaurada.
- Para um eixo vertical, não limite o torque a um valor inferior ao torque de retenção.
- Esta função limita o torque dentro da faixa da capacidade do drive para interrupções de energia. Não é recomendado para o uso em todas as condições de carga e operação. Ajuste os parâmetros enquanto monitora a operação na máquina real.
- Você pode definir o tempo de retenção em interrupção momentânea de energia para aumentar a quantidade de tempo desde quando a fonte de alimentação for DESLIGADA até que a alimentação do motor seja interrompida. Para interromper imediatamente a alimentação do motor, use o comando Servo DESLIGADO.

Chapter 8 Operação de teste

8.1 Preparativos para a Operação de Teste

O procedimento para a Operação de teste é apresentado abaixo.

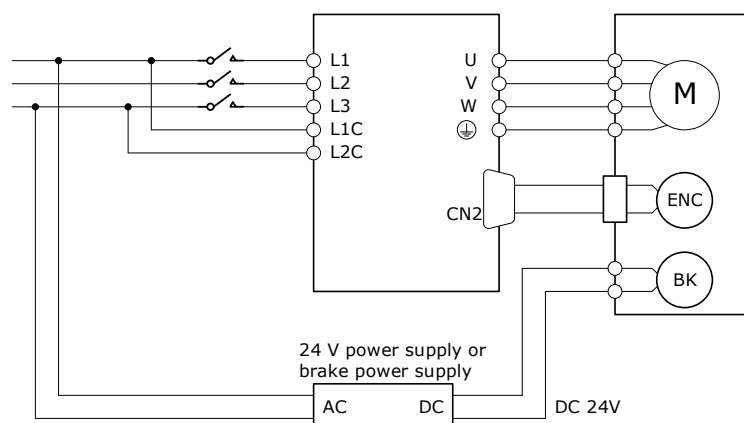
Etapa	Significado	Referência
1	Instalação Instale o Motor e o drive de acordo com as condições de instalação. Primeiro, a operação é verificada sem carga. Não conecte o motor à máquina.	Chapter 2 Instalação
2	Ligação e Conexões Faça a ligação do drive e conecte-o. Primeiro, a operação do motor é verificada sem uma carga. Não conecte o conector CN1 no drive.	Chapter 3 Ligação e conexão
3	Confirmações antes da Operação de Teste	8.2 Inspeções e confirmações
4	LIGADO	-
5	Resetar o Encoder Absoluto Se for utilizado um encoder absoluto, será necessário resetá-lo.	7.7 Configuração do encoder

8.2 Inspeções e confirmações

Para garantir uma operação de teste segura e correta, controle os seguintes itens antes de iniciar a operação de teste.

- Certifique-se de que o drive e o motor estejam instalados, com a ligação feita e conectados corretamente.
- Certifique-se de que a tensão correta da fonte de alimentação seja fornecida ao drive.
- Certifique-se de que não haja peças soltas da montagem do motor.
- Se estiver usando um motor com vedação de óleo, certifique-se de que a vedação de óleo não esteja danificada. Certifique-se também de que tenha sido aplicado óleo.
- Se estiver executando uma operação de teste em um motor que tenha sido armazenado por um longo período de tempo, certifique-se de que todos os procedimentos de inspeção e manutenção do motor tenham sido concluídos.
- Se estiver usando um motor com freio de retenção, certifique-se de que o freio seja solto com antecedência. Para ativar o freio, você deve aplicar a tensão especificada de 24 VCC ao freio.

Um exemplo de circuito para a operação de teste é fornecido abaixo.



8.3 Operação do Motor sem Carga

Utiliza-se Jogging para a operação de teste do motor sem carga.

O Jogging é usado para verificar a operação do motor sem conectar o drive ao controlador do host. O motor é movido na velocidade de jogging predefinida.



- Durante o jogging, a função de ultrapassagem de curso é desativada.
- Considere a distância de movimento de sua máquina ao realizar Jog do motor.

8.3.1 Preparações

Sempre verifique o seguinte antes de executar Jogging.

- A fonte de alimentação do circuito principal deve estar ligada.
- Não deve haver alarmes.
- O Servo não deve estar em Estado de Segurança.
- O servo deve estar DESLIGADO.
- A velocidade de jogging deve ser definida considerando a faixa de operação da máquina.

A velocidade de jogging é definida com os parâmetros a seguir.

Parâmetro	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn305	Velocidade de jogging	0 a 6000	rpm	500	Imediatamente
Pn306	Tempo de Aceleração da Partida Suave	0 a 10000	ms	0	Imediatamente
Pn307	Tempo de Desaceleração da Partida Suave	0 a 10000	ms	0	Imediatamente

NOTA: para obter detalhes sobre a configuração da partida suave, consulte a seção **7.10 Partida suave**.

8.3.2 Ferramentas aplicáveis

- Use o Panel de Operação do Drive
- Use o ABView (**Recomendado**)

8.3.3 Operação JOG

Use o Painel de Operação do Drive

Antes de realizar a operação JOG usando o Painel de Operação, você deve controlar e ajustar os parâmetros relevantes corretamente.

Para obter o método de verificação e configuração de parâmetros usando o Painel de Operação, consulte a seção **4.1.4 Modo de Configuração de Parâmetros**.

Siga os passos abaixo para movimentar o motor.

Etapa 1 Pressione a tecla [M] várias vezes para selecionar o Modo de Função de Utilidade.



Etapa 2 Pressione a tecla [▲] ou [▼] para selecionar o número da função Fn002.



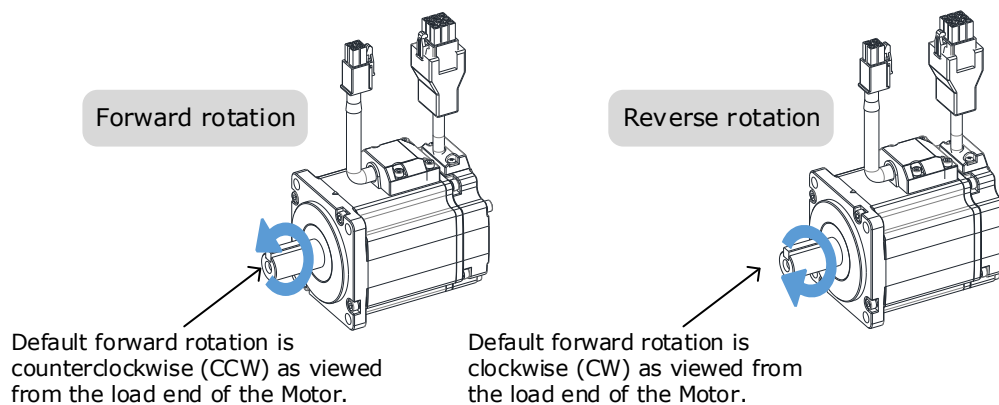
Etapa 3 Pressione a tecla [◀] e o Painel de Operação é exibido como mostrado abaixo.



Lit for Servo OFF
Not lit for Servo ON

Etapa 4 Pressione a tecla [M] para pôr no estado Servo LIGADO (fornecendo energia para o motor).
Pressione a tecla [M] novamente para pôr no estado Servo DESLIGADO (sem fornecer energia para o motor).

Etapa 5 Pressione a tecla [▲] ou [▼] para movimentar o motor no sentido de avanço ou de reversão.
Pressione e mantenha pressionada a tecla [▲] ou [▼] para operar o motor continuamente.



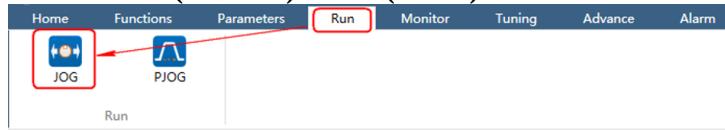
OBSERVAÇÃO: O sentido de rotação do motor depende da configuração de Pn001.0 (sentido anti-horário, sentido horário). A figura acima mostra a configuração padrão.

Etapa 6 Pressione a tecla [◀] para retornar à tela da Fn002.

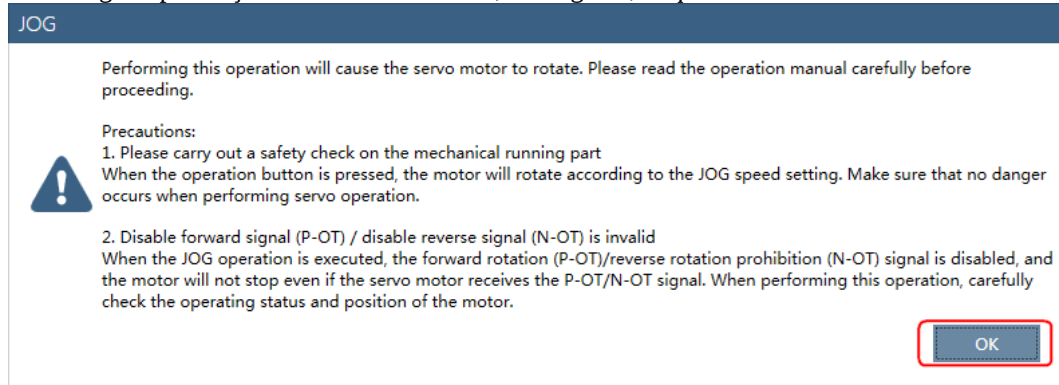
Uso do ABView

O motor só funcionará enquanto um botão estiver pressionado no *ABView*.

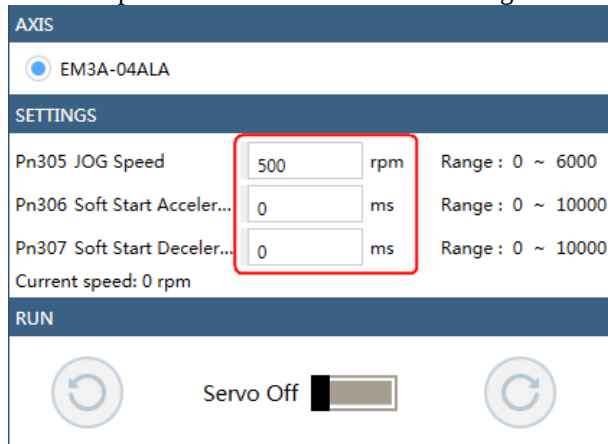
Etapa 1 Selecione **Run (Executar) > JOG (Mover)** na **Barra de menus** das janelas principais do *ABView*.



Etapa 2 Leia e siga as precauções na caixa de avisos e, em seguida, clique em **OK**.

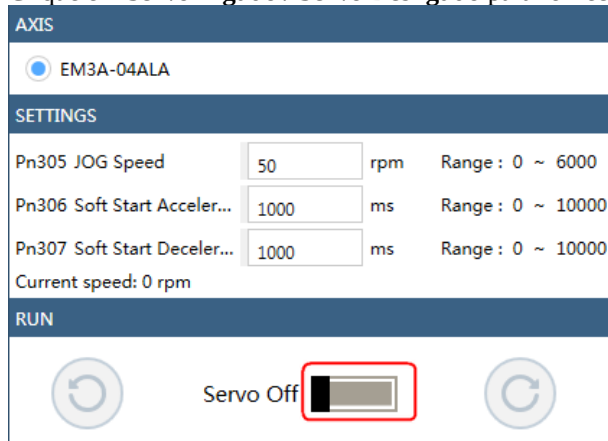


Etapa 3 Defina os parâmetros abaixo na caixa de diálogo de **JOG**.



- **Pn305 JOG Speed** (Velocidade de movimento JOG): defina a velocidade para movimentar o motor.
- **Pn306 Tempo de aceleração da Partida Suave**: defina o tempo que leva para o motor chegar até a velocidade de JOG.
- **Pn307 Tempo de desaceleração da Partida Suave**: defina o tempo que leva para o motor parar a partir da velocidade JOG.

Etapa 4 Clique em **Servo Ligado / Servo Desligado** para fornecer energia ao motor.



Etapa 5 Clique no botão  ou  para rodar o motor.

AXIS			
☒ EM3A-04ALA			
SETTINGS			
Pn305 JOG Speed	50	rpm	Range : 0 ~ 6000
Pn306 Soft Start Acceler...	1000	ms	Range : 0 ~ 10000
Pn307 Soft Start Deceler...	1000	ms	Range : 0 ~ 10000
Current speed: 0 rpm			
RUN			
	Servo On 		

Clique e mantenha pressionado o botão  ou  poderá operar o motor continuamente, e o motor irá parar de rodar quando você soltar o botão.

8.4 Operação do motor com uma carga

8.4.1 Precauções



Erros de operação que ocorrem após o motor ser conectado à máquina podem não apenas danificar a máquina, mas também causar acidentes que resultam em ferimentos pessoais.



IMPORTANT

Se você desativou a função de ultrapassagem de curso para a operação de teste do motor sem uma carga, ative esta função (sinal P-OT e N-OT) antes de executar o teste com o motor conectado à máquina por segurança.

Se você usar um freio de retenção, tenha as seguintes precauções durante a operação de teste.

- Antes de verificar o funcionamento do freio, implemente medidas para evitar que vibrações sejam causadas pela queda da peça de operação devido à gravidade ou a uma força externa.
- Em primeiro lugar, verifique a operação do motor e do freio com o motor desacoplado da máquina. Se nenhum problema for encontrado, conecte o motor à máquina e execute a operação de teste novamente.

Controle a operação do freio com a saída do sinal /BK (Freio) do drive.



IMPORTANT

Falhas causadas por ligação incorreta ou aplicação incorreta de tensão no circuito do freio podem causar falha do drive, danos ao drive, danos ao equipamento ou causar um acidente que resulte em morte ou ferimentos. Observe as precauções e instruções para a ligação e operação de teste precisamente como descrito neste manual.

8.4.2 Preparações

Confirme sempre o seguinte antes de executar o procedimento de teste para a máquina e o motor.

- Certifique-se de que o drive esteja conectado corretamente ao controlador do host e aos dispositivos periféricos.
- Ligação da função de segurança
 - Se você não conectar um dispositivo da função de segurança, mantenha o Conector de Segurança (Safety) conectado à porta CN6 e os pinos de curto-circuito no conector permanecem no estado padrão.
 - Se estiver utilizando a função de segurança, remova os pinos de curto-circuito no Conector de Segurança (Safety) e conecte o dispositivo com função de segurança utilizado.
- Ligação do limite de curso
- Ligação do freio
- Alocação do sinal /BK (Freio) a um pino na conexão do sinal de E/S (CN1)
- Ligação do circuito de parada de emergência
- Ligação do controlador do host

8.4.3 Procedimento de Operação

Etapa 1 Ativar os sinais de ultrapassagem de curso

Consulte a seção 7.3.3 **Ativando/desativando o sinal de overtravel**.

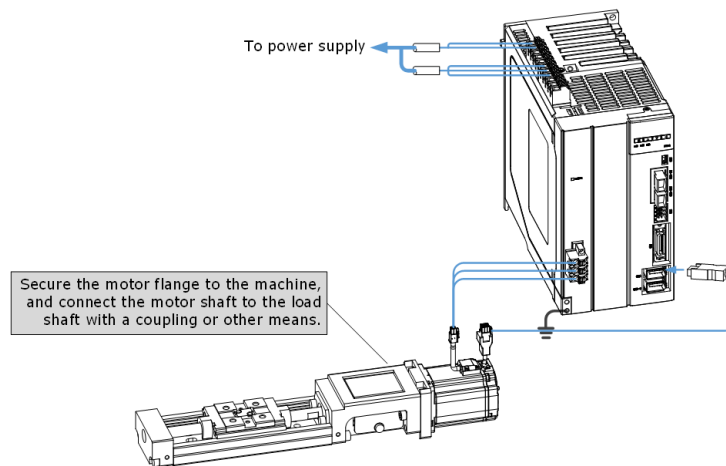
Etapa 2 Faça os ajustes para as funções de proteção, como a função de segurança, ultrapassagem de curso e o freio.

- Para obter detalhes sobre como conectar os sinais da função de segurança, consulte o **Chapter 11 STO**.
- Para obter detalhes sobre as configurações de ultrapassagem de curso, consulte a seção 7.3 .
- Para obter detalhes sobre as configurações do freio de retenção, consulte a seção 7.5 .

Etapa 3 DESLIGUE as fontes de alimentação para o drive.

A fonte de alimentação de controle e a fonte de alimentação do circuito principal serão DESLIGADAS.

Etapa 4 Acople o motor à máquina.



Etapa 5 LIGUE as fontes de alimentação para a máquina e o controlador do host e LIGUE a fonte de alimentação do controle e a fonte de alimentação do circuito principal para o drive.

Etapa 6 Confira as funções de proteção, como a ultrapassagem de curso e o freio, para confirmar que funcionam corretamente.

OBSERVAÇÃO: Habilite a ativação de uma parada de emergência para que o motor possa ser parado com segurança caso ocorra um erro durante o restante do procedimento.

Etapa 7 Se necessário, ajuste o ganho do servo para melhorar as características de resposta do motor.

O motor e a máquina podem não realizar a partida completa durante a operação de teste.

Portanto, deixe o sistema funcionar por um período de tempo suficiente para garantir que ele complete a partida apropriadamente.

Etapa 8 Para manutenções futuras, salve as configurações de parâmetro com um dos seguintes métodos.

- Use o ABView para salvar os parâmetros como arquivo.
- Registre as configurações manualmente.

Isso conclui o procedimento de teste de operação para a máquina e o motor.

8.5 Jogging Programado (PJOG)

Você pode usar o Jogging Programado (PJOG) para realizar uma operação contínua com um padrão demovimento predefinido, distância de deslocamento, velocidade de movimento, tempo de aceleração/desaceleração, tempo de espera e número de movimentos.

Você pode usar esse modo de operação ao configurar o sistema da mesma maneira que para com o JOG normal, movendo o motor sem conectá-lo ao controlador host, a fim de verificar o funcionamento do motor e executar operações de posicionamento simples.

8.5.1 Preparações

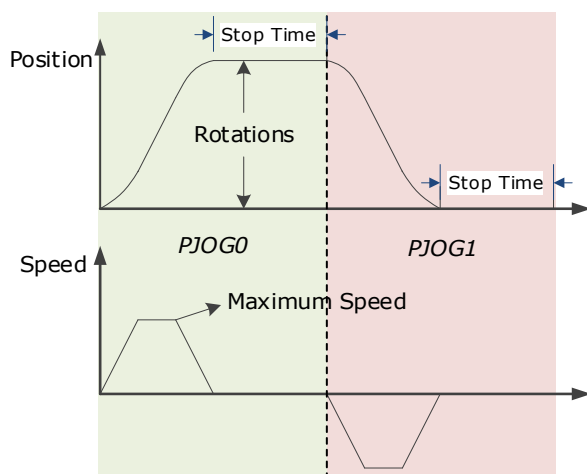
Sempre verifique o seguinte antes de executar o Jogging Programado.

- Os parâmetros não devem estar gravados como proibidos.
- A fonte de alimentação do circuito principal deve estar ligada.
- Não deve haver alarmes.
- O Servo não deve estar em Estado de Segurança.
- O servo deve estar DESLIGADO.
- A distância de movimento da máquina e a velocidade segura para movimento devem ser levadas em consideração ao definir a distância de deslocamento e a velocidade de movimento.
- Não deve haver ultrapassagem de limites de curso.

8.5.2 Descrição da Operação

A operação do Jogging Programado consiste em dois padrões de operação (PJOG0 e PJOG1). Você pode definir os seus parâmetros relevantes, respectivamente. A Figure 8-1 mostra um exemplo de diagrama de temporização da velocidade da posição na operação de PJOG.

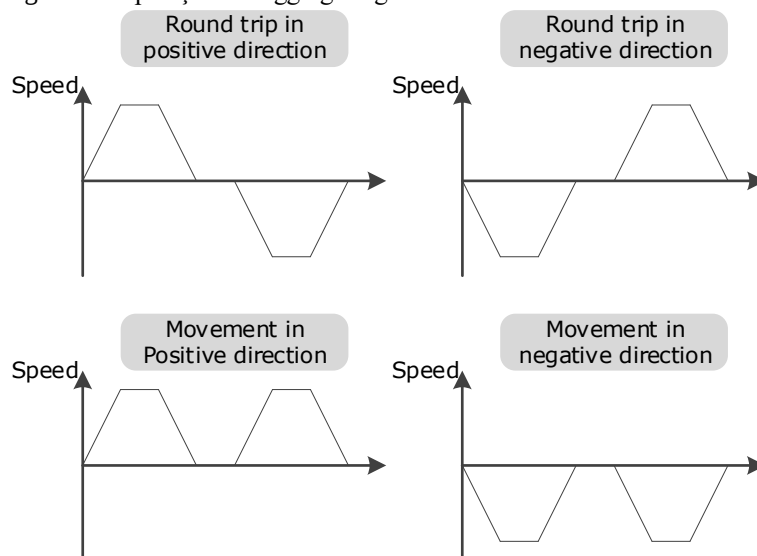
Figure 8-1 Diagrama de temporização da Velocidade e Posição



O drive irá operar o motor repetidamente de acordo com os parâmetros configurados para os dois padrões de operação, até que você pare a operação do Jogging Programado manualmente.

É possível definir os parâmetros Pn164 e Pn168 para um valor negativo para retroceder o motor, de modo que haja quatro formas de operação do Jogging Programado, como mostrado na Figure 9-9.

Figure 8-2 Operação do Jogging Programado



Você deve configurar as Rotações (Pn164 e Pn168) e a Velocidade Máx. (Pn165 e Pn169) para um valor adequado. Se as rotações forem muito pequenas ou a velocidade máxima for definida muito alta, é possível que a velocidade máxima definida não possa ser atingida. Neste caso, é necessário aumentar as rotações ou diminuir a velocidade máxima.

8.5.3 Parâmetros Relevantes

Parâmetro	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn164	Giros para PJO0	-50 a 50	rotações	5	Imediatamente
Pn165	Velocidade máxima para PJO0	100 a 3000	rpm	1000	Imediatamente
Pn166	Tempo de acel./desacel. para PJO0	50 a 2000	ms	500	Imediatamente
Pn167	Tempo de parada para PJO0	100 a 10000	ms	1000	Imediatamente
Pn168	Giros para PJO1	-50 a 50	rotações	5	Imediatamente
Pn169	Velocidade máxima para PJO1	100 a 3000	rpm	1000	Imediatamente
Pn170	Tempo de acel./desacel. para PJO1	50 a 2000	ms	500	Imediatamente
Pn171	Tempo de parada para PJO1	100 a 10000	ms	1000	Imediatamente

8.5.4 Ferramentas aplicáveis

- Use o Panel de Operação do Drive
- Use o ABView (**Recomendado**)

8.5.5 Procedimento de Operação

Use o Pannel de Operação do Drive

Antes de realizar a operação de Jogging Programado (PJOG) usando o Pannel de Operação, você deve verificar e definir os seguintes parâmetros corretamente.



Verifique e configure os parâmetros Pn164 a Pn171 como valores adequados em antecedência e certifique-se de que as peças móveis tenham curso suficiente nas direções para avançar e retroceder.

Para o método de verificação e configuração de parâmetros usando o Pannel de Operação, consulte a seção 4.1.4 Modo de Configuração de Parâmetros.

A seguir são descritos os passos para operar o motor entre os dois padrões de JOG Programado (PJOG0 e PJOG1).

Etapa 1 Pressione a tecla [M] várias vezes para selecionar o Modo de Função de Utilidade.



Etapa 2 Pressione a tecla [▲] ou [▼] para selecionar o número da função Fn018.



Etapa 3 Pressione a tecla [◀] e o Pannel de Operação é exibido como mostrado abaixo.



Etapa 4 Pressione a tecla [M] para executar essa operação e o Pannel de Operação é exibido como mostrado abaixo.

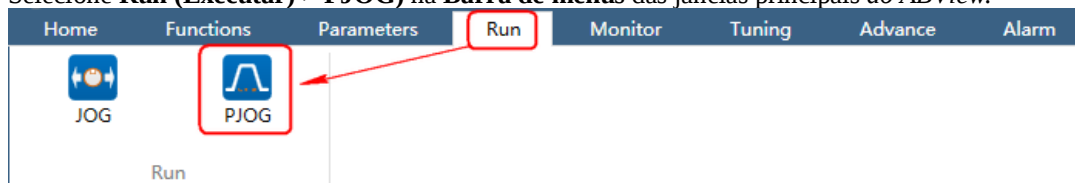


Etapa 5 Pressione a tecla [◀] para retornar à tela da Fn018.

Uso do ABView

O motor pode funcionar entre os dois padrões de operação programados (PJOG0 e PJOG1) executando a função PJOG.

Etapa 1 Selecione **Run (Executar) > PJOG** na **Barra de menus** das janelas principais do ABView.



Etapa 2 Leia e siga as precauções na caixa de avisos e, em seguida, clique em **OK**.

PJOG

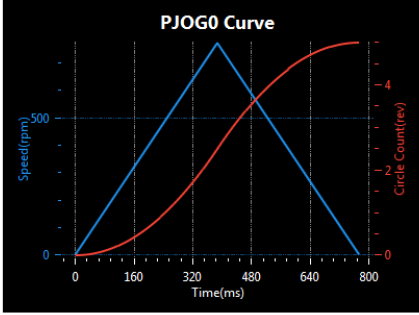
The PJOG is to automatically calculate and generate a position planning curve based on the Pn parameter inside the servo. Used for servo debugging.

Precautions:

1. Please carry out a safety check on the mechanical running part
When the operation button is pressed, the motor will run according to the planned position curve. Please make sure that there is no danger when performing servo operation.
2. Range of motion
When the operation button is pressed, the motor will first run the specified number of turns (PJOG0) in the specified direction and then run PJOG1 until the stop button is pressed.
3. Disable forward signal (P-OT) / disable reverse signal (N-OT) to be disabled
When the program JOG is executed, the forward (P-OT) / disable reverse (N-OT) signal should be set to invalid. Even if the servo motor receives the P-OT / N-OT signal, the motor will not stop running. When performing this operation, carefully check the operating status and position of the motor.

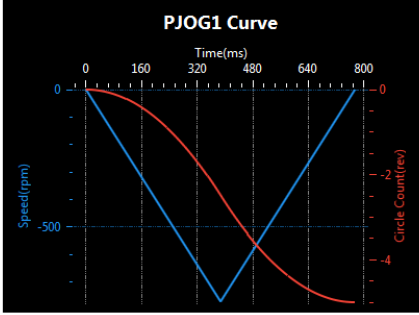
OK

Etapa 3 A janela **PJOG** será exibida na **Área da Tela de Função**.



PJOG0 Curve

Speed (rpm) vs Time (ms). The graph shows a trapezoidal speed profile (blue line) and a corresponding S-curve position profile (red line). The speed starts at 0, reaches a peak of 500 rpm at approximately 320ms, and returns to 0 at 800ms. The position starts at 0 and reaches 4 revolutions at 800ms.



PJOG1 Curve

Speed (rpm) vs Time (ms). The graph shows a trapezoidal speed profile (blue line) and a corresponding S-curve position profile (red line). The speed starts at 0, reaches a minimum of -500 rpm at approximately 320ms, and returns to 0 at 800ms. The position starts at 0 and reaches -4 revolutions at 800ms.

SETTINGS

PJOG0

Pn164 PJOG0 Rotation N... rev Range : -50 ~ 50

Pn165 PJOG0 Rotation S... rpm Range : 100 ~ 3000

Pn166 PJOG0 Acceleratio... ms Range : 50 ~ 2000

Pn167 PJOG0 Stop Time ms Range : 100 ~ 10000

PJOG1

Pn168 PJOG1 Rotation N... rev Range : -50 ~ 50

Pn169 PJOG1 Rotation S... rpm Range : 100 ~ 3000

Pn170 PJOG1 Acceleratio... ms Range : 50 ~ 2000

Pn171 PJOG1 Stop Time ms Range : 100 ~ 10000

Apply

OPERATIONS

Servo Off ☒ ☐ Run

Etapa 4 Defina os parâmetros relevantes para os padrões de operação PJOG0 e PJOG1.

SETTINGS				
PJOG0				
Pn164 PJOG0 Rotation N...	5	rev	Range : -50 ~ 50	
Pn165 PJOG0 Rotation S...	1000	rpm	Range : 100 ~ 3000	
Pn166 PJOG0 Acceleratio...	500	ms	Range : 50 ~ 2000	
Pn167 PJOG0 Stop Time	1000	ms	Range : 100 ~ 10000	
PJOG1				
Pn168 PJOG1 Rotation N...	-5	rev	Range : -50 ~ 50	
Pn169 PJOG1 Rotation S...	1000	rpm	Range : 100 ~ 3000	
Pn170 PJOG1 Acceleratio...	500	ms	Range : 50 ~ 2000	
Pn171 PJOG1 Stop Time	1000	ms	Range : 100 ~ 10000	
Apply				

- **Número de Rotações:** Defina os números de rotações com os quais o motor funcionará no padrão de operação PJOG0 ou PJOG1.
OBSERVAÇÃO: O motor pode ser operado no sentido reverso quando este parâmetro estiver programado para um valor negativo.
- **Velocidade de rotação:** Programe a velocidade de funcionamento do motor para o padrão de operação PJOG0 ou PJOG1.
- **Tempo de Aceleração/Desaceleração:** Defina o tempo que leva para o motor rodar até a **Velocidade de Rotação** ou para o motor parar na Velocidade de Rotação.
- **Tempo de Parada:** Programe o tempo de retenção quando o motor parar de rodar no padrão de operação PJOG0 ou PJOG1 e, logo, muda para o outro padrão de operação.

Etapa 5 Clique em **Aplicar** para concluir as configurações.

Etapa 6 Clique em **Servo Ligado** / **Servo Desligado** para fornecer energia ao motor.

OPERATIONS	
Servo Off	Run

Etapa 7 Clique em **Rodar (Run)**.

OPERATIONS	
Servo On	Run

O motor funcionará entre os padrões de operação **PJOG0** e **PJOG1**.

Clique em **Parar** para parar o funcionamento do motor.

O motor pode ser parado quando você fecha a janela **ABView** ou **PJOG**.

Chapter 9 Tuning

9.1 Visão geral

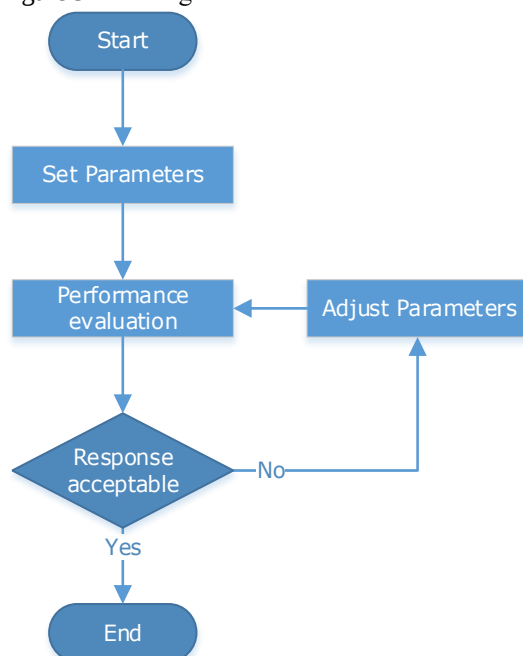
9.1.1 Conceito básico

O Tuning (calibração) é um processo para cumprir com o desempenho do Servo através do ajuste de seus parâmetros. A chave é entender o método de ajuste dos parâmetros do Servo e avaliar corretamente seu desempenho.

Fluxo de Tuning

O Tuning é normalmente um processo iterativo, e a Figure 9-1 mostra o fluxo geral.

Figure 9-1 Fluxo geral



Classificação de Parâmetros

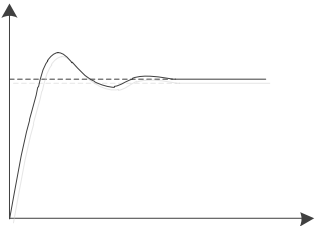
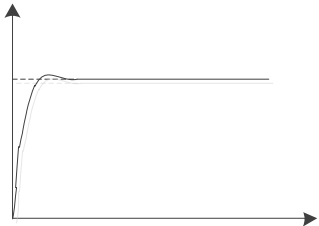
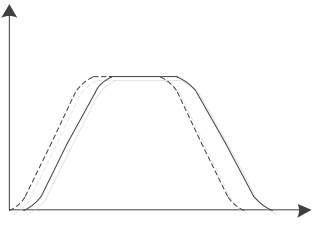
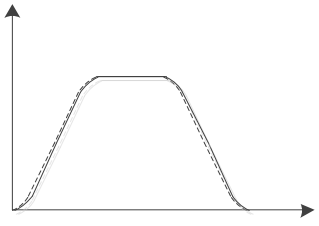
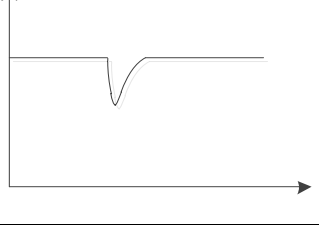
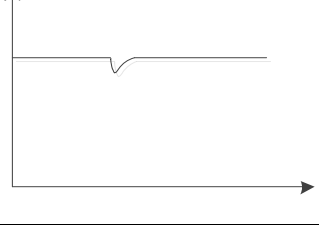
Há dois tipos de parâmetros no Tuning.

- Parâmetros de Função: referem-se a algumas seleções de função de aplicação ou interruptores que podem melhorar o desempenho do Servo.
- Parâmetros de Ajuste: aumentar ou diminuir esses parâmetros pode melhorar o desempenho do Servo.

Desempenho do servo

Em geral, os indicadores usados para avaliar o desempenho do Servo são a largura de banda, o tempo de resposta, erro de comando (overshoot), o erro de estado estacionário, o resposta à variação da carga, a flutuação de oscilação de velocidade, a oscilação de torque etc. A Table 9-1 mostra a comparação dos gráficos antes e depois de realizar o tuning dos indicadores de exemplo.

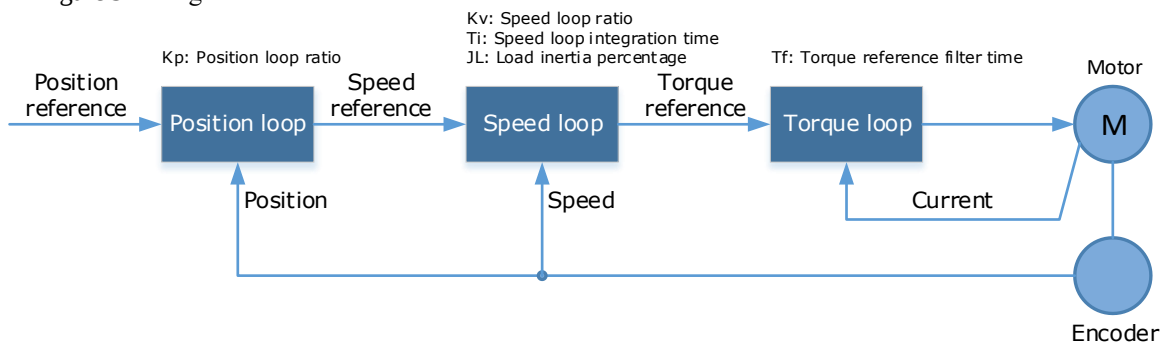
Table 9-1 Comparação dos gráficos antes e depois do Tuning

Indicador	Antes do Tuning	Após o Tuning
Resposta do passo de velocidade		
Seguimento de Posição		
Resposta à Variação da Carga		

9.1.2 Diagrama de Blocos de Controle

É necessário programar o princípio de controle do Servo e a Figure 9-2 mostra o diagrama de blocos de controle do Servo. O loop de posição, o loop de velocidade e o loop de torque são estruturas em cascata que correspondem ao modo de controle de posição, modo de controle de velocidade e ao modo de controle de torque, respectivamente.

Figure 9-2 Diagrama de Blocos de Controle do Servo

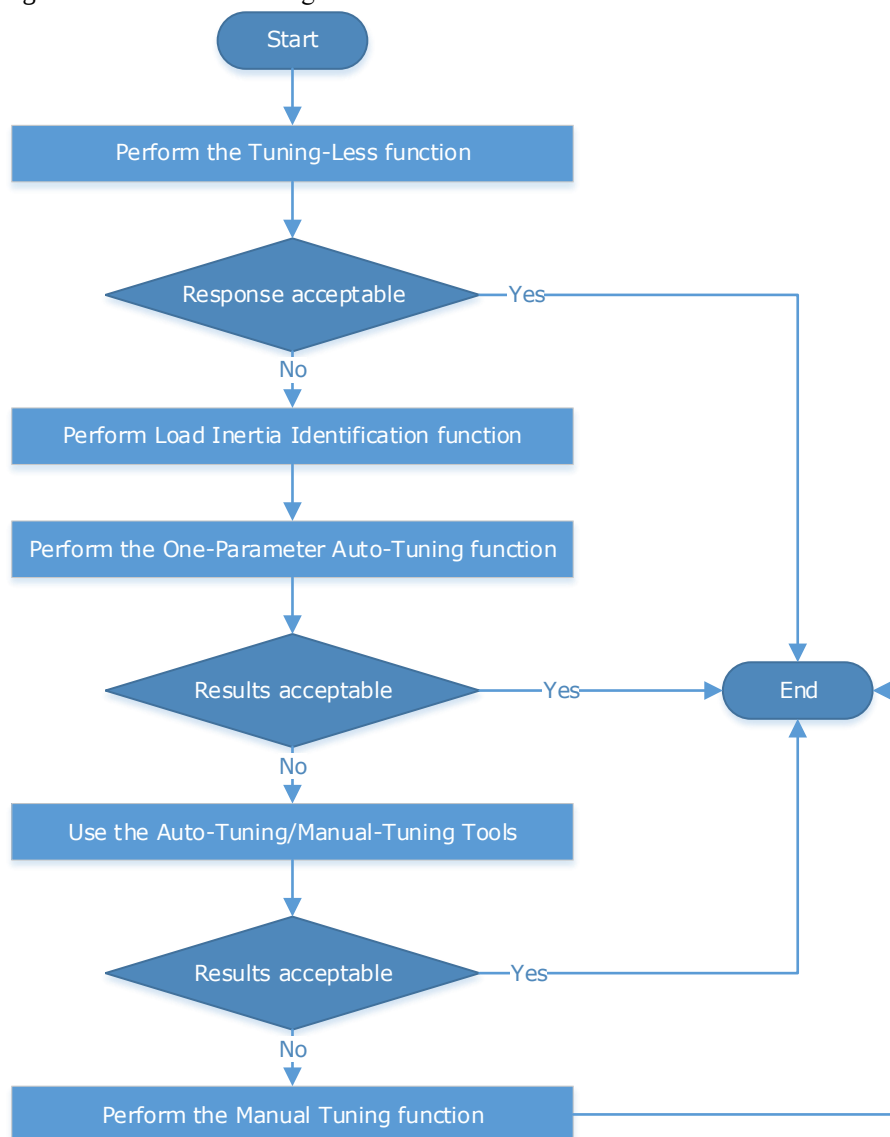


NOTA: apenas os parâmetros de tuning básicos durante o ajuste são mostrados na figura.

9.1.3 Processo de Tuning

O drive fornece uma variedade de métodos de Tuning. Você pode ajustar o dispositivo de acordo com o processo mostrado na Figure 9-3, para obter o desempenho desejado do Servo.

Figure 9-3 Processo de Tuning

**IMPORTANT**

É necessário realizar novamente a operação de tuning se o motor tiver sido desmontado ou se o dispositivo de carga tiver sido trocado.

9.1.4 Precauções antes do Tuning



- Antes de realizar a operação de Tuning, certifique-se de que a função de limite está disponível.
- Antes de executar a operação de Tuning, certifique-se de que uma parada de emergência possa ser efetuada a qualquer momento.
- Antes de realizar o Tuning, você deve definir o limite de torque de acordo com a condição atual.
- Nunca toque nas peças móveis da máquina durante a operação de Tuning.

9.2 Modos de Tuning

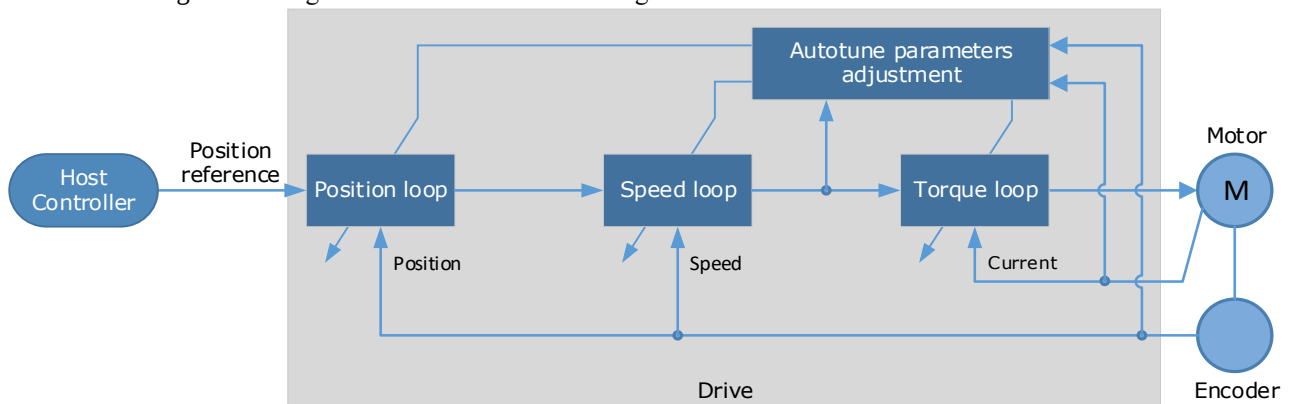
9.2.1 Tuning-Less

Descrição da função

A Tuning-Less executa o Auto-Tuning para obter uma resposta estável, independentemente do tipo de máquina ou das alterações na carga. O auto-tuning é iniciado quando o Servo está LIGADO.

A função Tuning-Less usa um módulo de ajuste de parâmetros de auto-tuning que atualiza os parâmetros do loop de posição e do loop de velocidade em tempo real com base no estado operacional do servo (posição, velocidade, corrente). A Figure 9-4 mostra o diagrama de blocos no modo Tuning-Less.

Figure 9-4 Diagrama de blocos no modo Tuning-Less



Ao usar a função Tuning-Less, os parâmetros a seguir são ajustados automaticamente.

Parâmetro	Método de ajuste
Ganho do Loop de Velocidade	Auto-tuning
Tempo Total do Loop de Velocidade	Auto-tuning
Ganho do Loop de Posição	Auto-tuning
Tempo de Filtro de Comando de Torque	Auto-tuning
Porcentagem de Inércia da Carga	Auto-tuning

OBSERVAÇÃO: Os parâmetros não serão alterados automaticamente na função Tuning-Less.

Caso de aplicação

- Se aplica a situações que não excedam 30 vezes o momento de inércia da carga.
- Aplicado para qualquer velocidade de rotação.

Parâmetros Relevantes

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn100.0	1 [Padrão]	Programe o Modo de Tuning para Tuning-Less .	Após reiniciar	Função

Restrições de Aplicação

As seguintes funções ou aplicações não estão disponíveis na função Tuning-Less:

- O botão de ganho está desativado.
- O botão P/PI está desativado.
- O feedback de velocidade que usa a velocidade observada está desativado.
- A compensação de torque da carga está desativada.
- A Função de Controle de Seguimento de Modelo está desativada.

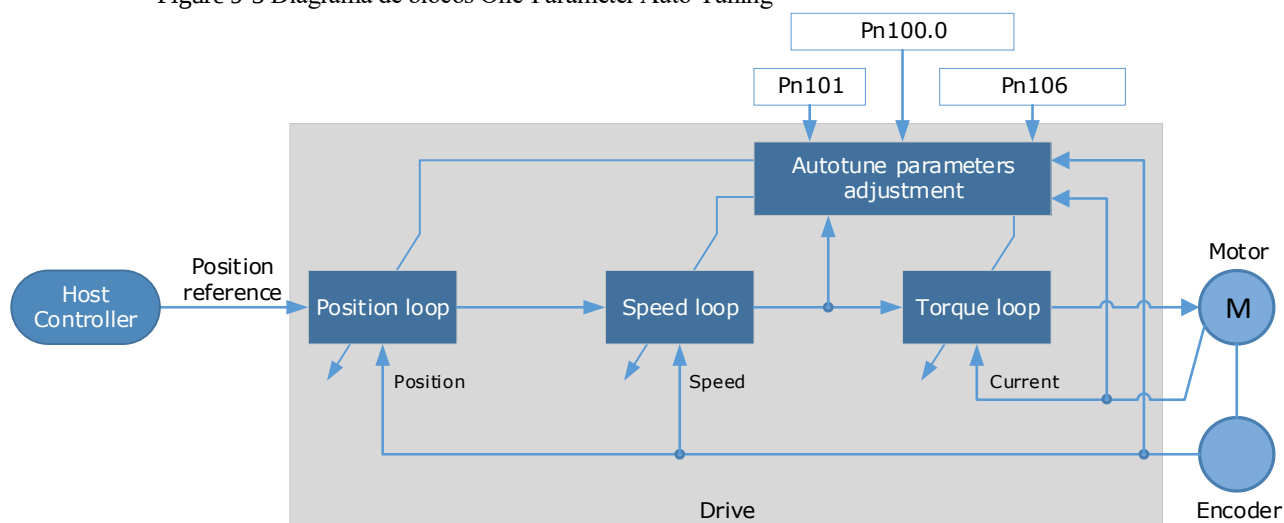
9.2.2 One-Parameter Auto-Tuning

Descrição da função

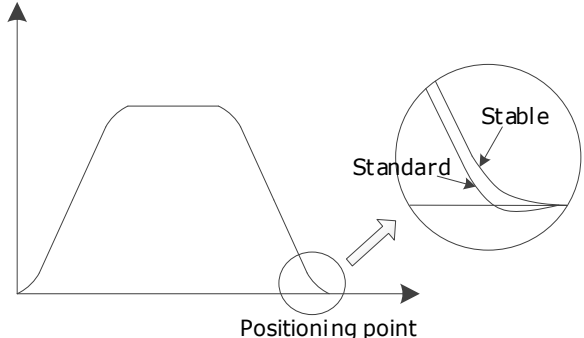
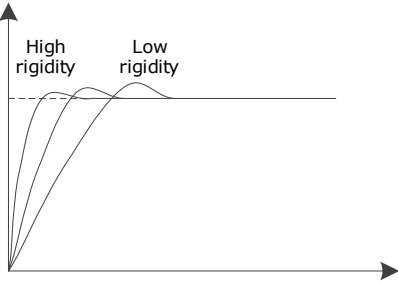
Esta função de tuning é semelhante à função Tuning-Less, que usa um módulo de Auto-tune de parâmetros que atualiza o loop de posição e os parâmetros do loop de velocidade em tempo real, com base no estado operacional do servo (posição, velocidade, corrente).

Somente o parâmetro Pn101 (Rigidez do Servo) precisa ser definido na função do Auto-tune de Um-Parâmetro (One-Parameter Auto-Tuning), e a Figure 9-5 mostra seu diagrama de blocos.

Figure 9-5 Diagrama de blocos One-Parameter Auto-Tuning



Antes de executar o One-Parameter Auto-Tuning, você precisa definir manualmente os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Nome	Descrição
Pn106	Porcentagem de Inércia da Carga	O ajuste adequado da Porcentagem de Inércia de Carga é um pré-requisito para o One-Parameter Auto-Tuning para obter um melhor desempenho do servo. Você mesmo pode calcular a porcentagem de inércia da carga (difícil e complexa), ou pode obtê-la com a função de utilidade Fn009 ou com o ABView. Você pode modificar diretamente os parâmetros pelo controlador host.
Pn100.3	Seleção de Suavização	Selecione um método de suavização de acordo com seus requisitos e aplicação. • [0] Padrão: Tempo de posicionamento curto, mas propenso a erro de comando (overshoot). • [1] Estável: Posicionamento estável, mas tempo de posicionamento longo.  Positioning point
Pn101	Rigidez do servo	A Rigidez do Servo determina a característica de resposta do loop de posição ou do loop de velocidade. O desempenho pode ser melhorado aumentando a rigidez do servo e reduzindo-a se ocorrer uma vibração. A figura abaixo mostra a resposta do passo da velocidade para diferentes quantidades de rigidez do servo: 

Ao usar a função de One-Parameter Auto-Tuning, os seguintes parâmetros são ajustados automaticamente.

Parâmetro	Método de ajuste
Ganho do Loop de Velocidade	Auto-tuning
Tempo Total do Loop de Velocidade	Auto-tuning
Ganho do Loop de Posição	Auto-tuning
Tempo de Filtro de Comando de Torque	Auto-tuning

OBSERVAÇÃO: Os parâmetros não serão alterados automaticamente na função Tuning-Less.

Em comparação com a função Tuning-Less, há alguns recursos abaixo no One-Parameter Auto-Tuning:

- O Tuning baseado em uma porcentagem de inércia de carga adequada pode obter um melhor desempenho do servo.
- A configuração da rigidez do servo pode ser aplicada a mais condições de operação.

Caso de aplicação

- Aplica-se em situações de mais de 50 vezes o momento de inércia da carga.
- Aplicado para qualquer velocidade de rotação.

Parâmetros Relevantes

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn100.0	3	Defina o Modo de Tuning como One-Parameter Auto-Tuning .	Após reiniciar	Função
Pn100.3	0	Defina o método de suavização em One-Parameter Auto-Tuning como padrão .		
	1	Defina o método de suavização em One-Parameter Auto-Tuning como Estável .		
Pn101	-	Rigidez do servo	Imediatamente	Ajuste
Pn106	-	Porcentagem de Inércia da Carga	Imediatamente	Ajuste

Restrições de Aplicação

As seguintes funções ou aplicações não estão disponíveis na função de One-Parameter Auto-Tuning:

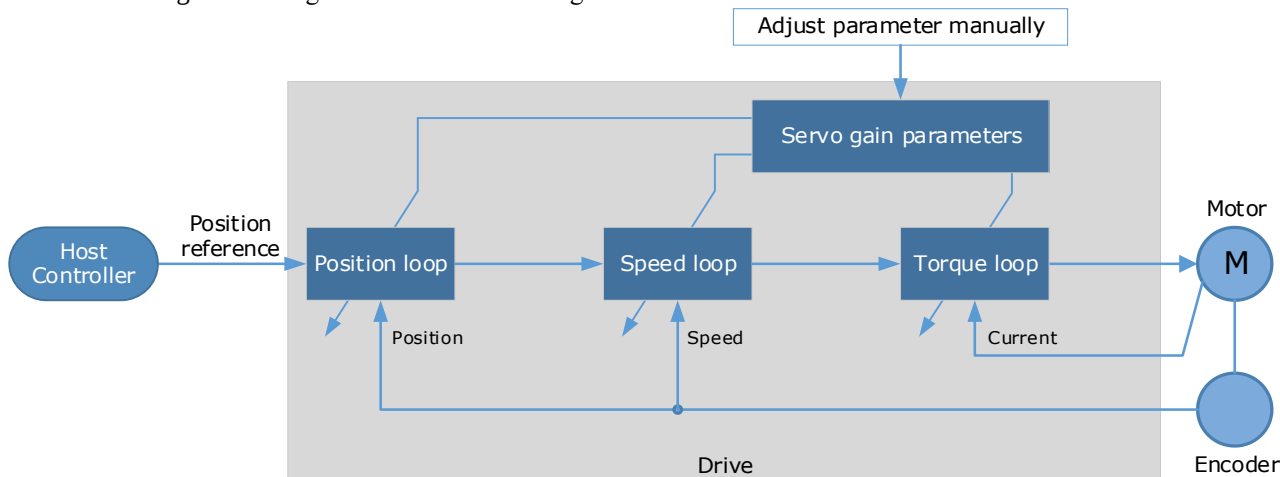
- O botão de ganho está desativado.
- A Função de Controle de Seguimento de Modelo está desativada.

9.2.3 Tuning Manual

Descrição da função

No Tuning Manual, você precisa ajustar manualmente os parâmetros de ganho sem usar o módulo de ajuste do parâmetro de auto-tuning, até que o Servo obtenha o desempenho desejado. Figure 9-6 mostra o diagrama de blocos no Tuning Manual.

Figure 9-6 Diagrama de blocos no Tuning Manual.



É necessário ajustar os parâmetros de controle de três loops do Servo de dentro para fora, ou seja, a sequência de ajuste é Loop de **torque** → Loop de **velocidade** → **Loop de posição**. Além disso, para atender à estabilidade, a configuração da largura de banda deve ser a maior no loop de torque, o loop de velocidade é o segundo e o loop de posição é o menor.

Os parâmetros a seguir precisam ser ajustados em cada loop ao realizar o Tuning Manual.

- Loop de torque (Modo de controle de torque)

- Tempo do filtro de referência de torque (Tf):

O filtro de referência de torque remove a banda de torque de alta frequência, o que pode reduzir efetivamente a oscilação de torque da saída do motor, eliminar o ruído do sinal e reduzir o aumento de temperatura no motor.

Quanto maior o Tempo do Filtro de Referência de Torque, melhor o efeito de filtragem na referência de torque. No entanto, quanto maior o atraso de fase, mais lenta a resposta de torque. Portanto, o menor valor aceitável deve ser programado para obter uma largura de banda de loop de torque maior no tuning.

- Loop de velocidade (Modo de Controle de Velocidade)

- Parâmetro Relevante no Loop de Torque (Tf)

- Porcentagem de Inércia de Carga (JL)

O ajuste adequado da Porcentagem de Inércia da Carga é um pré-requisito para que o Tuning obtenha um melhor desempenho no Servo.

Você mesmo pode calcular a porcentagem de inércia da carga (difícil e complexa), ou pode obtê-la com a função de utilidade Fn009 ou com o ABView. Você pode modificar diretamente os parâmetros pelo controlador host.

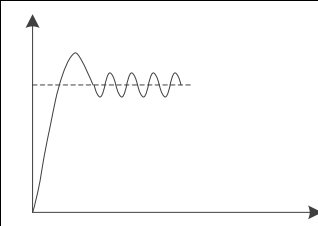
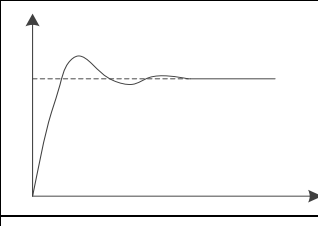
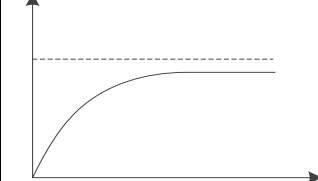
- Ganho do Loop de Velocidade (Kv), Tempo Total do Loop de Velocidade (Ti)

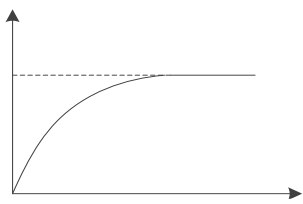
O loop de velocidade é controlado usando um Controlador Proporcional-Integral que contém o Ganho do Loop de Velocidade e Tempo Total do Loop de Velocidade. Ambos definem a largura de banda do loop de velocidade e o desempenho de resposta à variação da carga do Servo.

Em geral, se você puder aumentar a configuração do Ganho do Loop de Velocidade, a largura de banda do loop de velocidade será aumentada e o desempenho de resposta à variação da carga será melhor. E se você puder diminuir a configuração do Tempo de Integração do Loop de Velocidade, a ação total será mais forte, a largura de banda do loop de velocidade será aumentada e o desempenho de resposta à variação da carga será melhor. Além disso, o acionamento integral pode reduzir o erro de estado estacionário para zero.

A Table 9-2 lista vários métodos de ajuste comumente usados com base nas características da resposta dos passos de velocidade.

Table 9-2 Exemplo de ajuste no loop de velocidade

Curva de resposta	Descrição	Método de ajuste
	A largura de banda do loop de velocidade está alta	Reduza adequadamente o Ganho do Loop de Velocidade ou aumente o Tempo de Integração do Loop de Velocidade.
	A taxa de suavização do loop de velocidade está baixa	Aumente adequadamente o Tempo Total do Loop de Velocidade.
	Ocorreu um erro de Estado Estacionário	Reduza adequadamente o Tempo Total do Loop de Velocidade.

Curva de resposta	Descrição	Método de ajuste
	A largura de banda do loop de velocidade está baixa	Aumente adequadamente o Ganho do Loop de Velocidade ou diminua o Tempo total do Loop de Velocidade.

Recomenda-se aumentar o Ganho do Loop de Velocidade e diminuir o Tempo Total do Loop de Velocidade para obter uma largura de banda maior do loop de velocidade.

- Loop de posição (Modo de controle de posição)
 - Parâmetros relevantes no loop de velocidade (K_v , T_i , T_f e J_L)
 - Ganho do Loop de Posição (K_p)
O loop de posição é controlado usando um Controlador Proporcional que contém só o Ganho do Loop de Posição. Este parâmetro determina a largura de banda do loop de posição. Se você aumentar o Ganho do loop de posição, a largura de banda do loop de posição será aumentada e o desempenho de reposta à variação da carga será melhor. No entanto, podem ocorrer erros de comando (overshoot) e vibrações no referenciamento de posição.

Recomenda-se ajustar o Ganho do Loop de Posição para um quarto do Ganho do Loop de Velocidade, e executar os ajustes apropriados com base nele.

Caso de aplicação

- Aplica-se em situações de mais de 50 vezes o momento de inércia da carga.
- Aplicado para qualquer velocidade de rotação.

Parâmetros Relevantes

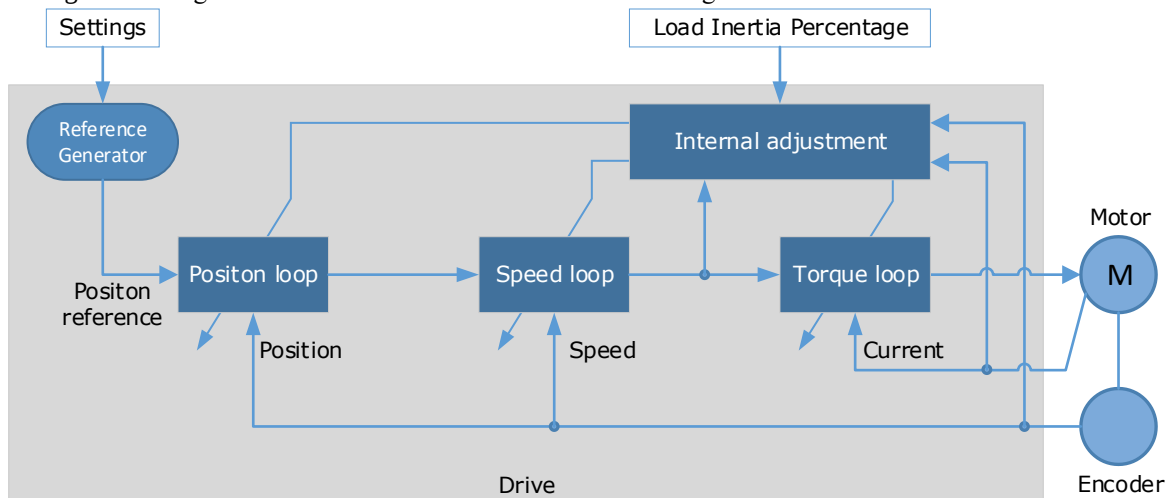
Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn100.0	5 [Padrão]	Programe o Modo de Tuning como Tuning Manual .	Após reiniciar	Função
Pn102/Pn107	-	Ganho do Loop de Velocidade	Imediatamente	Ajuste
Pn103/Pn108	-	Tempo Total do Loop de Velocidade	Imediatamente	Ajuste
Pn104/Pn109	-	Ganho do Loop de Posição	Imediatamente	Ajuste
Pn105/Pn110	-	Tempo de Filtro de Comando de Torque	Imediatamente	Ajuste
Pn106	-	Porcentagem de Inércia da Carga	Imediatamente	Ajuste

OBSERVAÇÃO: as configurações de Pn107 a Pn110 são eficazes após a mudança de ganho.

9.3 Ferramentas de Tuning

Há uma ferramenta de auto-tuning e uma ferramenta de tuning manual nas Ferramentas de Tuning. Ao usar uma ferramenta de Tuning, o Drive executará as referências de posição geradas internamente, a Figure 9-5 mostra o diagrama de blocos ao usar de uma ferramenta de Tuning.

Figure 9-7 Diagrama de blocos usando uma ferramenta de Tuning



O gerador de referência planeja uma referência de posição apropriada de acordo com os ajustes do parâmetro relevante.



Como a função de limite não está disponível ao usar as ferramentas de Tuning, certifique-se de que as peças móveis tenham deslocamento suficiente no curso de movimento planejado.

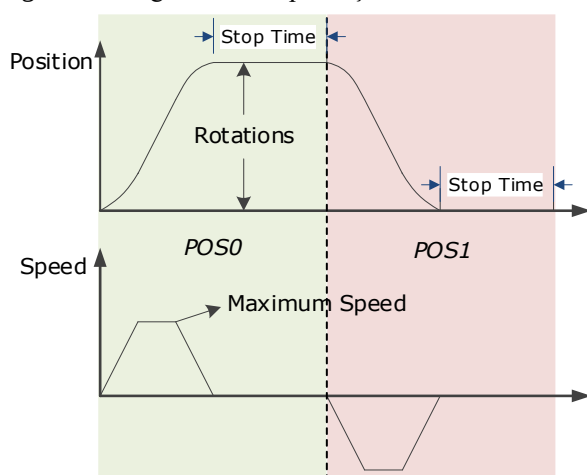
9.3.1 Ferramenta de Auto-Tuning

Descrição da função

Com a ferramenta de Auto-Tuning, o gerador de referência pode planejar a curva de posição e gerar uma referência de posição como entradas para o loop de posição.

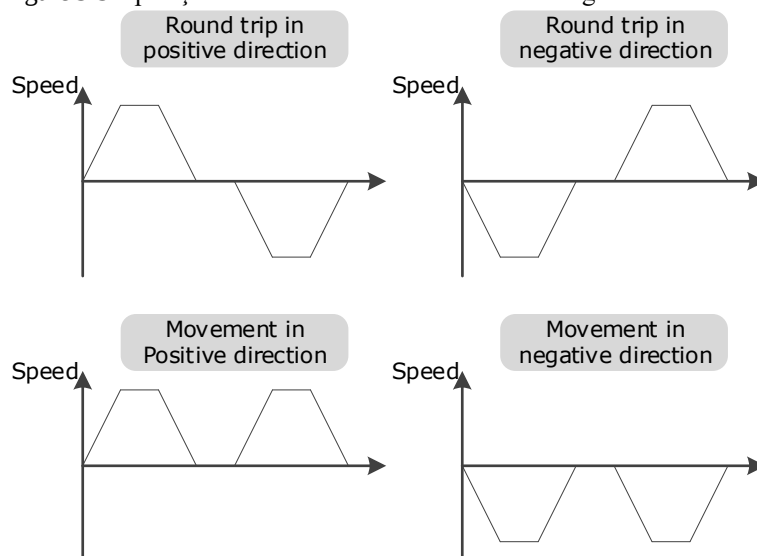
Existem dois padrões de operação (POS0 e POS1), que podem ser configurados respectivamente em seus parâmetros relevantes. A Figure 9-8 mostra um exemplo de diagrama de temporização da velocidade da posição na operação de PJOG.

Figure 9-8 Diagrama de temporização da Velocidade e Posição



O drive irá operar o motor repetidamente de acordo com as configurações de parâmetro dos dois padrões de operação até que o Tuning seja concluído. É possível definir os parâmetros Pn164 e Pn168 para um valor negativo para retroceder o motor, de modo que haja quatro formas de operação do Jogging Programado, como mostrado na Figure 9-9.

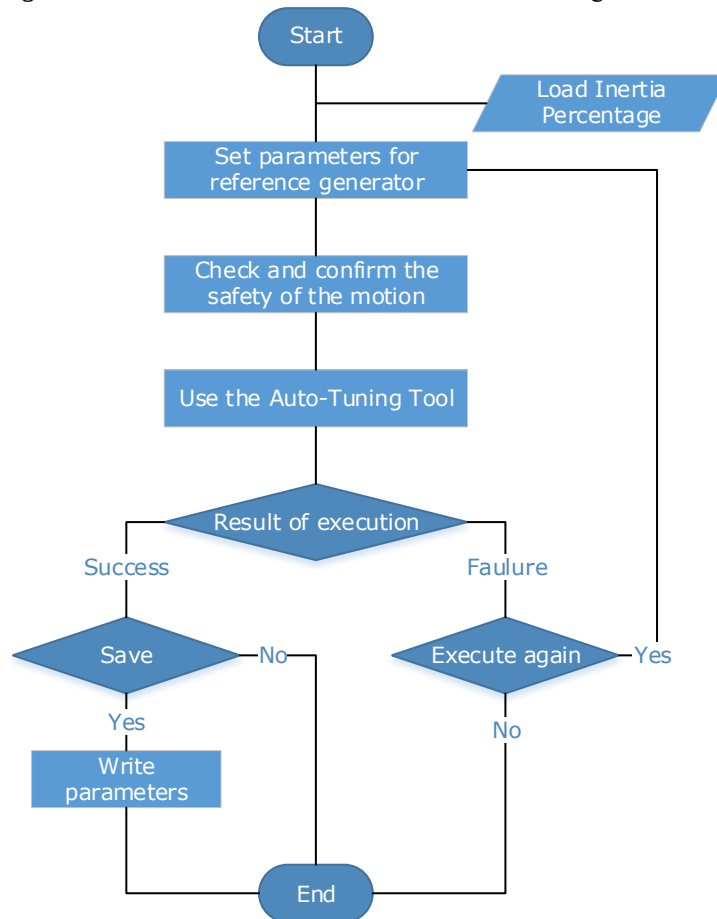
Figure 9-9 Operação usando a ferramenta de Auto-Tuning



Você deve configurar as Rotações (Pn164 e Pn168) e a Velocidade Máx. (Pn165 e Pn169) para um valor adequado. Se as rotações forem muito pequenas ou a velocidade máxima for definida muito alta, é possível que a velocidade máxima definida não possa ser atingida. Neste caso, é necessário aumentar as rotações ou diminuir a velocidade máxima.

Use a ferramenta de Auto-Tuning conforme mostrado na Figure 9-10

Figure 9-10 Gráfico do fluxo da ferramenta de Auto-Tuning



Os parâmetros a seguir são ajustados automaticamente ao usar a ferramenta de auto-tuning.

Parâmetro	Método de ajuste	Gravar em
Ganho do Loop de Velocidade	Auto-tuning	Pn102
Tempo Total do Loop de Velocidade	Auto-tuning	Pn103
Ganho do Loop de Posição	Auto-tuning	Pn104
Tempo de Filtro de Comando de Torque	Auto-tuning	Pn105



- Os parâmetros não podem ser alterados automaticamente ao usar a ferramenta de auto-tuning.
- É necessário escolher se deseja salvar (gravar) os parâmetros no drive. Se escolher salvar, os parâmetros serão alterados, mas estarão disponíveis apenas para a função de **Tuning Manual**.

Caso de aplicação

- Aplicado para equipamentos de rigidez alta (até 20 vezes o momento de inércia da carga).
- Aplicado para equipamentos de rigidez baixa (até 10 vezes o momento de inércia da carga).
- O número de rotações é maior que 1 rotação e a velocidade de rotação é maior que 100 rpm.

Parâmetros Relevantes

Parâmetro	Configuração	Descrição	Quando habilitado	Classificação
Pn106	-	Porcentagem de Inércia da Carga	Imediatamente	Ajuste
Pn164	-	Giros para PJO0	Imediatamente	Ajuste
Pn165	-	Velocidade máxima para PJO0	Imediatamente	Ajuste
Pn167	-	Tempo de parada para PJO0	Imediatamente	Ajuste
Pn168	-	Giros para PJO1	Imediatamente	Ajuste
Pn169	-	Velocidade máxima para PJO1	Imediatamente	Ajuste
Pn171	-	Tempo de parada para PJO1	Imediatamente	Ajuste

Restrições de Aplicação

Você pode usar a função de supressão automática de vibração ao usar a ferramenta de auto-tuning. Para obter detalhes, consulte a seção **9.6.4 Supressão Automática de Vibração**.

As seguintes funções ou aplicações não estão disponíveis ao usar a ferramenta de auto-tuning:

- O botão de ganho está desativado.
- A Função de Controle de Seguimento de Modelo está desativada.
- O filtro de entalhe está desativado.
- A Supressão de vibração está desativada.
- A Supressão de Oscilação da Carga está desativada.



A ferramenta de auto-tuning não está disponível no controle do loop totalmente fechado.

Procedimento de operação: Use o Pannel de Operação do Drive

A seguir estão os passos para usar a ferramenta de auto-tuning.

Etapa 1 Pressione a tecla [M] várias vezes para selecionar o Modo de Função de Utilidade.



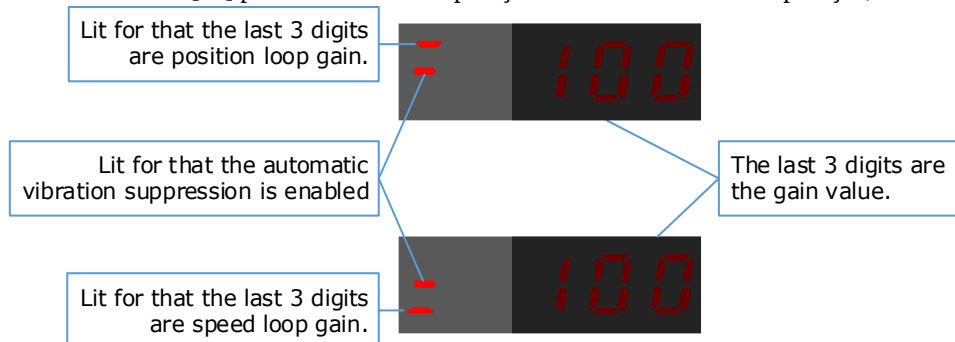
Etapa 2 Pressione a tecla [▲] ou [▼] para selecionar o número da função Fn017.



Etapa 3 Pressione a tecla [◀] e o Painel de Operação é exibido como mostrado abaixo.



Etapa 4 Pressione a tecla [M] para executar essa operação e a tela do Painel de Operação, como mostrado abaixo.



Etapa 5 Quando esta operação for concluída, o Painel de Operação exibirá o resultado da execução.

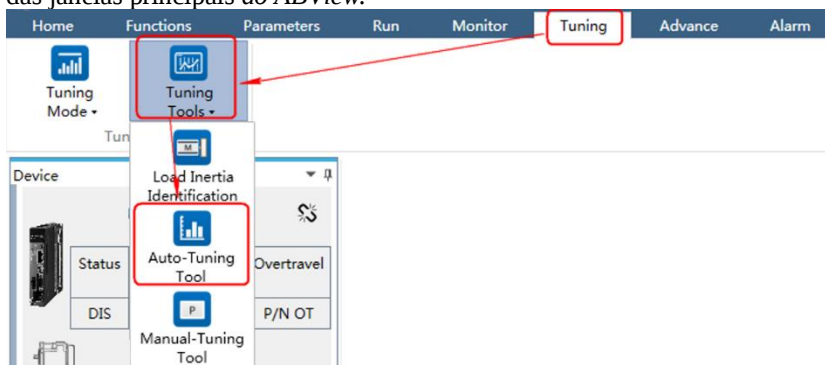


Etapa 6 Pressione a tecla [◀] para retornar à tela da Fn017.

Procedimento de operação: Uso do ABView

Usando a **Ferramenta de auto-tuning**, o drive pode executar automaticamente a operação de deslocamento de ida e volta (avanço e ré) para ajustar as características da máquina.

Etapa 1 Selecione **Ajuste** → **Ferramentas de Tuning** → **Ferramenta de Auto-Tuning** na barra de menus das janelas principais do ABView.



Etapa 2 Leia e siga as precauções na caixa de avisos e, em seguida, clique em **OK**.

Parameter Auto-Tuning Tool

Parameter Auto-Tuning refers to the internal position command given by the servo, and the gain parameter is automatically adjusted during the running process to achieve better performance of the servo system. This function is not available for torque control mode.

Precautions:

1. Please carry out a safety check on the mechanical running part
When the operation button is pressed, the motor will run according to the planned position curve. Please make sure that there is no danger when performing servo operation.
2. Range of motion
When the operation button is pressed, the motor will run the specified number of turns (POS0) in the specified direction and then run POS1, and continue running until the end of the tuning process or press the stop button.
3. Disable forward signal (P-OT) / disable reverse signal (N-OT) to be disabled
When the program JOG is executed, the forward-forward (P-OT)/inhibit-reverse (N-OT) signal should be set to be invalid. Even if the servo motor receives the P-OT/N-OT signal, the motor will not stop running. When performing this operation, carefully check the operating status and position of the motor.
4. Emergency stop operation
In an emergency, you can stop the motor by pressing the stop button.

Etapa 3 A janela **Ferramenta de Auto-Tuning** será exibida na **Área da tela da Função**.

Etapa 4 Clique em **Detectar** para executar a função de **Identificação de inércia de carga**, se necessário. Para obter detalhes, consulte a seção 9.7.1 .

LOAD INERTIA

SETTINGS

POS0

Pn164 PJOG0 Rotation N... rev Range : -50 ~ 50

Pn165 PJOG0 Rotation S... rpm Range : 100 ~ 3000

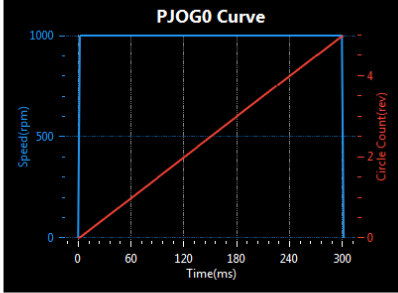
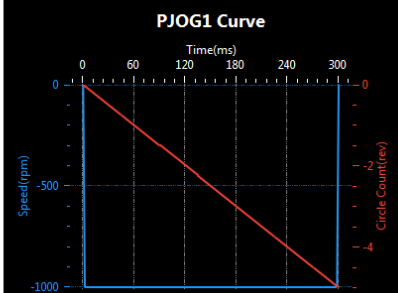
Pn167 PJOG0 Stop Time ms Range : 100 ~ 10000

POS1

Pn168 PJOG1 Rotation N... rev Range : -50 ~ 50

Pn169 PJOG1 Rotation S... rpm Range : 100 ~ 3000

Pn171 PJOG1 Stop Time ms Range : 100 ~ 10000

Etapa 5 Defina os parâmetros relevantes para os padrões de operação POS0 e POS1.

SETTINGS

POS0

Pn164 PJOG0 Rotation N... rev Range : -50 ~ 50

Pn165 PJOG0 Rotation S... rpm Range : 100 ~ 3000

Pn167 PJOG0 Stop Time ms Range : 100 ~ 10000

POS1

Pn168 PJOG1 Rotation N... rev Range : -50 ~ 50

Pn169 PJOG1 Rotation S... rpm Range : 100 ~ 3000

Pn171 PJOG1 Stop Time ms Range : 100 ~ 10000

Apply

- **Número de Rotações:** Defina os números de rotações com os quais o motor funcionará no padrão de operação POS0 ou POS1.
- **Velocidade de rotação:** Programe a velocidade de funcionamento do motor para o padrão de operação POS0 ou POS1.
- **Tempo de Parada:** Programe o tempo de retenção quando o motor parar de rodar no padrão de operação POS0 ou POS1 e, logo, muda para o outro padrão de operação.

Etapa 6 Clique em **Aplicar** para concluir as configurações.

Etapa 7 Clique em **Running Tuning**.

Parameter Settings

LOAD INERTIA

Detect

Running Tuning

Save Parameter

SETTINGS

POS0

Pn164 PJOG0 Rotation N... rev Range : -50 ~ 50

Pn165 PJOG0 Rotation S... rpm Range : 100 ~ 3000

Pn167 PJOG0 Stop Time ms Range : 100 ~ 10000

POS1

Pn168 PJOG1 Rotation N... rev Range : -50 ~ 50

Pn169 PJOG1 Rotation S... rpm Range : 100 ~ 3000

Pn171 PJOG1 Stop Time ms Range : 100 ~ 10000

Apply

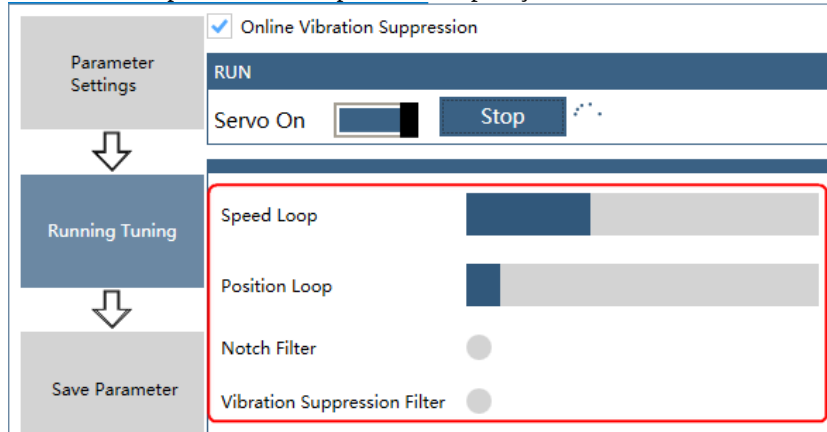
Etapa 8 A janela exibirá as preparações antes de executar o ajuste.

A configuração será gravada automaticamente no drive após você marcar ou desmarcar a opção de **Supressão de vibração online**.

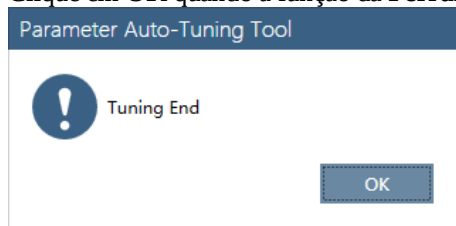
Etapa 9 Clique em **Servo Ligado / Servo Desligado** para fornecer energia ao motor.

Etapa 10 Clique em **Rodar (Run)**.

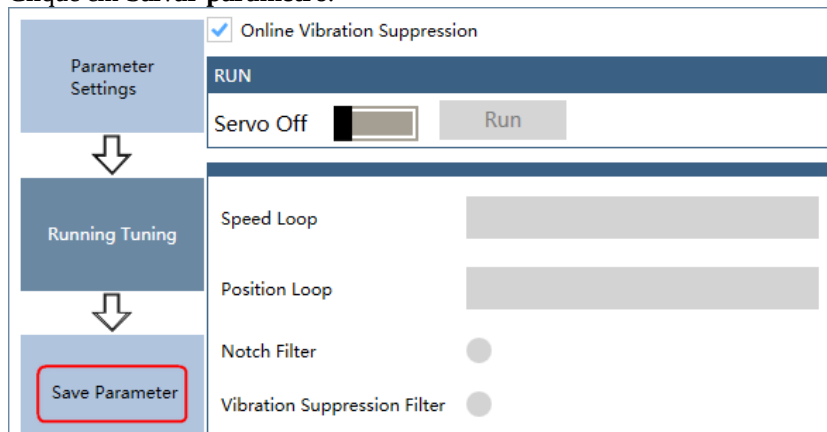
Etapa 11 O motor será operado entre os padrões de operação POS0 e POS1.



Etapa 12 Clique em **OK** quando a função da **Ferramenta de Auto-Tuning** estiver concluída.



Etapa 13 Clique em **Salvar parâmetro**.



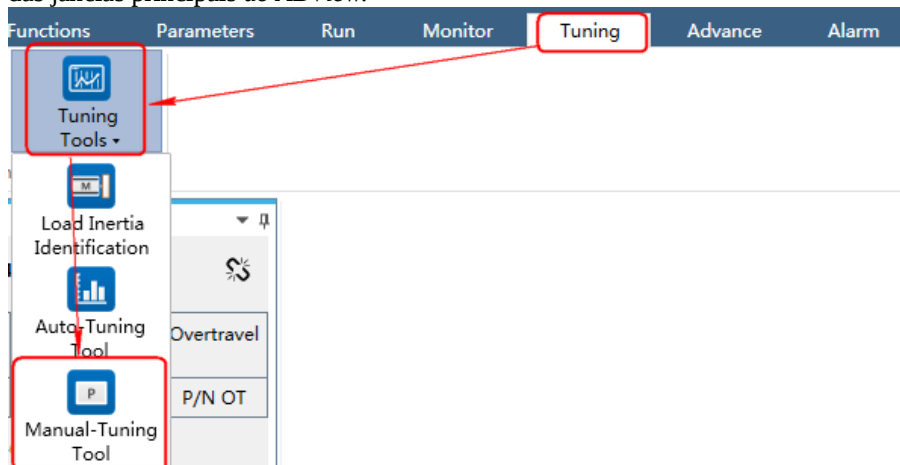
Etapa 14 Verifique o **RESULTADO** e clique em **Salvar**, as configurações dos parâmetros serão gravadas no drive automaticamente.

Parameter Settings	RESULT			
		Current Value	Setting Value	Unit
Running Tuning	Pn102 Speed Loop Gain	500	1658	rad/s
	Pn103 Speed Loop Integral Time	125	37	0.1ms
	Pn104 Position Loop Gain	40	255	1/s
	Pn105 Torque Reference Filter Time Constant	50	10	0.01ms
	Pn173 Vibration Suppression Frequency at Intermediate-Frequency	2000	2000	Hz
	Pn181 Notch Filter Frequency 1	5000	5000	Hz
	Pn184 Notch Filter Frequency 2	5000	5000	Hz
Save Parameter	Pn187 Notch Filter Frequency 3	5000	5000	Hz
	Save			

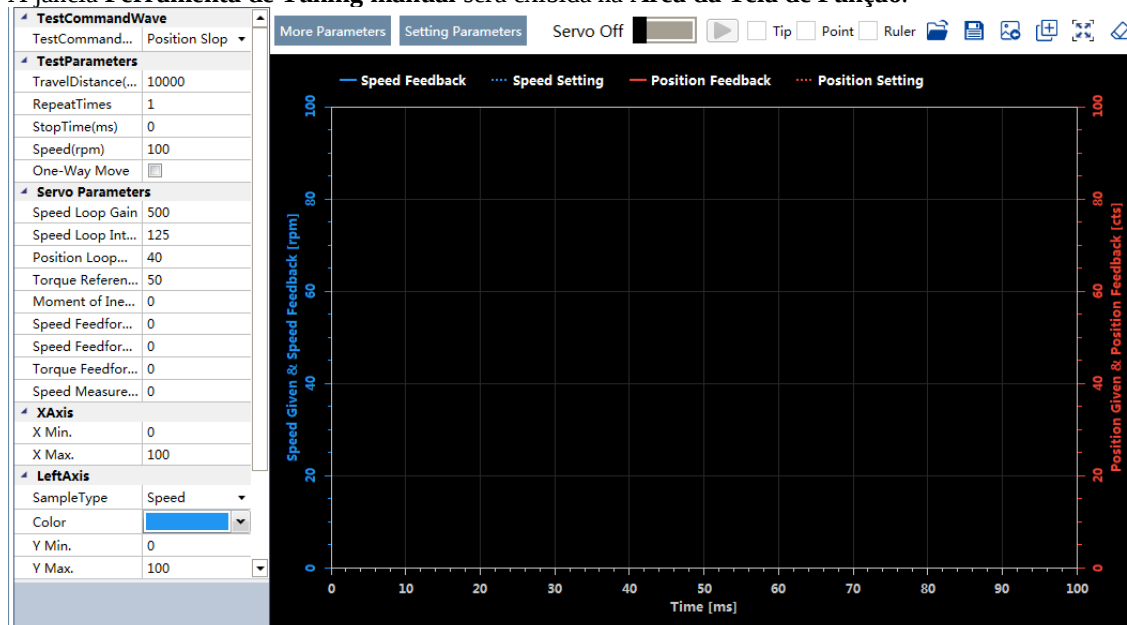
9.3.2 Ferramenta de Tuning Manual

Usando a ferramenta de Tuning Manual, você definirá os parâmetros de ganho do Servo novamente de acordo com os gráficos em forma de onda dos dados (realimentação de velocidade, ajuste de velocidade, feedback e configuração de posição), até que o desempenho do servo atenda aos requisitos.

Etapa 1 Selecione **Ajuste** → **Ferramentas de Ajuste** → **Ferramenta de Tuning Manual** na **Barra de menus** das janelas principais *do ABView*.

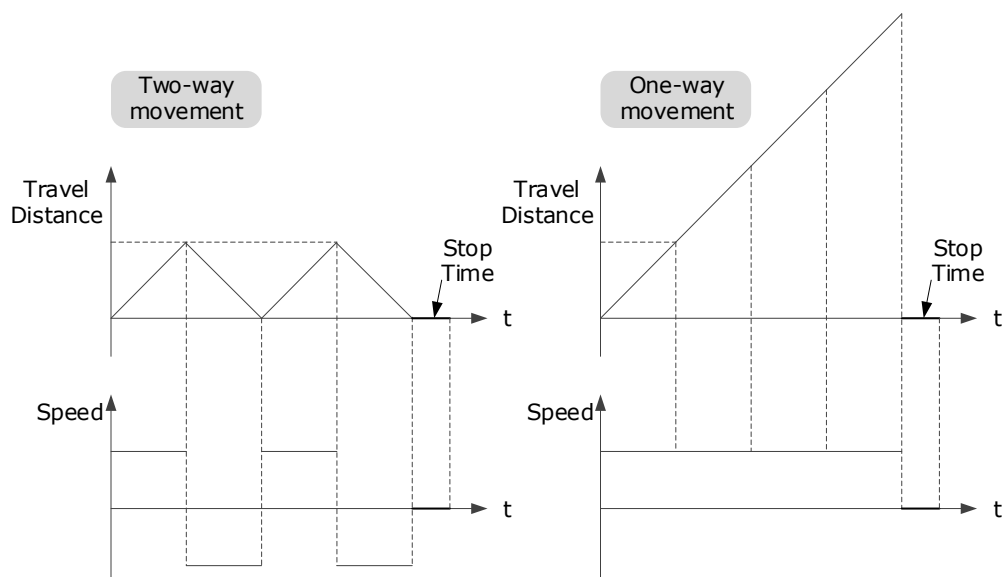


Etapa 2 A janela **Ferramenta de Tuning manual** será exibida na **Área da Tela de Função**.



Etapa 3 Configura os parâmetros necessários do **Comando de Teste**.

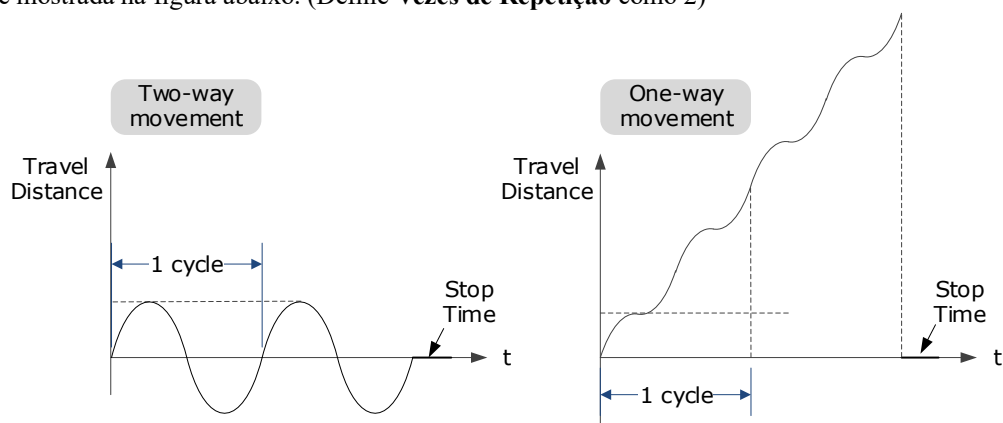
- Escolha **Onda de Comando de Teste** como **Rampa de Posição**. O drive operará no método de controle de posição e a trajetória do motor em movimento bidirecional e unidirecional, como é mostrado na figura abaixo. (Define **Veze de Repetição** como 2).



Os parâmetros relevantes na **Rampa de posição** são mostrados na tabela abaixo.

Parâmetro	Faixa	Descrição
Distância de Deslocamento	-9999999 a 9999999	A distância de deslocamento que o motor se move com um comando. Os valores positivo e negativo indicam o sentido de rotação.
Veze de Repetição	1 a 10	O número de vezes que o comando foi executado.
Tempo de Parada	0 a 32767	Programa o tempo de retenção quando o motor para de rodar.
Velocidade	0 a 3000	A velocidade do motor quando o comando é executado.
Movimento Unidirecional	-	Esta opção que indica que o motor está rodando em movimento unidirecional.

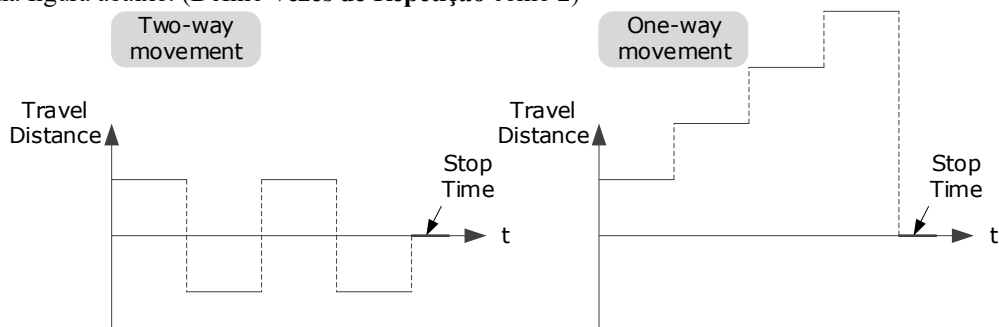
- Escolha **Testar Onda de Comando como Seno de Posição**, o drive irá operar no método de controle de posição e a trajetória do motor em movimento bidirecional e em movimento unidirecional é mostrada na figura abaixo. (Defina **Veze de Repetição** como 2)



Os parâmetros relevantes no Seno de Posição são mostrados na tabela abaixo.

Parâmetro	Faixa	Descrição
Distância de Deslocamento	-9999999 a 9999999	As distâncias de deslocamento que o motor cumpre em um comando. Os valores positivo e negativo indicam o sentido de rotação.
Veze de Repetição	1 a 10	O número de vezes que o comando foi executado.
Tempo de Parada	0 a 32767	Programa o tempo de retenção quando o motor para de rodar.
Frequência	1 a 50	O número de ciclos que o comando completa em 1 segundo.
Movimento Unidirecional	-	Esta opção que indica que o motor está rodando em movimento unidirecional.

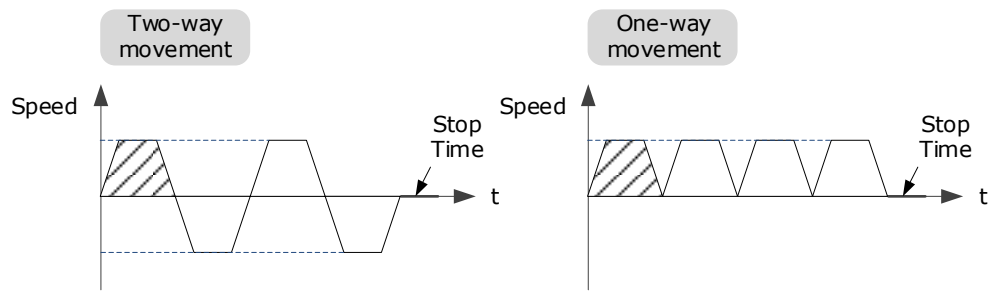
- Escolha **Testar Onda de Comando** como **Posição Gradativa**. O drive funcionará no método de controle de posição e a trajetória do motor em movimento bidirecional e unidirecional é mostrada na figura abaixo. (Define **Veze de Repetição** como 2)



Os parâmetros relevantes na **Posição Gradativa** são mostrados na tabela abaixo.

Parâmetro	Faixa	Descrição
Distância de Deslocamento	-9999999 a 9999999	As distâncias de deslocamento que o motor cumpre em um comando. Os valores positivo e negativo indicam o sentido de rotação.
Veze de Repetição	1 a 10	O número de vezes que o comando foi executado.
Tempo de Parada	0 a 32767	Programa o tempo de retenção quando o motor para de rodar.
Tempo gradativo	1 a 32767	O tempo para executar um comando.
Movimento Unidirecional	-	Esta opção que indica que o motor está rodando em movimento unidirecional.

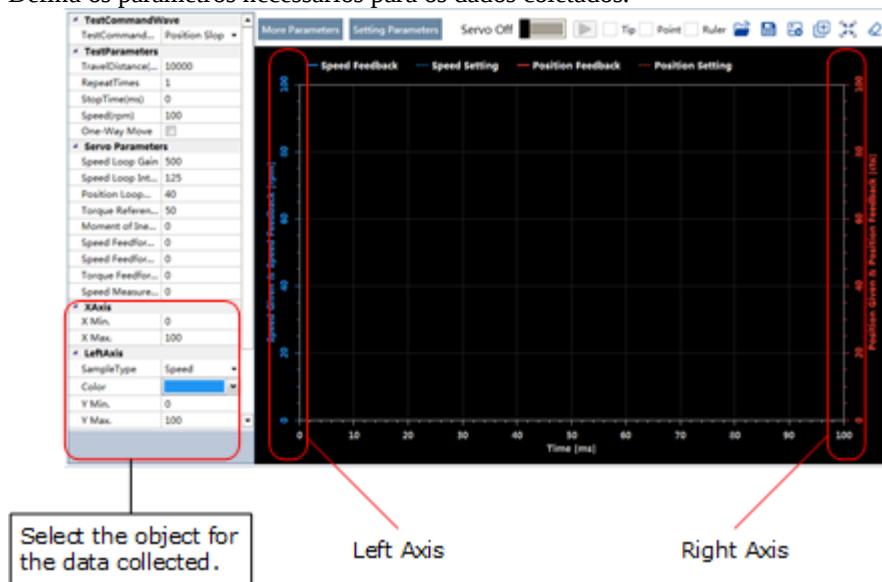
- Escolha **Testar Onda de Comando** como **Trapezoide de Velocidade**. O drive operará no método de controle de posição e a trajetória do motor em movimento bidirecional e unidirecional é mostrada na figura abaixo. (Define **Veze de Repetição** como 2).



Os parâmetros relevantes no Trapezoide de Velocidade são mostrados na tabela a seguir.

Parâmetro	Faixa	Descrição
Distância de Deslocamento	-9999999 a 9999999	As distâncias de deslocamento que o motor cumpre em um comando. Os valores positivo e negativo indicam o sentido de rotação.
Veze de Repetição	1 a 10	O número de vezes que o comando foi executado.
Tempo de Parada	0 a 32767	Programa o tempo de retenção quando o motor para de rodar.
Velocidade	0 a 3000	A velocidade do motor quando o comando é executado.
Aceleração	1 a 65535	A aceleração do motor quando o comando é executado.
Movimento Unidirecional	-	Esta opção que indica que o motor está rodando em movimento unidirecional.

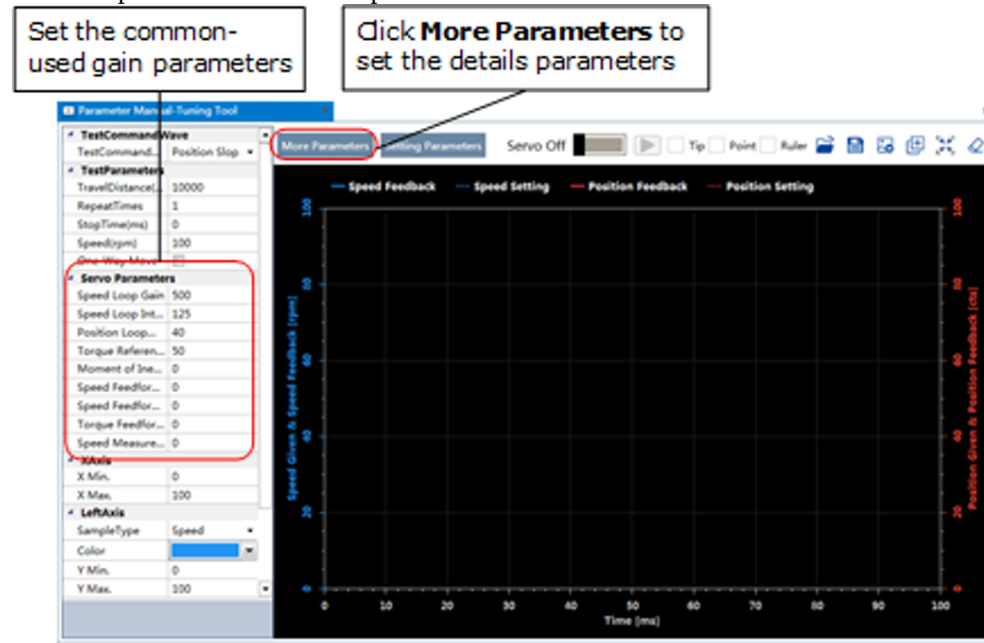
Etapa 4 Defina os parâmetros necessários para os dados coletados.



- Eixo X: Indica tempo.
- Eixo esquerdo: Selecione **Tipo de Amostra** como **Velocidade** ou **Posição**. Esta seleção afetará o **Tipo de Amostra** do Eixo Direito.

- Eixo direito: Selecione **Tipo de Amostra** como **Nenhum**, **Velocidade**, **Posição**, ou **Offset**. A configuração **Offset** indica o desvio do tipo de amostra (velocidade ou posição) selecionado pelo eixo esquerdo.

Etapa 5 Defina os parâmetros necessários para o Ganho do Servo.



Os parâmetros que podem ser usados são mostrados na Table 9-3

Table 9-3 Os parâmetros que podem ser usados

Tipo	Parâmetro	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Ganho	Pn102	Ganho do Loop de Velocidade	1 a 10000	rad/s	500	Imediatamente
	Pn103	Tempo Total do Loop de Velocidade	1 a 5000	0,1 ms	125	Imediatamente
	Pn104	Ganho do Loop de Posição	0 a 1000	1/s	40	Imediatamente
	Pn105	Tempo de Filtro de Comando de Torque	0 a 2500	0,01 ms	50	Imediatamente
	Pn106	Porcentagem de Inércia da Carga	0 a 9999	%	0	Imediatamente
	Pn107	Ganho do Segundo Loop de Velocidade	1 a 10000	rad/s	250	Imediatamente
	Pn108	Tempo Total do Segundo Loop de Velocidade	1 a 5000	0,1 ms	200	Imediatamente
	Pn109	Ganho do Segundo Loop de Posição	0 a 1000	1/s	40	Imediatamente
	Pn110	Tempo de Filtragem de Referência do Segundo Torque	0 a 2500	0,01 ms	100	Imediatamente

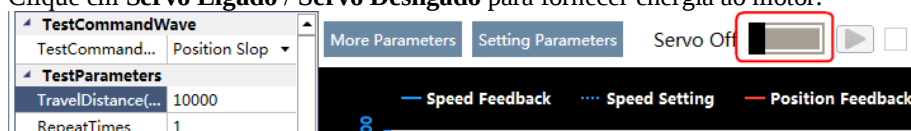
Tipo	Parâmetro	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
	Pn116	Modo de Switch P/PI	0 a 4	-	0	Após reiniciar
	Pn117	Limite (Threshold) de Referência de Torque para Switch P/PI	0 a 300	200	%	Imediatamente
	Pn118	Limite (Threshold) do Contador de Desvio para Switch P/PI	0 a 10000	0	1 pulso	Imediatamente
	Pn119	Limite (Threshold) de Referência de Aceleração para Switch P/PI	0 a 3000	0	10 rpm/s	Imediatamente
	Pn120	Limite (Threshold) de Referência de Velocidade para Switch P/PI	0 a 10000	rpm	0	Imediatamente
	Pn121	Modo de Switch de Ganho	0 a 10	-	0	Após reiniciar
	Pn122	Tempo de Atraso para Switch de Ganho	0 a 20000	0,1 ms	0	Imediatamente
	Pn123	Limite (Threshold) para Switch de Ganho	0 a 20000	-	0	Imediatamente
	Pn124	Limite (Threshold) de Velocidade para Switch de Ganho	0 a 2000	rpm	0	Imediatamente
	Pn125	Tempo da Rampa de Switch de Ganho do Loop de posição	0 a 20000	0,1 ms	0	Imediatamente
	Pn126	Histerese de Switch de Ganho	0 a 20000	-	0	Imediatamente
Feedforward e Supressão de Vibração	Pn005	Seleções de Função de Aplicação 5	00d0 a 33d3	-	00d0	Após reiniciar
	Pn005.0	Método de Feedforward de Torque Interno	0 a 3	-	0	
	Pn005.1	Método de Controle Local	d a d	-	d	
	Pn005.2	Método de Feedforward de Torque	0 a 3	-	0	
	Pn005.3	Método de Feedforward de Velocidade	0 a 3	-	0	

Tipo	Parâmetro	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
	Pn112	Feedforward (previsor) de Velocidade	0 a 100	%	0	Imediatamente
	Pn113	Tempo do Filtro do Feedforward de Velocidade	0 a 640	0,1 ms	0	Imediatamente
	Pn114	Feedforward (previsor) de Torque	0 a 100	%	0	Imediatamente
	Pn115	Tempo de Filtragem do Feedforward de Torque	0 a 640	0,1 ms	0	Imediatamente
	Pn150	Controle de Seguimento de Modelo	0000 a 0002	-	0000	Após reiniciar
	Pn150.0	Seleção do Controle de Seguimento de Modelo	0 a 2	-	0	
	Pn151	Ganho do Controle de Seguimento de Modelo	10 a 1000	1/s	50	Imediatamente
	Pn152	Correção de Ganho do Controle de Seguimento de Modelo	20 a 500	%	100	Imediatamente
	Pn153	Feedforward de Velocidade no Controle de Seguimento de Modelo	0 a 200	%	100	Imediatamente
	Pn154	Torque de Feedforward no Controle de Seguimento de Modelo	0 a 200	%	100	Imediatamente
	Pn155	Frequência de Oscilação da Carga	50 a 500	0.1 Hz	100	Imediatamente
	Pn156	Tempo de Filtragem para Supressão de Oscilação da Carga	2 a 500	0,1 ms	10	Imediatamente
	Pn157	Limite para Supressão de Oscilação da Carga	0 a 1000	rpm	100	Imediatamente
	Pn173	Frequência do Filtro de Supressão de Vibração	100 a 2000	Hz	2000	Imediatamente

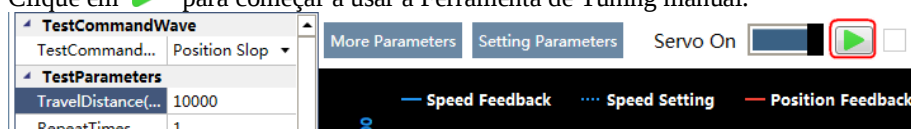
Tipo	Parâmetro	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
	Pn174	Ajuste da Largura de Banda do Filtro de Supressão de Vibração	1 a 100	-	30	Imediatamente
	Pn175	Supressão de vibração	0 a 500	-	100	Imediatamente
	Pn176	Tempo de filtragem de passe-baixo para Supressão de Vibração	0 a 50	0,1 ms	0	Imediatamente
	Pn177	Tempo de Filtragem de passe-alto para Supressão de Vibração	0 a 1000	0,1 ms	1000	Imediatamente
	Pn178	Suavização do Filtro de Supressão de Vibração	0 a 500	-	100	Imediatamente
	Pn181	Frequência do Filtro de Entalhe 1	50 a 5000	Hz	5000	Imediatamente
	Pn182	Profundidade do Filtro de Entalhe 1	0 a 23	-	0	Imediatamente
	Pn183	Largura do Filtro de Entalhe 1	0 a 15	-	2	Imediatamente
	Pn184	Frequência do Filtro de Entalhe 2	50 a 5000	Hz	5000	Imediatamente
	Pn185	Profundidade do Filtro de Entalhe 2	0 a 23	-	0	Imediatamente
	Pn186	Largura do Filtro de Entalhe 2	0 a 15	-	2	Imediatamente
	Pn187	Frequência do Filtro de Entalhe 3	50 a 5000	Hz	5000	Imediatamente
	Pn188	Profundidade do Filtro de Entalhe 3	0 a 23	-	0	Imediatamente
	Pn189	Largura do Filtro de Entalhe 3	0 a 15	-	2	Imediatamente
Outros	Pn127	Filtro de Baixa Velocidade	0 a 100	1cycle	0	Imediatamente
	Pn130	Compensação de Atrito Coulomb	0 a 3000	0,1%Tn	0	Imediatamente
	Pn131	Banda Morta de Velocidade para Compensação de Atrito Coulomb	0 a 100	rpm	0	Imediatamente
	Pn132	Compensação de Atrito Viscoso	0 a 1000	0,1%Tn/1000rpm	0	Imediatamente

Tipo	Parâmetro	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
	Pn135	Tempo do Filtro de Velocidade do Encoder	0 a 30000	0,01 ms	4	Imediatamente
	Pn160	Compensação de Torque de Carga	0 a 100	%	0	Imediatamente
	Pn161	Ganho do Observador do Torque de Carga	0 a 1000	Hz	200	Imediatamente
	Pn162	Seleção da Velocidade de Feedback	0 a 1	-	0	Após reiniciar

Etapa 6 Clique em **Servo Ligado / Servo Desligado** para fornecer energia ao motor.



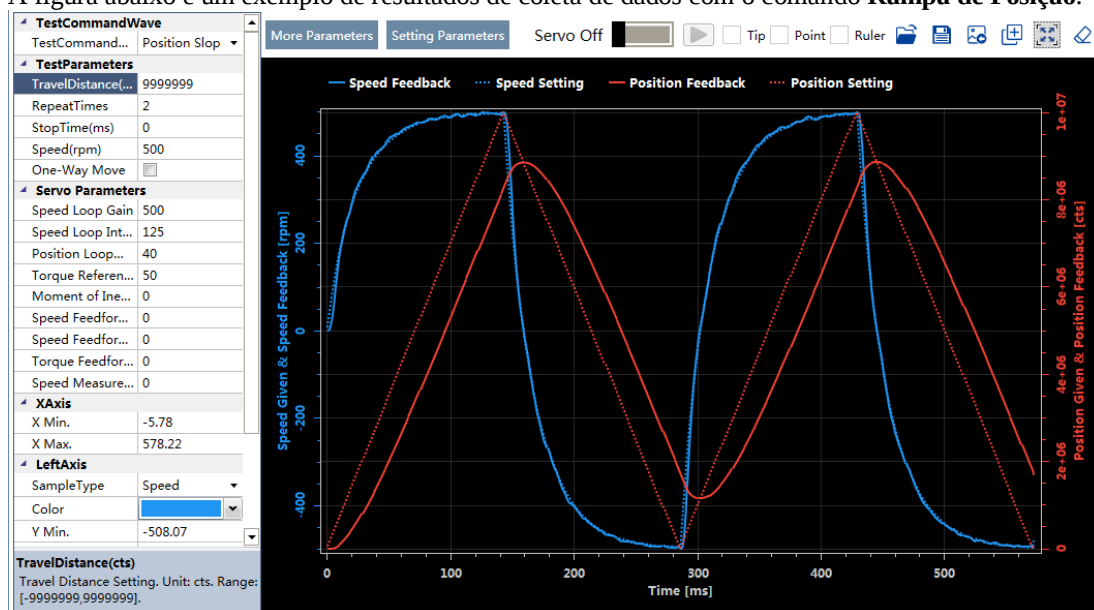
Etapa 7 Clique em  para começar a usar a Ferramenta de Tuning manual.



O motor irá rodar de acordo com os parâmetros configurados e realizará a coleta de dados.

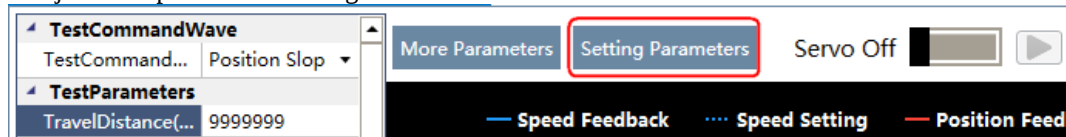
Etapa 8 Quando a função **Ferramenta de Tuning Manual** for concluída, o gráfico de forma de onda do resultado de dados é exibidos na janela.

A figura abaixo é um exemplo de resultados de coleta de dados com o comando **Rampa de Posição**.



Etapa 9 Repita a configuração dos parâmetros e realize a coleta de dados até que o resultado atenda aos requisitos.

Etapa 10 Clique em **Configuração de Parâmetros** após confirmar que os resultados alcançaram o desempenho desejado e os parâmetros serão gravados no drive.



9.4 Seleção da Velocidade de Feedback

O feedback de velocidade do encoder é o resultado calculado que o drive lê do valor da posição do encoder e a diferença pelo tempo.

Dentro do drive há um observador de velocidade para detectar a velocidade do motor em tempo real. A velocidade detectada pode ser usada para monitoramento do controlador host ou como feedback de velocidade do loop de velocidade.

No caso de baixa velocidade ou baixa resolução do encoder, o método de diferenciação de posição em relação ao tempo introduz um ruído grande. Você pode definir Pn162=1 para usar a velocidade observada como a velocidade de feedback.

Além disso, você pode aumentar a configuração do Pn161 para tornar a velocidade observada mais próxima da velocidade real, mas é provável que ocorra erro de comando (overshoot).

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn161	-	Ganho do Observador do Torque de Carga	Imediatamente	Ajuste
Pn162	0 [Padrão]	Utiliza a velocidade do encoder como velocidade de feedback.	Após reiniciar	Função
	1	Utiliza a velocidade observada como a velocidade de feedback.		

Se a configuração padrão do Pn162 for mantida, será possível utilizar um filtro passa-baixa para eliminar o ruído e a banda de alta frequência; neste caso, o Tempo de Filtragem da Velocidade do Encoder (Pn135) deverá ser ajustado como valor adequado.

Ao aumentar a configuração de Pn135, o efeito de filtragem será melhor e a velocidade de feedback do encoder será suave, mas o atraso de fase do feedback de velocidade também será maior, o que pode reduzir o desempenho do servo.

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn135	-	Tempo do Filtro de Velocidade do Encoder	Imediatamente	Ajuste

9.5 Funções de Ajuste Adicionais

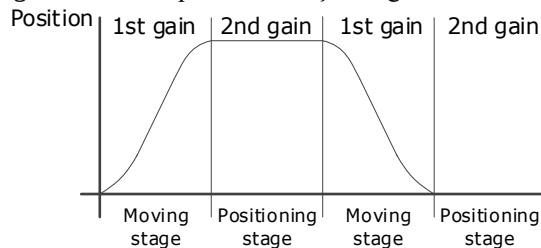
9.5.1 Comutação de ganho

Descrição da função

A função de comutação de ganho pode ser usada para o ajuste tuning. É necessário alternar entre os parâmetros do primeiro ganho e o segundo ganho para a operação do Servo em um estágio específico, de modo que o desempenho geral do Sistema Servo possa alcançar o desempenho desejado.

Tome a Figure 9-11 como exemplo, o estágio de posição foca em desempenhos como oscilações de posição e rigidez posicional, enquanto o estágio em movimento foca no desempenho, como o erro de seguimento. Neste caso, são necessários dois grupos de parâmetros de ganho alternáveis para atender ao desempenho do servo.

Figure 9-11 Exemplo de alternância de ganho

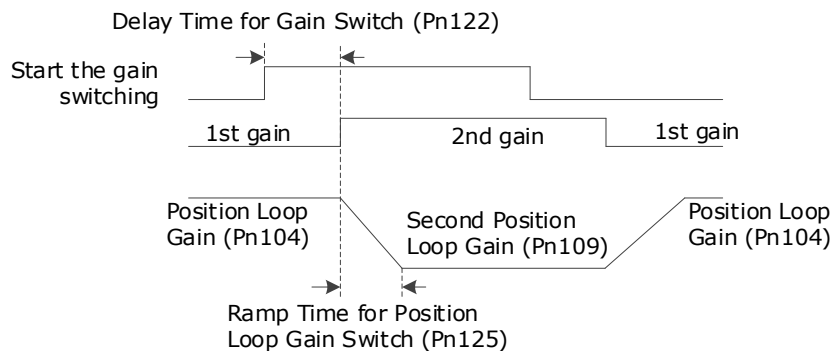


Os parâmetros do primeiro ganho e do segundo ganho são os seguintes.

Parâmetro	Primeiro Ganho	Segundo Ganho
Ganho do Loop de Velocidade	Pn102	Pn107
Tempo Total do Loop de Velocidade	Pn103	Pn108
Ganho do Loop de Posição	Pn104	Pn109
Tempo de Filtro de Comando de Torque	Pn105	Pn110

A Função de Alternância de ganho inclui duas configurações: uma é a condição para iniciar a alternância de ganho e a outra é qual processo para iniciar a alternância de ganho. Figure 9-12 mostra um diagrama de temporização para a alternância de ganho.

Figure 9-12 Diagrama de temporização de alternância de ganho



Condições para a alternância de ganho

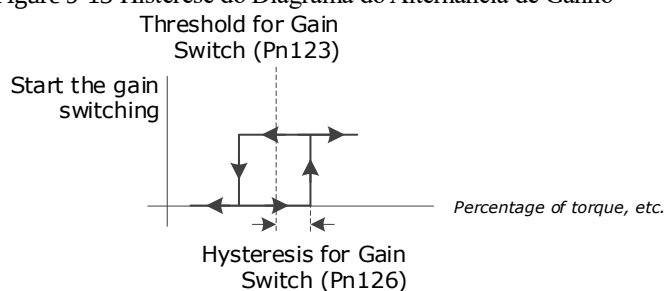
O Drive usa o primeiro grupo de parâmetros de ganho como padrão. Você pode definir o parâmetro Pn121 (Modo de Alternância de Ganho) como um valor desejado, de modo que o segundo grupo de parâmetros de ganho seja usado quando a condição definida em Pn121 for atendida.

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn121	0 [Padrão]	Fixado aos ganhos do primeiro grupo.	Após reiniciar	Função
	1	Use o sinal externo (G-SEL) como condição.		
	2	Use a referência de torque como condição (configuração do limite: Pn117).		
	3	Use o contador de desvio de posição como condição (configuração do limite: Pn118).		
	4	Use a aceleração como condição (configuração do limite: Pn119).		
	5	Use a referência de velocidade como condição (configuração do limite: Pn120).		
	6	Use a referência de posição como condição (configuração do limite: Pn123).		
	7	Use a velocidade real como condição (configuração do limite: Pn124).		
	8	Use a referência de posição (Pn123) e a velocidade real (Pn124) como condição.		
	9	Fixado para os ganhos do segundo grupo.		
	10	Use o sinalizador de posicionamento concluído como condição.		

- Ajuste Pn121 para 0 (Fixo nos primeiros ganhos de grupo), indicando que o primeiro grupo de parâmetros de ganho é sempre usado.
- Ajuste Pn121 para 1 (Use o sinal externo (G-SEL) como condição) ou 10 (Use o sinalizador de posicionamento concluído como condição), indicando que o interruptor para o segundo grupo de parâmetros de ganho quando o sinal G-SEL está ativo ou o posicionamento concluído, caso contrário, o primeiro grupo de parâmetros de ganho é usado.
- Ajuste Pn121 como 2 a 7, indicando que a troca para o segundo grupo de parâmetros de ganho quando a condição de comutação excede o valor limite definido, caso contrário, o primeiro grupo de parâmetros de ganho é usado.

Neste caso, você pode configurar uma histerese adequada para a alternância de ganho (Pn126) para evitar o erro entre a entrada e a saída, e a Figure 9-13 mostra o diagrama dessa configuração.

Figure 9-13 Histerese do Diagrama do Alternância de Ganho



- Ajuste Pn121 para 8 (Use a referência de posição e a velocidade real como a condição), indicando que há duas condições a serem atendidas ao alternar para o segundo ganho:
 - Condição 1: Comutação de histerese baseada na referência de posição, você deve ajustar um valor limite adequado para a alternância de ganho (Pn123) e a histerese para a alternância de ganho (Pn126). Essa condição é atendida quando a saída exceder a soma de Pn123 e Pn126.
 - Condição 2: Comutação com base no julgamento da velocidade real, e você deve definir um limiar de velocidade adequado para a alternância de ganho (Pn124). Esta condição é atendida quando a velocidade real ultrapassa o valor de limiar.

Ambas as condições 1 e 2 são atendidas, alternando para o segundo grupo de parâmetros de ganho. Caso contrário, o primeiro grupo de parâmetros de ganho é usado.
- Ajuste Pn121 para 9 (Fixo para o segundo grupo de ganhos), indicando que o segundo grupo de parâmetros de ganho é sempre usado.

Parâmetros Relevantes

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn122	-	Tempo de Atraso para Switch de Ganho	Imediatamente	Ajuste
Pn123	-	Limite (Threshold) para Switch de Ganho	Imediatamente	Ajuste
Pn124	-	Limite (Threshold) de Velocidade para Switch de Ganho	Imediatamente	Ajuste
Pn125	-	Tempo da Rampa de Switch de Ganho do Loop de posição	Imediatamente	Ajuste
Pn126	-	Histerese de Switch de Ganho	Imediatamente	Ajuste

9.5.2 Alternância entre P / PI

O Drive usa o Controlador Proporcional-Integral por padrão para ajustar o loop de velocidade. Você pode ajustar Pn116 (Modo de Comutação P/PI) para alternar para o Controlador Proporcional quando a condição definida for atendida.

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn116	0 [Padrão]	Use a referência de torque como condição (configuração do limite: Pn117).	Após reiniciar	Função
	1	Use o contador de desvio de posição como condição (configuração do limite: Pn118).		
	2	Use a referência de aceleração como condição (configuração do limite: Pn119).		
	3	Use a referência de velocidade como condição (configuração do limite: Pn120).		
	4	Fixado para Controle PI.		

- Programe Pn116 para 4 (Fixo ao Controle PI), indicando que o Controlador Proporcional Integral é sempre utilizado.

- Ajuste Pn116 como 0 a 3, indicando a alteração para o Controlador Proporcional quando a condição de comutação exceder o valor limite (threshold) definido. Caso contrário, o Controlador Proporcional Integral será usado.

Os parâmetros de limite (threshold) relevantes são mostrados na tabela a seguir.

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn117	-	Limite (Threshold) de Referência de Torque para Switch P/PI	Imediatamente	Ajuste
Pn118	-	Limite (Threshold) do Contador de Desvio para Switch P/PI	Imediatamente	Ajuste
Pn119	-	Limite (Threshold) de Referência de Aceleração para Switch P/PI	Imediatamente	Ajuste
Pn120	-	Limite (Threshold) de Referência de Velocidade para Switch P/PI	Imediatamente	Ajuste

Tome as configurações padrão como exemplo, a configuração padrão de Pn116 é **0** (Use a referência de torque como a condição), e o Limite de Referência de Torque padrão para o Switch P/PI (Pn117) é 200, neste caso, quando a porcentagem de referência de torque exceder 200, o ajuste do loop de velocidade será alternado do controle de PI para o controle de P e, então, se a porcentagem de referência de torque não for maior que 200, o ajuste do loop de velocidade será alternado para o controle de PI.

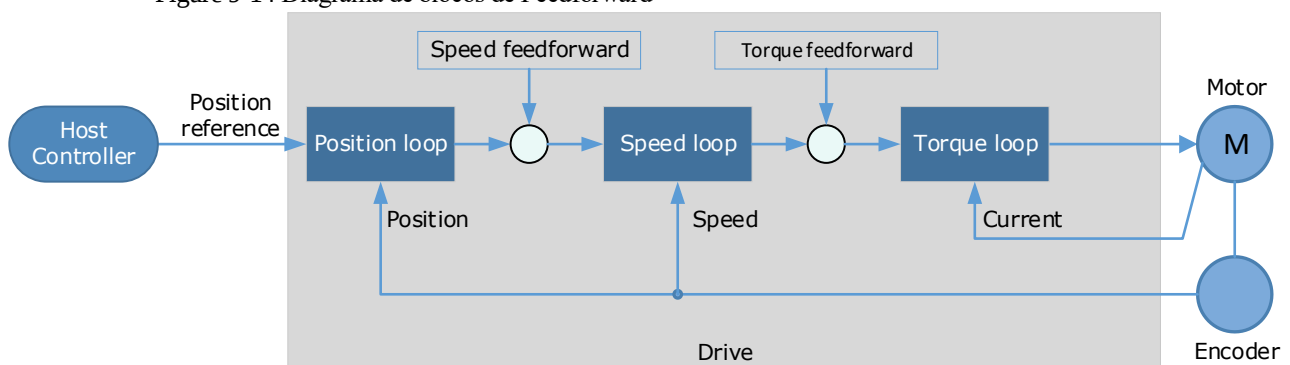
9.5.3 Feedforward (comando previsor)

O Feedforward (comando previsor) inclui o Feedforward de velocidade e o Feedforward de torque.

- O Feedforward de velocidade pode melhorar a resposta da posição e reduzir o erro de seguimento de posição
- O Feedforward de torque pode melhorar a resposta de velocidade e reduzir o erro de seguimento de velocidade

A Figure 9-14 mostra o diagrama de blocos na função de Feedforward.

Figure 9-14 Diagrama de blocos de Feedforward



Em geral, o diferencial da referência de posição é usado como Feedforward. Você também pode definir o Feedforward pelo controlador ou outras funções de aplicação.

Você pode definir Pn005 para selecionar o método de Feedforward.

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn005.3	0 [Padrão]	Use o Feedforward (previsor) de velocidade interna.	Após reiniciar	Função
	1	Use o Feedforward de Velocidade no Controle de Seguimento de Modelo, que está disponível quando a Seleção do Controle de Seguimento de Modelo (Pn150.0) está ativada.		
	2	Use o Feedforward de velocidade definida pelo controlador, que está disponível no controle do barramento e definido pelo objeto 60B1h.		
	3	Use o Feedforward de velocidade gerada pelo Algoritmo de Interpolação Cúbica, que está disponível quando o objeto 60C0h é definido como Algoritmo de Interpolação Cúbica no controle do barramento.		
Pn005.2	0 [Padrão]	Use o Feedforward de torque interno.		
	1	Use o Controle de Seguimento de Modelo no Feedforward de torque, que está disponível quando a Seleção do Controle de Seguimento de Modelo (Pn150.0) está ativada.		
	2	Use o Feedforward de torque definido pelo controlador, que está disponível no controle do barramento e definido pelo objeto 60B2h.		
	3	Use o Feedforward de torque gerado pelo Algoritmo de Interpolação Cúbica, que está disponível quando o objeto 60C0h está definido para Algoritmo de Interpolação Cúbica no controle do barramento.		

Feedforward interno

Para reduzir o erro de comando (overshoot) causado pelo Feedforward (previsor) quando o ajuste de Pn005.3 ou Pn005.2 for 0, é necessário definir o Feedforward de velocidade (Pn112) ou o Feedforward de torque (Pn114) para ajustar o valor da compensação de Feedforward.

- Feedforward de velocidade interna = Diferencial da referência de posição $\times$ Feedforward de velocidade
- Feedforward de torque interno = Diferencial de referência de velocidade $\times$ Porcentagem de inércia de carga $\times$ Feedforward de torque

Além disso, é necessário filtrar o ruído causado pelo diferencial de Feedforward. Você pode aumentar o Tempo de Filtragem para o Feedforward. O ruído pode ser melhor filtrado, mas pode ocorrer erro de comando (overshoot).

No caso de alta velocidade de rotação, você deverá ajustar Pn005.0 como 2 e Pn005.2=0.

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn005.0	0	Use o Feedforward (previsor) de torque interno geral.	Após reiniciar	Função
	2	Use o Feedforward de torque interno de alta velocidade.		
Pn112	-	Feedforward (previsor) de Velocidade	Imediatamente	Ajuste
Pn113	-	Tempo do Filtro do Feedforward de Velocidade	Imediatamente	Ajuste
Pn114	-	Feedforward (previsor) de Torque	Imediatamente	Ajuste
Pn115	-	Tempo de Filtragem do Feedforward de Torque	Imediatamente	Ajuste

Modelo a seguir o Feedforward de Controle

Você deve confirmar e definir que a função Modelo a seguir ao Controle tenha sido ativada (Pn150.0=1 ou 2) e, em seguida, definir Pn005.3=1 (Use o modelo a seguir à velocidade de controle) ou Pn005.2=1 (Use o modelo a seguir ao controle da Feedforward de torque).

Para obter detalhes sobre este método, consulte a seção **9.5.6 Controle de Seguimento de Modelo**.

Feedforward definido pelo controlador

A configuração de Pn005.3=2 (Use o Feedforward de velocidade definido pelo controlador) ou Pn005.2=2 (Use o Feedforward de torque definido pelo controlador) está disponível somente para comunicação EtherCAT.

Os objetos relevantes são 60B1h e 60B2h.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
60B1h	0	Offset de velocidade	INT32	RW	Sim	-2147483648 a 2147483647
60B2h	0	Offset de torque	INT16	RW	Sim	-32768 a 32767

Feedforward calculado pela Interpolação Cúbica

A configuração de Pn005.3=3 (Use o Feedforward de velocidade gerado pelo algoritmo de interpolação cúbica) ou Pn005.2=3 (Use o Feedforward de torque gerado pelo algoritmo de interpolação cúbica) está disponível somente para comunicação EtherCAT.

O objeto relevante é 60C0h.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
60C0h	0	Selecionar submodo de interpolação	INT16	RW	Não	-1

9.5.4 Compensação de Atrito

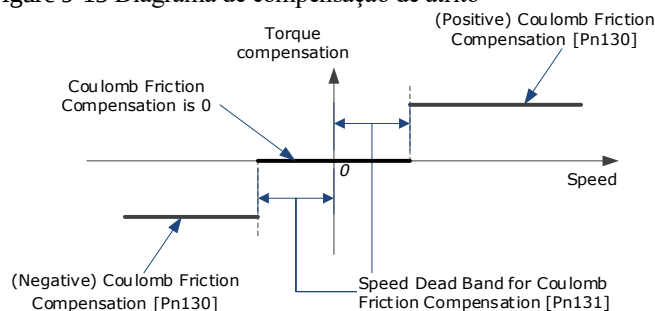
O atrito da carga deve existir no sistema de transmissão. No entanto, a fricção severa da carga pode causar baixa velocidade de deslocamento lento, distorção da forma de onda na velocidade de cruzamento zero, posicionamento retardado etc., o que pode afetar o desempenho dinâmico e estático do Sistema servo.

A função de compensação de atrito é para que o drive compense a fricção da carga usando as configurações dos parâmetros relevantes, que podem ser usadas para aplicações com movimento para avançar e retroceder frequentemente, e requisitos de alta estabilidade de velocidade.

A compensação de atrito é usada para compensar as flutuações de atrito viscosas e as flutuações de atrito Coulomb.

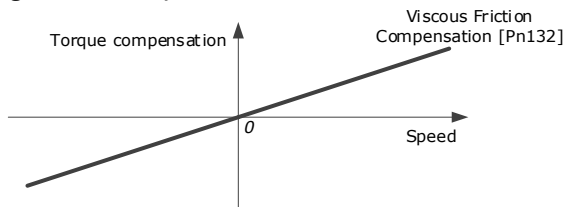
É possível definir manualmente a Compensação de Atrito Coulomb (Pn130), e sua direção é consistente com o sentido da velocidade de rotação. Além disso, é necessário programar a Banda Morta da Velocidade para a Compensação de Fricção Coulomb (Pn131) para evitar que o Motor altere o sentido da compensação com frequência próxima da velocidade zero, neste caso a Compensação de Atrito na Banda Morta é 0, como é mostrado na Figure 9-15

Figure 9-15 Diagrama de compensação de atrito



A compensação de atrito viscoso é uma relação linear com a velocidade do motor, como mostrado na Figure 9-16. Você pode definir a Compensação de Atrito Viscoso em Pn132.

Figure 9-16 Relação entre atrito viscoso e velocidade



Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn130	-	Compensação de Atrito Coulomb	Imediatamente	Ajuste
Pn131	-	Banda Morta de Velocidade para Compensação de Atrito Coulomb	Imediatamente	Ajuste
Pn132	-	Compensação de Atrito Viscoso	Imediatamente	Ajuste

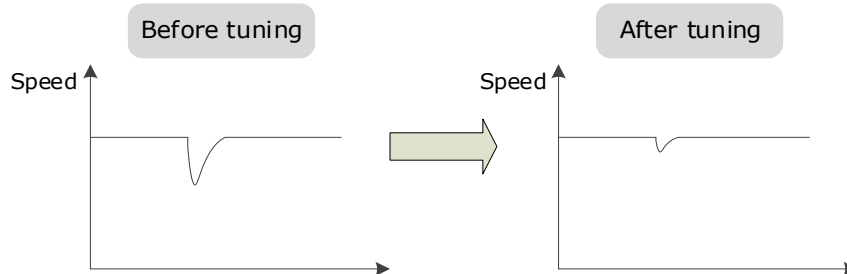
9.5.5 Compensação de Torque de Carga

Se houver um torque de carga súbito durante a operação do motor, a velocidade diminuirá ou a posição se moverá. O torque de carga que muda continuamente também causa a flutuação da velocidade ou a

oscilação da posição (jitter). Nesse caso, normalmente é necessário melhorar o desempenho da Resposta à Variação da Carga do servo, ajustando-o.

No processo de tuning, a função de compensação do torque da carga pode ser usada para melhorar o desempenho da Resposta à Variação da Carga, considerando que o desempenho da resposta de referência e a resistência à perturbação da carga não possam ser equilibrados.

Conforme mostrado na figura abaixo, a queda de velocidade é causada por um torque de carga súbito e a função de compensação do torque de carga pode ser usada para reduzir a queda da velocidade.



A função de compensação do torque de carga é para compensar a compensação do torque de carga para a referência de torque por meio do observador do torque de carga.

Para reduzir o erro de comando (overshoot) causado pela compensação do torque de carga, use a porcentagem de compensação de variação de carga para ajustar o valor de compensação:

Compensação do torque de carga = Observador do torque de carga × Porcentagem de inércia de carga (Pn160)

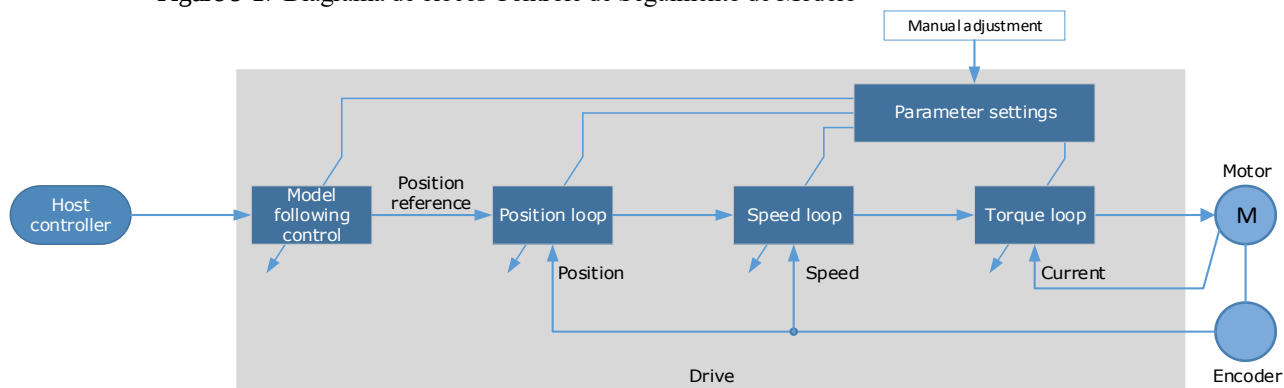
Além disso, você pode ajustar a largura de banda do observador do torque de carga por meio do Ganho do Observador do Torque de Carga (Pn161). Aumente a configuração de Pn161 para tornar o torque observado mais próximo do torque real, mas é provável que ocorra erro de comando (overshoot) do torque.

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn160	-	Compensação de Torque de Carga	Imediatamente	Ajuste
Pn161	-	Ganho do Observador do Torque de Carga	Imediatamente	Ajuste

9.5.6 Controle de Seguimento de Modelo

Controle de Seguimento de Modelo está fora do loop de posição. No Controle de Seguimento de Modelo, novas referências de posição são geradas com base no modelo teórico de controle do motor, e o Feedforward (previsor) de velocidade e Feedforward de torque relevantes são geradas. A aplicação desses controles no loop de controle real pode melhorar consideravelmente o desempenho de resposta e o desempenho de posicionamento do controle de posição. A Figure 9-17 mostra o diagrama de blocos no Controle de Seguimento de Modelo.

Figure 9-17 Diagrama de blocos Controle de Seguimento de Modelo



Para usar a função Controle de Seguimento de Modelo, defina o seguinte parâmetro.

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn150.0	0 [Padrão]	Não usar o Controle de Seguimento de Modelo.	Após reiniciar	Função
	1	Usar o Controle de Seguimento de Modelo.		
	2	Use o Controle de Seguimento de Modelo e a supressão de oscilação de carga.		

Para usar o Controle de Seguimento de Modelo corretamente, você deve ajustar os parâmetros relevantes na ordem de Loop de **Torque** → Loop de **Velocidade** → Loop de **Posição** → **Modelo a seguir ao Controle**.

Para obter detalhes do parâmetro relevante para o Loop de Torque, Loop de Velocidade e Loop de Posição, consulte a seção 9.2.3 Tuning Manual. Os parâmetros relevantes do Controle de Seguimento de Modelo são os seguintes.

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn151	-	Ganho do Controle de Seguimento de Modelo	Imediatamente	Ajuste
Pn152	-	Correção de Ganho do Controle de Seguimento de Modelo	Imediatamente	Ajuste

O Modelo de Ganho de Controle Seguinte ao Modelo (Pn151) determina o desempenho da resposta da posição e aumentar esse ajuste pode melhorar a velocidade de resposta, mas é provável que ocorra erro de comando.

A Correção de Ganho do Controle de Seguimento de Modelo (Pn152) determina a taxa de suavização e aumentar esse ajuste também pode aumentar a taxa de suavização.

O Feedforward (velocidade/torque) no Controle de Seguimento de Modelo é um fator percentual que é usado para ajustar o Feedforward de saída.

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn153	-	Feedforward de Velocidade no Controle de Seguimento de Modelo	Imediatamente	Ajuste
Pn154	-	Torque de Feedforward no Controle de Seguimento de Modelo	Imediatamente	Ajuste

NOTA: apenas quando Pn005.3=1 ou Pn005.2=1, as configurações do parâmetro acima estão disponíveis.

As seguintes restrições de aplicação se aplicam ao Modo a seguir ao Controle.

- Aplicado apenas para o Tuning manual.
- Aplicado apenas para os Modos de Controle de Posição.
- Ele não está disponível no controle do loop totalmente fechado.

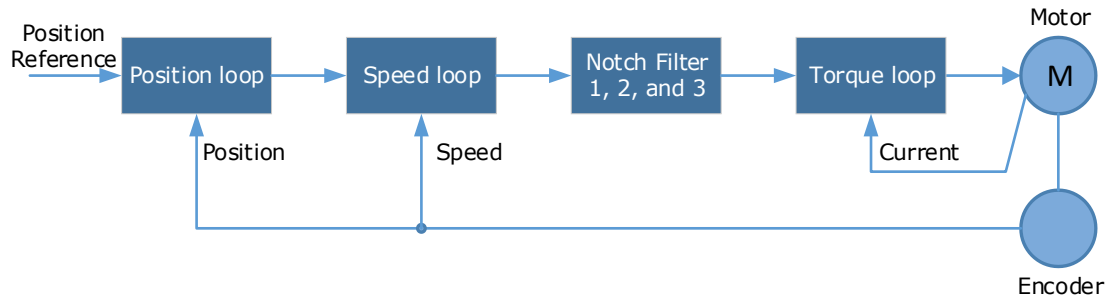
9.6 Supressão de vibração

9.6.1 Filtro de Entalhe (Notch Filter)

O filtro de entalhe é usado para eliminar a vibração causada pela ressonância mecânica.

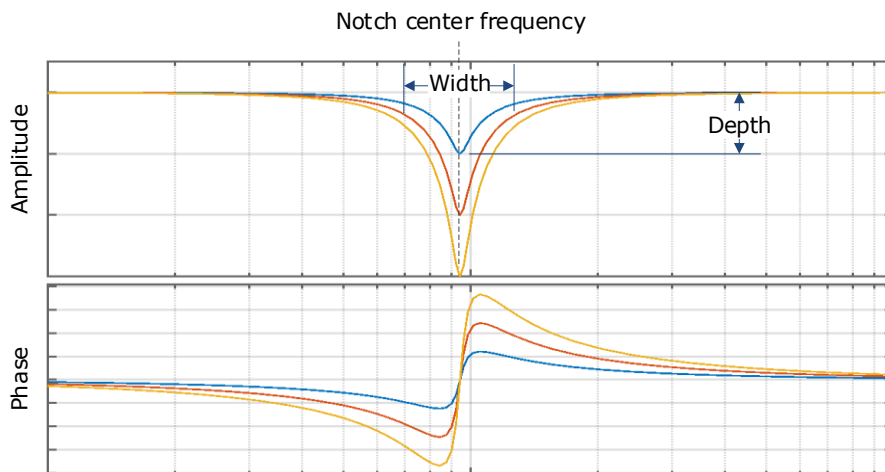
Existem três filtros de entalhe no drive, aqueles que podem ser usados independentemente ou em combinação, a Figure 9-18 mostra o diagrama de blocos do uso dos filtros de entalhe.

Figure 9-18 Diagrama de blocos do uso dos filtros de entalhe



A Figure 9-19 mostra os parâmetros relevantes para o filtro de entalhe. Como o filtro de entalhe pode atenuar o sinal na frequência de entalhe, se você ajustar uma frequência (Pn181, Pn184 ou Pn187), a profundidade (n182, Pn185 ou Pn188) e a largura (n183, Pn186 ou Pn189), o sinal de vibração na referência de torque poderá ser filtrado.

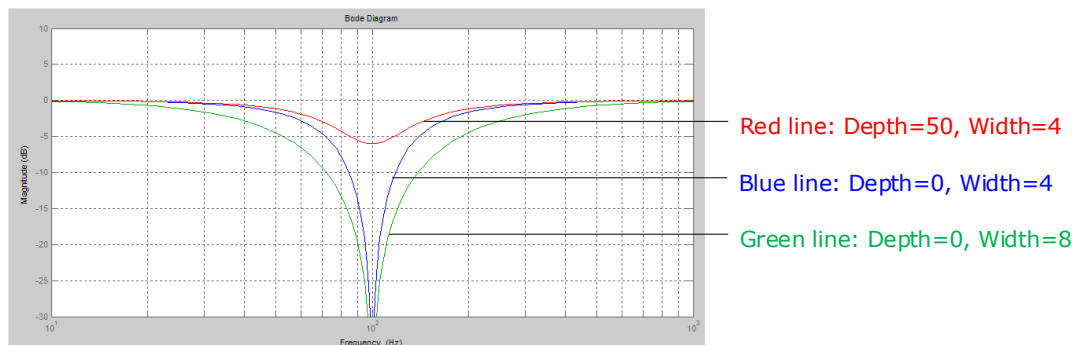
Figure 9-19 Diagrama dos parâmetros do filtro de entalhe



Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn181	-	Frequência do Filtro de Entalhe 1	Imediatamente	Ajuste
Pn182	-	Profundidade do Filtro de Entalhe 1	Imediatamente	Ajuste
Pn183	-	Largura do Filtro de Entalhe 1	Imediatamente	Ajuste
Pn184	-	Frequência do Filtro de Entalhe 2	Imediatamente	Ajuste
Pn185	-	Profundidade do Filtro de Entalhe 2	Imediatamente	Ajuste
Pn186	-	Largura do Filtro de Entalhe 2	Imediatamente	Ajuste

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn187	-	Frequência do Filtro de Entalhe 3	Imediatamente	Ajuste
Pn188	-	Profundidade do Filtro de Entalhe 3	Imediatamente	Ajuste
Pn189	-	Largura do Filtro de Entalhe 3	Imediatamente	Ajuste

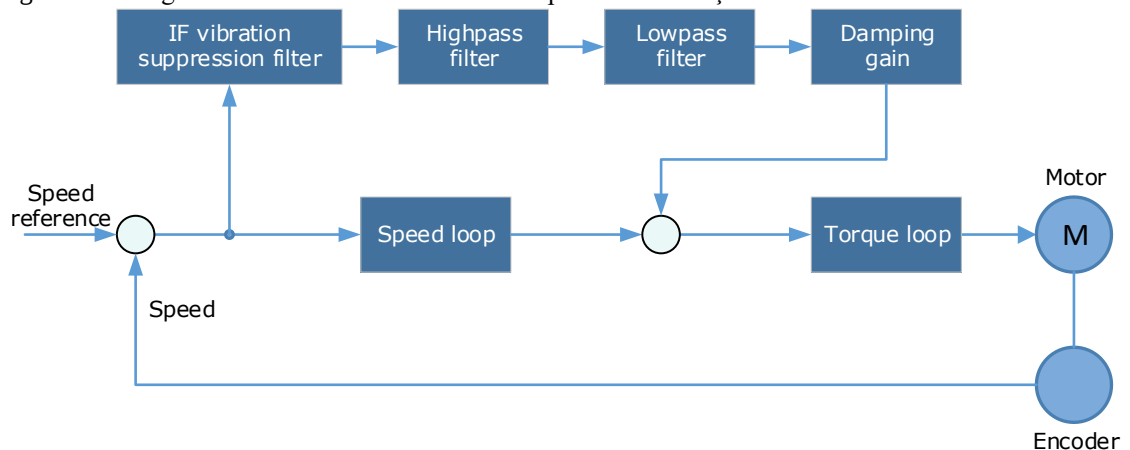
- Defina a frequência do filtro de entalhe para 5000, indicando que o filtro de entalhe não está disponível.
- A faixa de ajuste da profundidade é de 0 a 23.
- A faixa de ajuste da largura é de 0 a 15.



9.6.2 FI (Frequência intermediária) Supressão de Vibração

O filtro de supressão de vibração FI é usado para processar o desvio de velocidade e compensado para a referência de torque. Ele é aplicado para a faixa de frequência de 100 Hz a 2000 Hz. A Figure 9-20 mostra o diagrama de blocos do uso do filtro de supressão de vibração FI.

Figure 9-20 Diagrama de blocos do uso do filtro de supressão de vibração FI



- Pn173 define o centro de frequência no qual a supressão de vibração deve ser realizada.
- Pn174 define a largura de banda de supressão de vibração do filtro, indicando a faixa do filtro de ajuste próxima à frequência central. Aumentar essa configuração pode aumentar a faixa de supressão de vibração, mas afetar a fase da frequência próxima ao centro.
- O filtro passa-alta e o filtro passa-baixa são usados, respectivamente, para filtrar sinais CC de alta frequência e sinais CC de baixa frequência.
- Pn178 define o nível da FI compensada final da supressão de vibração.

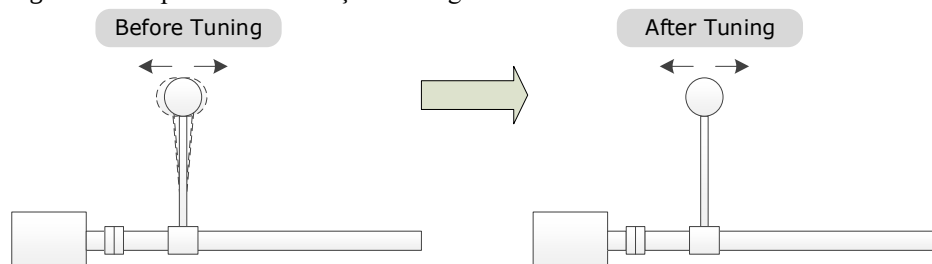
Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn173	-	Frequência do Filtro de Supressão de Vibração	Imediatamente	Ajuste
Pn174	-	Ajuste da Largura de Banda do Filtro de Supressão de Vibração	Imediatamente	Ajuste
Pn175	-	Supressão de vibração	Imediatamente	Ajuste
Pn176	-	Tempo de filtragem de passa-baixa para Supressão de Vibração	Imediatamente	Ajuste
Pn177	-	Tempo de Filtragem de passa-alta para Supressão de Vibração	Imediatamente	Ajuste
Pn178	-	Suavização do Filtro de Supressão de Vibração	Imediatamente	Ajuste

OBSERVAÇÃO: Defina Pn173 para 2000, indicando que o filtro de entalhe não está disponível.

9.6.3 Supressão de Oscilação da Carga

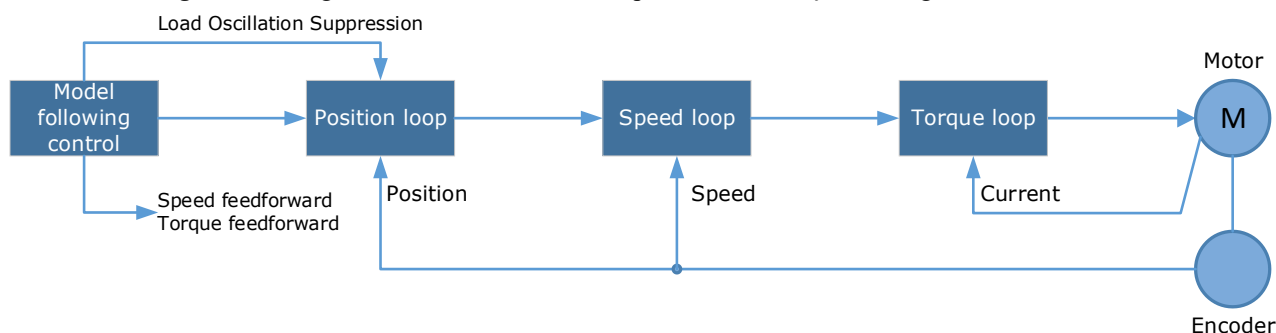
Use a função de Supressão da oscilação da Carga para suprimir a vibração de baixa frequência no final da carga durante o controle de posição, como mostra a Figure 9-21

Figure 9-21 Supressão de Oscilação da Carga



Esta função é baseada no Controle de Seguimento de Modelo. De acordo com a relação entre a posição da carga e a posição do motor no Controle de Seguimento de Modelo, com o objetivo de controlar a estabilidade da posição da carga e corrigir a referência da posição, bem como o Feedforward gerado pelo Controle de Seguimento de Modelo. A Figure 9-22 mostra o diagrama de blocos do uso da Supressão de Oscilação da Carga.

Figure 9-22 Diagrama de Blocos do Uso da Supressão de Oscilação da Carga



Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn150.0	2	Use o Controle de Seguimento de Modelo e a supressão de oscilação de carga.	Após reiniciar	Função
Pn155	-	Frequência de Oscilação da Carga	Imediatamente	Ajuste
Pn156	-	Tempo de Filtragem para Supressão de Oscilação da Carga	Imediatamente	Ajuste
Pn157	-	Limite para Supressão de Oscilação da Carga	Imediatamente	Ajuste

- Pn155 define a frequência na qual a Supressão de Oscilação da Carga deve ser realizada.
- Pn156 define o tempo do filtro. Você pode aumentar esse ajuste, e o efeito de filtragem será melhor. No entanto, ele pode reduzir o efeito de supressão devido ao atraso.
- Você pode ajustar o Limite para a Supressão de Oscilação de Carga (Pn157) como um valor de limite adequado, ajudando a reduzir o excesso durante o início e a parada.

Detecção de frequência para Supressão de Oscilação de carga

Se a frequência para a Supressão de Oscilação de Carga puder ser detectada por um instrumento de medição (interferômetro a laser etc.), grave os dados de frequência (em 0,1 Hz) diretamente no Pn155.

Você também pode usar funções relacionadas no ABView (FFT etc.) para medir a frequência da Supressão de Oscilação de Carga.

Restrições de Aplicação

As seguintes restrições de aplicação se aplicam à Supressão de Oscilação de Carga.

- A Supressão de Oscilação de Carga apenas pode ser usada quando o Controle de Seguimento de Modelo for eficaz.
- Aplicado apenas para o Tuning manual.
- Aplicado apenas para os Modos de Controle de Posição.
- Ele não está disponível no controle do loop totalmente fechado.

9.6.4 Supressão Automática de Vibração

A função de supressão automática de vibração define o estado de vibração no motor durante a operação e reconhece a frequência de vibração e, em seguida, seleciona o filtro de entalhe ou a função de supressão de vibração de frequência intermediária de acordo com as características da vibração e configura automaticamente a frequência de vibração.

A função de supressão automática de vibração define e detecta a frequência de vibração durante a operação do motor e, em seguida, escolhe o filtro de entalhe ou a função de supressão de FI e configura os parâmetros relevantes para a supressão da vibração.

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn100.2	0 [Padrão]	A Supressão Automática de Vibração está desativada.	Após reiniciar	Função
	1	A Supressão Automática de Vibração está ativada.		
Pn179	-	Limite de Amplitude para Detecção de Vibração	Imediatamente	Ajuste

Pn179 define o limite (threshold) de uma amplitude de frequência. Se a amplitude de frequência detectada ultrapassar esta configuração, ela será considerada uma vibração.

Aplicado em Tuning-Less, One-Parameter Auto-Tuning, Tuning Manual e Ferramenta de Tuning Manual

Quando a função de supressão automática de vibração é aplicada na opção Tuning-Less, One-Parameter Auto-Tuning, Tuning Manual e Ferramenta de Tuning Manual, os parâmetros a seguir podem ser definidos temporariamente.

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn184	-	Frequência do Filtro de Entalhe 2	Imediatamente	Ajuste
Pn173	-	Frequência do Filtro de Supressão de Vibração	Imediatamente	Ajuste

Aplicado em Ferramenta de Auto-Tuning

Quando a função de supressão automática de vibração for aplicada na ferramenta de Auto-Tuning, os parâmetros a seguir podem ser predefinidos e você pode decidir se deseja gravá-los no drive.

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn181	-	Frequência do Filtro de Entalhe 1	Imediatamente	Ajuste
Pn184	-	Frequência do Filtro de Entalhe 2	Imediatamente	Ajuste
Pn187	-	Frequência do Filtro de Entalhe 3	Imediatamente	Ajuste
Pn173	-	Frequência do Filtro de Supressão de Vibração	Imediatamente	Ajuste

9.7 Ferramentas de Diagnóstico

9.7.1 Identificação de Inércia da Carga

A função de Identificação de Inércia da Carga é usada para calcular a inércia da carga em relação à inércia do rotor do motor (porcentagem de inércia da carga).

O motor irá girar para frente e para trás várias vezes (as rotações máximas são 8) ao usar esta função. Você pode alterar o número de rotações do motor para esta função no parâmetro Pn172.

Parâmetro	Configuração	Significado	Quando habilitado	Classificação
Pn172	0 [Padrão]	8 rotações	Imediatamente	Função
	1	4 rotações		



- Pare o funcionamento do motor antes de executar esta função.
 - Certifique-se de que as peças móveis tenham curso suficiente nos sentidos de avanço e ré, pois o motor funcionará por até 8 rotações durante essa operação.
-

Use o Painel de Operação do Drive

A seguir estão as etapas para executar a identificação da inércia da carga usando o Painel de Operação.

Etapa 1 Pressione a tecla [M] várias vezes para selecionar o Modo de Função de Utilidade.



Etapa 2 Pressione a tecla [▲] ou [▼] para selecionar o número da função Fn009.



Etapa 3 Pressione a tecla [◀] e o Painel de Operação é exibido como mostrado abaixo.



Etapa 4 Pressione a tecla [M] para executar a Identificação de Inércia da Carga.
Neste momento, o Painel de Operação exibe a velocidade do motor em tempo real.

Etapa 5 Quando esta operação for concluída, o Painel de Operação exibirá o resultado da detecção (Unidade: %).



OBSERVAÇÃO: Você pode pressionar a tecla [M] várias vezes para executar esta operação até que o resultado da detecção seja confirmado.

Etapa 6 Pressione a tecla [▲] para gravar o valor de detecção no parâmetro Pn106 (Porcentagem de inércia da carga).

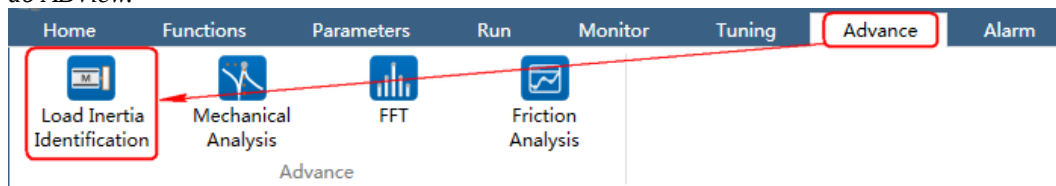


Etapa 7 Pressione a tecla [◀] para retornar à tela da Fn009.

Uso do ABView

A seguir estão descritas as etapas para executar a identificação da inércia da carga usando o ABView.

Etapa 1 Seleccione **Avançar** → **Identificação da inércia da carga** na **Barra de menus** das janelas principais do ABView.



Etapa 2 Leia e siga as precauções na caixa de avisos e, em seguida, clique em **OK**.

Load Inertia Identification

Load inertia detection is in the offline state, the servo internally generates the speed reference curve, and then the system inertia can be calculated from the motor speed and torque curve.

Precautions:

1. Please check if the adjacent space in the drive section is safe
The servo motor will rotate when this operation is performed. Please check carefully before performing the operation to confirm that the motor will not run dangerously.

2. Please ensure that there is enough space for motor movement
When this function is executed, the servo motor rotates back and forth at a certain speed during inertia detection to ensure that the motor has enough room for operation.

3. Move in the vertical direction
Since this operation is speed control, when S-ON, the shaft will fall under the action of gravity, do not perform this operation in proportional control mode.

OK

Etapa 3 Defina a **Contagem de Círculos** na caixa de diálogo **Identificação da inércia da carga**, indicando o número de rotação do motor quando a função **Identificação da inércia da carga** for executada.

PARAMETER SETTING

Circle Count

8Circle

Servo Off

Run

TEST RESULTS

Pn106 Moment of Inertia...

0

%

Range : 0 ~ 9999

Save

Etapa 4 Clique em **Servo Desligado / Servo Ligado** para fornecer energia ao motor.

PARAMETER SETTING

Circle Count

8Circle

Servo Off

Run

TEST RESULTS

Pn106 Moment of Inertia...

0

%

Range : 0 ~ 9999

Save

Etapa 5 Clique em **Rodar (Run)**.

PARAMETER SETTING

Circle Count

8Circle

Servo On

Run

TEST RESULTS

Pn106 Moment of Inertia...

0

%

Range : 0 ~ 9999

Save

- Etapa 6 Quando a função **Identificação de Inércia da Carga** tiver sido concluída, o resultado será exibido na caixa de texto.

PARAMETER SETTING	
Circle Count	8Circle Servo Off ☐ Run
TEST RESULTS	
Pn106 Moment of Inertia...	0 % Range : 0 ~ 9999
Save	

- Etapa 7 Clique em Salvar para gravar o valor no parâmetro Pn106 do Drive.

PARAMETER SETTING	
Circle Count	8Circle Servo Off ☐ Run
TEST RESULTS	
Pn106 Moment of Inertia...	0 % Range : 0 ~ 9999
Save	

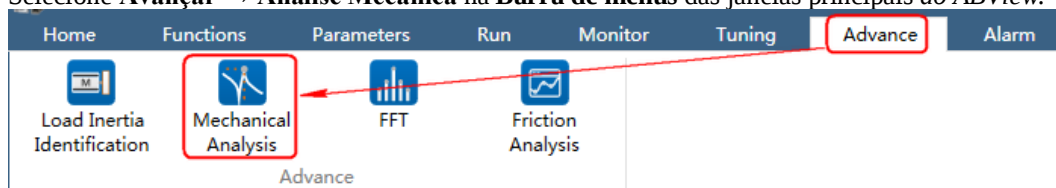
9.7.2 Análise Mecânica



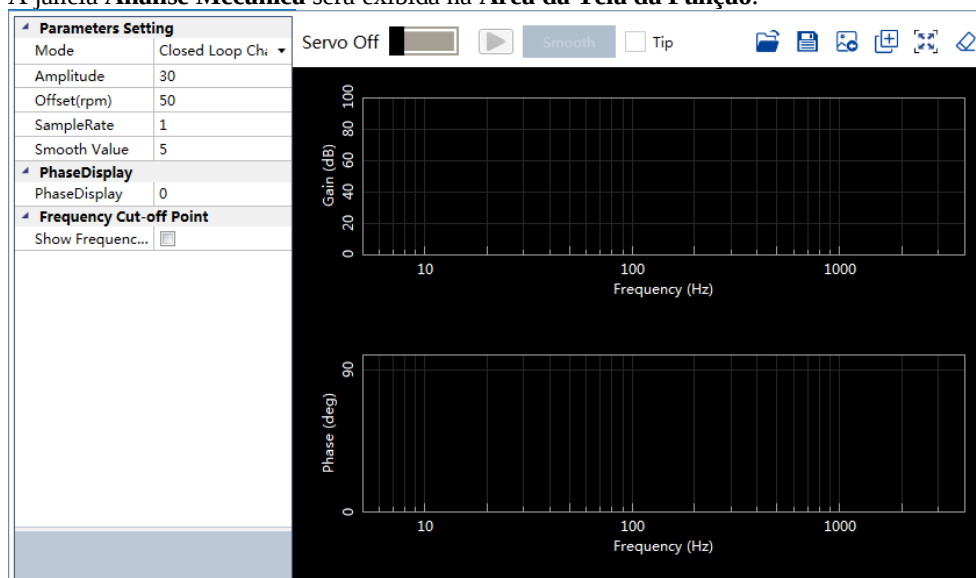
Pare o funcionamento do motor antes de executar esta função.

Esta função mede as características de frequência de um sistema mecânico onde um Drive está conectado a um PC. Ele permite a medição das características de frequência mecânica sem o uso de equipamentos especiais.

Etapa 1 Selecione **Avançar** → **Análise Mecânica** na **Barra de menus** das janelas principais *do ABView*.



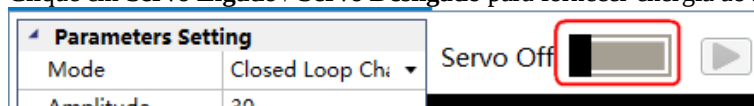
Etapa 2 A janela **Análise Mecânica** será exibida na **Área da Tela da Função**.



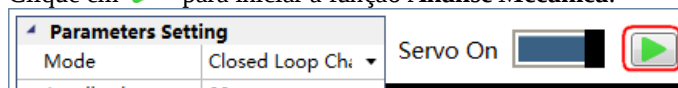
Etapa 3 Defina os parâmetros necessários antes de executar a função **Análise Mecânica**.



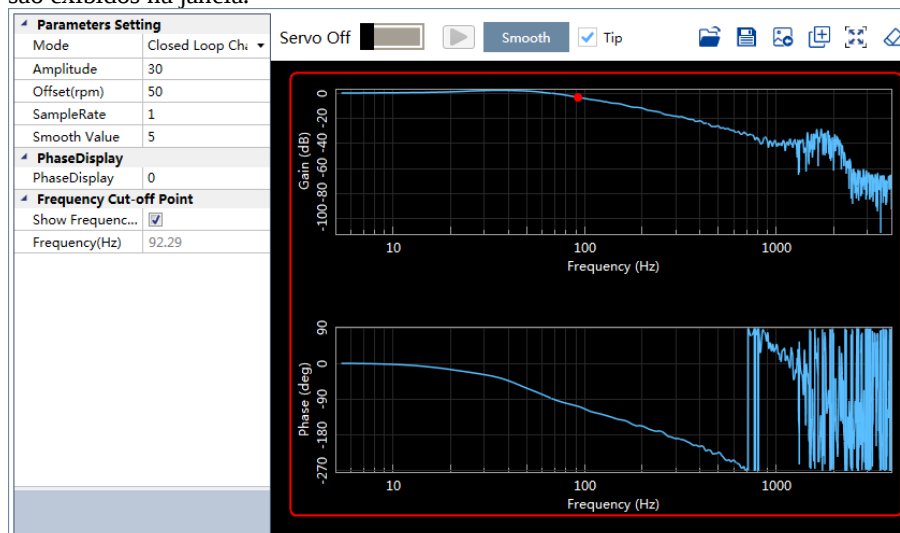
Etapa 4 Clique em **Servo Ligado / Servo Desligado** para fornecer energia ao motor.



Etapa 5 Clique em  para iniciar a função **Análise Mecânica**.



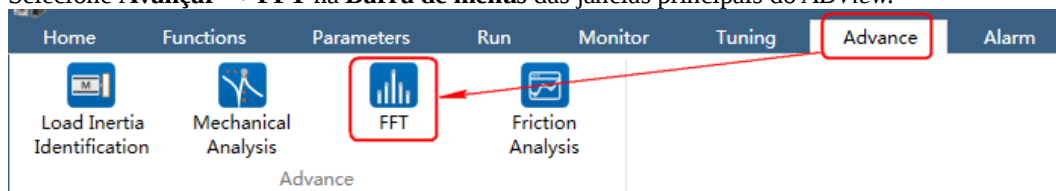
Etapa 6 Quando a função **Análise Mecânica** for concluída, os gráficos da forma de onda do resultado dos dados são exibidos na janela.



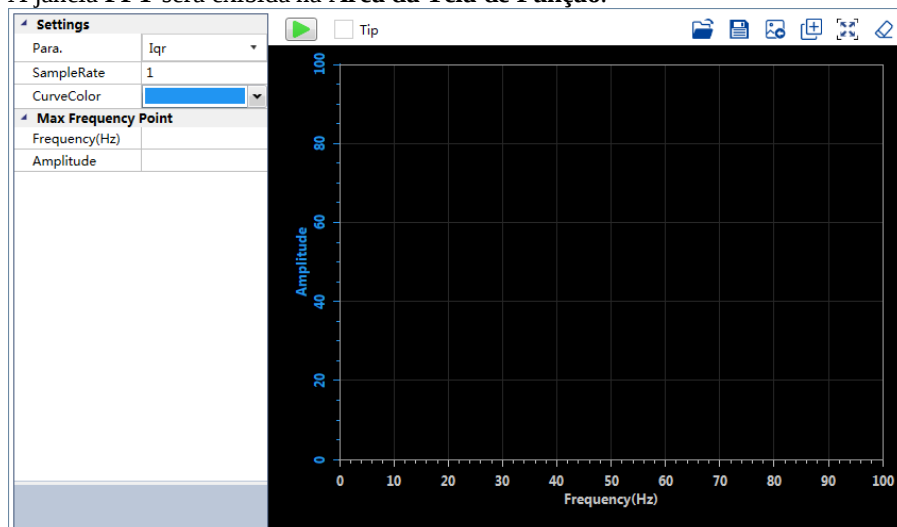
9.7.3 FFT

Esta função pode analisar a frequência de vibração da máquina e desenhar os gráficos na janela quando o motor está em funcionamento.

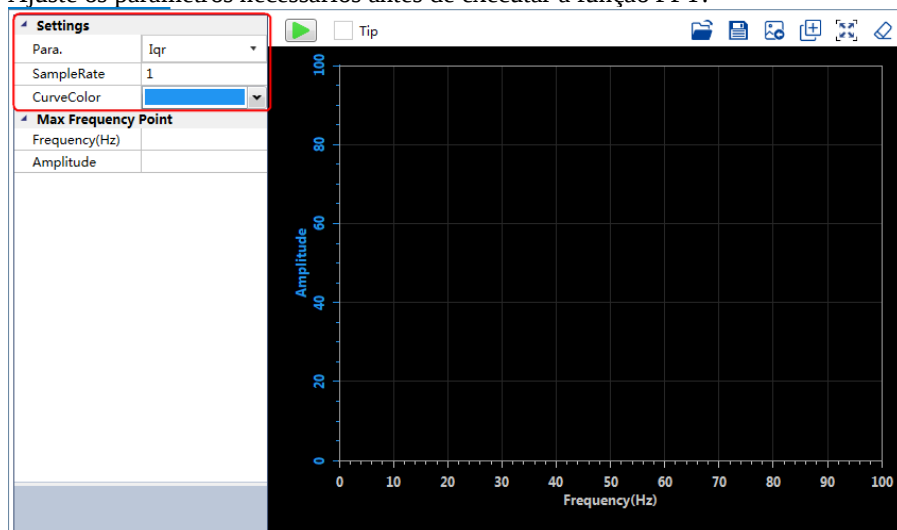
Etapa 1 Selecione **Avançar** → **FFT** na **Barra de menus** das janelas principais do *ABView*.



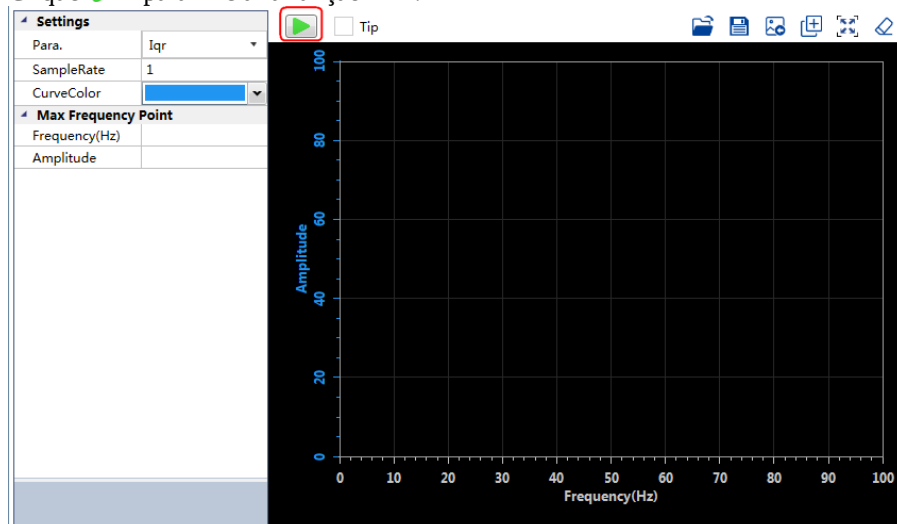
Etapa 2 A janela **FFT** será exibida na **Área da Tela de Função**.



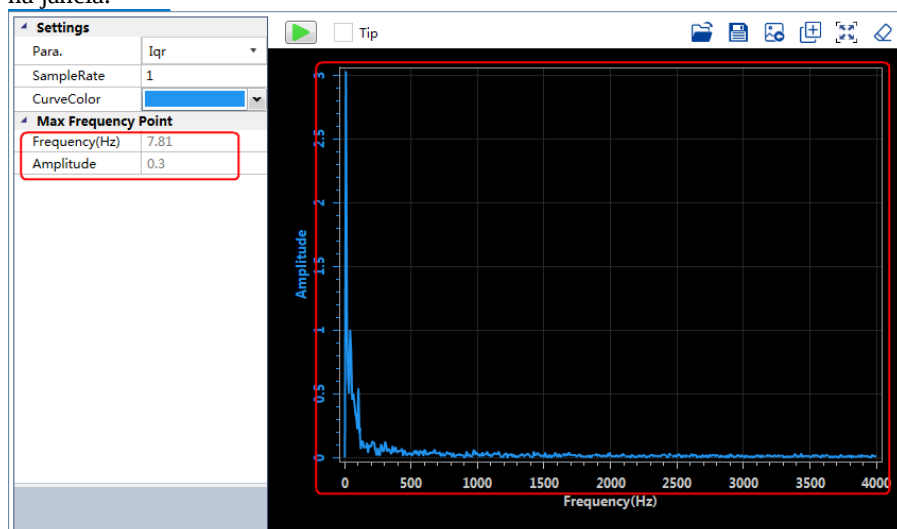
Etapa 3 Ajuste os parâmetros necessários antes de executar a função FFT.



Etapa 4 Clique  para iniciar a função FFT.



Etapa 5 Quando a função **FFT** for concluída, os gráficos da forma de onda do resultado dos dados são exibidos na janela.



9.7.4 Análise de Atrito



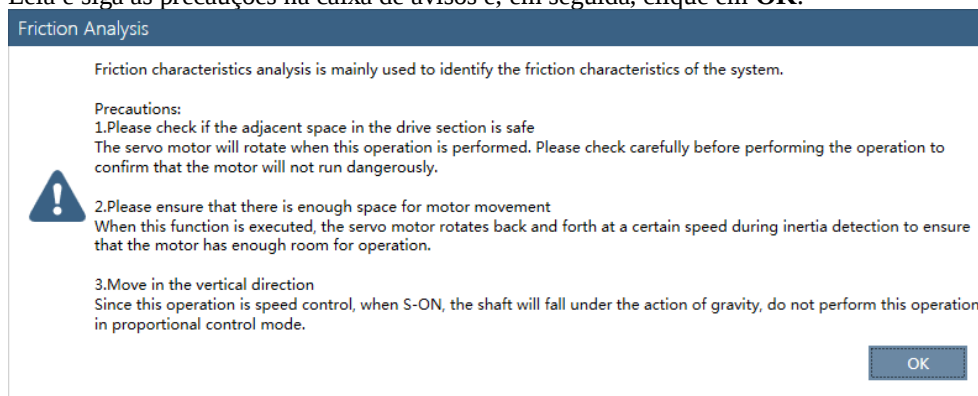
Pare o funcionamento do motor antes de executar esta função.

Os parâmetros relacionados à compensação de atrito do sistema Servo podem ser definidos de acordo com as características de atrito da operação do motor.

Etapa 1 Selecione **Avançar** → **Análise de atrito** na **Barra de menus** das janelas principais *do ABView*.

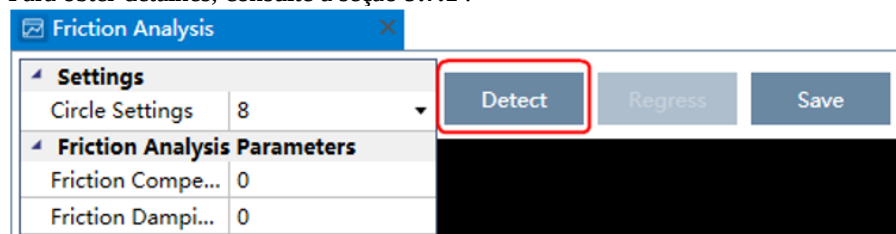


Etapa 2 Leia e siga as precauções na caixa de avisos e, em seguida, clique em **OK**.

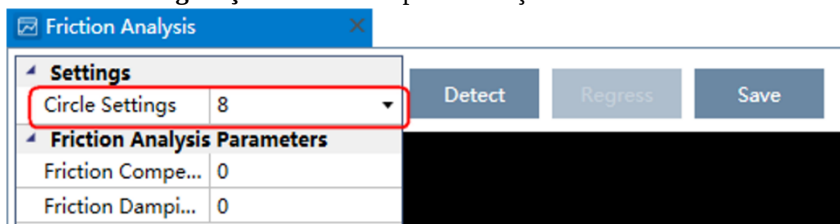


Etapa 3 A janela **Análise de Fricção** será exibida na **Área da Tela da Função**.

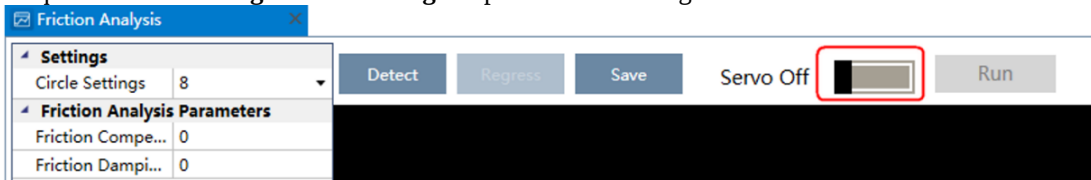
Etapa 4 Clique em **Detectar** para executar a função de Identificação de inércia da carga, se necessário. Para obter detalhes, consulte a seção 9.7.1 .



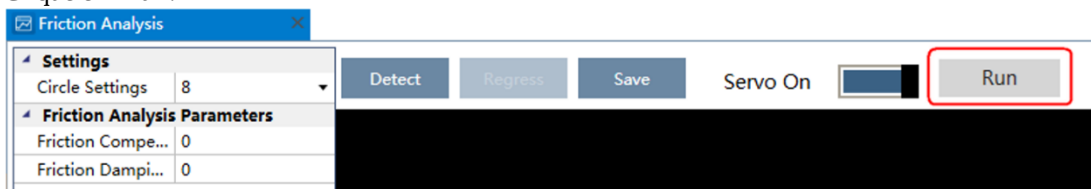
Etapa 5 Defina as **Configurações do círculo** para a rotação do motor ao executar a função de **análise de atrito**.



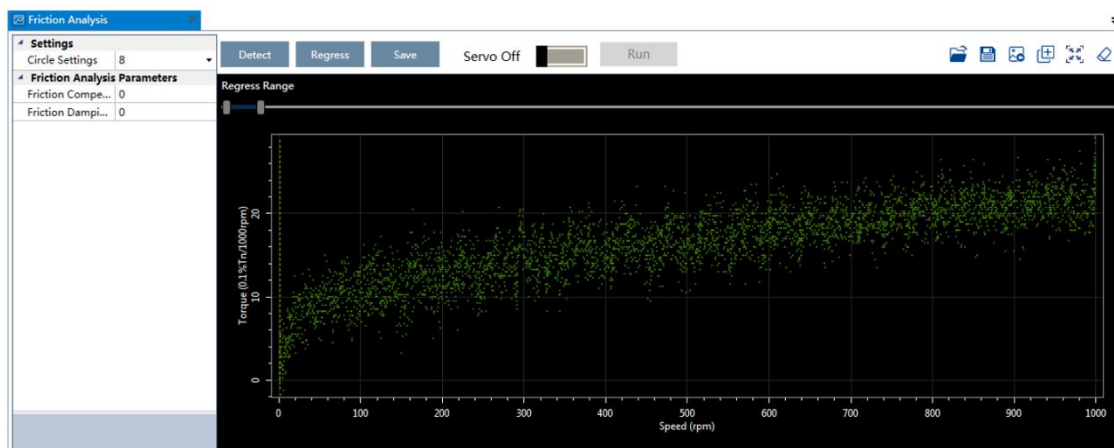
Etapa 6 Clique em **Servo Desligado / Servo Ligado** para fornecer energia ao motor.



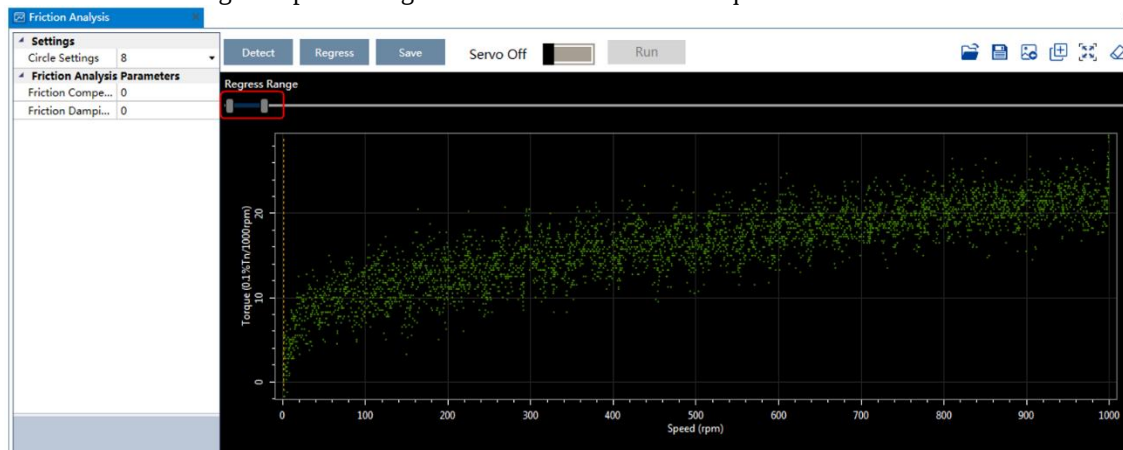
Etapa 7 Clique em **Run**.



Etapa 8 Quando a função **Análise de atrito** estiver concluída, os gráficos da forma de onda do resultado de dados são exibidos na janela.

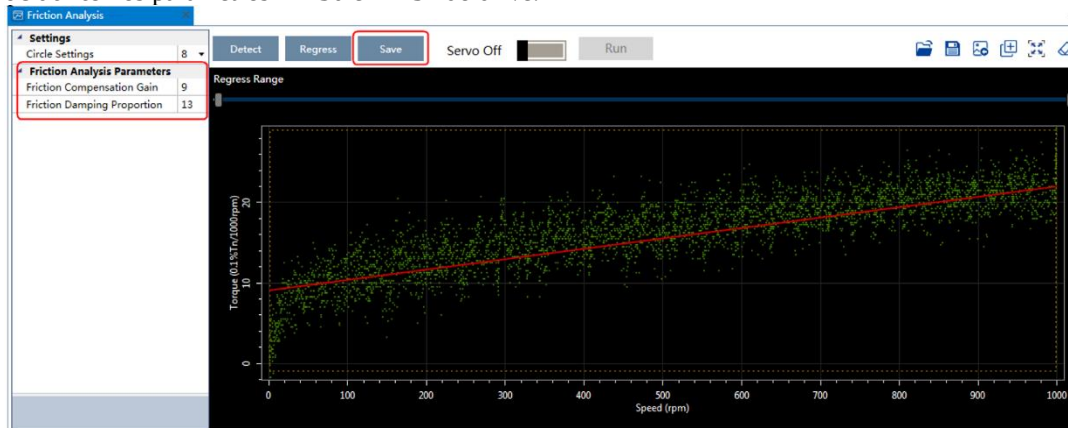


Etapa 9 Mova a Faixa de Regresso para configurar uma faixa de análise adequada de Velocidade.



Etapa 10 Clique em **Regresso** para calcular o **Ganho de compensação de atrito** e a **Proporção de suavização de atrito**.

Etapa 11 Clique em **Salvar** para gravar o **Ganho de compensação de atrito** e a **Proporção de suavização de atrito** nos parâmetros Pn130 e Pn132 do drive.

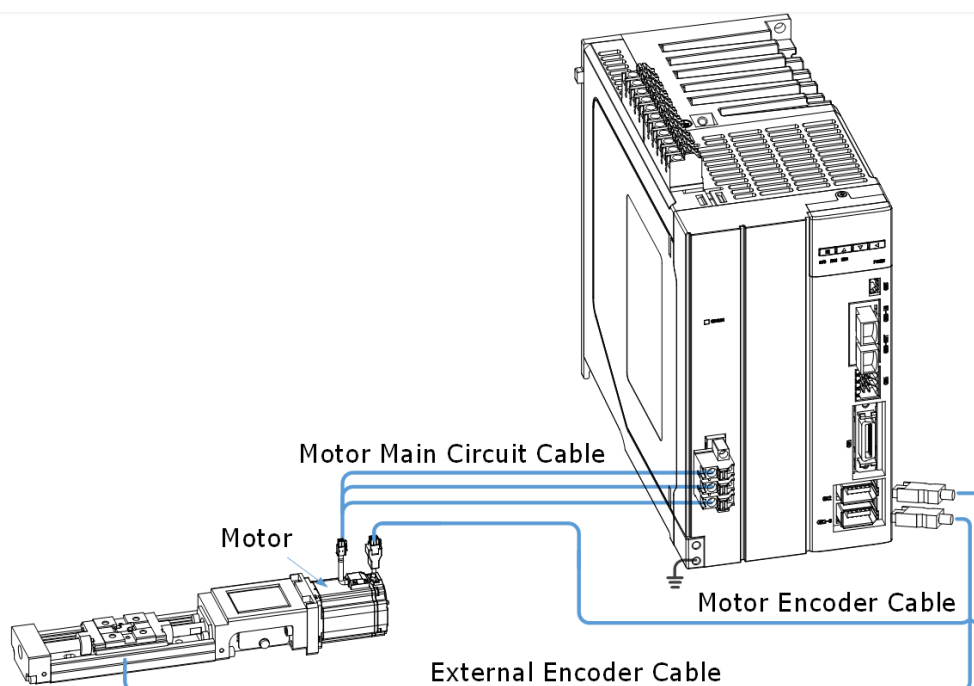


Chapter 10 Controle de loop totalmente fechado

10.1 Visão geral

Com um sistema totalmente fechado, um encoder instalado externamente é usado para detectar a posição da máquina controlada e as informações de posição da máquina são retroalimentadas para o drive. O posicionamento de alta precisão é possível porque a posição atual da máquina é retroalimentada diretamente. Com um sistema totalmente fechado, a folga ou torção das peças mecânicas pode causar vibração ou oscilação, o que resulta em um posicionamento instável.

A figura a seguir apresenta um exemplo da configuração do sistema.



10.2 Colocação em funcionamento

Primeiro, confirme se o drive funciona corretamente com controle de loop semifechado e, em seguida, confirme se funciona corretamente com controle de loop totalmente fechado.

O procedimento de colocação em funcionamento do drive para controle de loop totalmente fechado é apresentado abaixo.

- Etapa 1 Complete a ligação e a conexão do drive e do motor e conecte-os à máquina. Consulte a seção **8.4 Operação do motor com uma carga**.
- Etapa 2 Programe Pn210.0=0 (Não use um encoder externo) para especificar o controle de loop semifechado.
- Etapa 3 Com a operação JOG, mova a peça móvel no lado da máquina para uma posição apropriada e confirme o movimento do motor na rotação de avanço e na rotação de retrocesso. Para obter detalhes sobre a operação JOG, consulte a seção **8.3.3 Operação JOG**.
- Etapa 4 Programe Pn210.0=1 (Use um encoder externo para o controle de loop totalmente fechado) para especificar o controle de loop totalmente fechado.

Etapa 5 Usando a operação JOG novamente para confirmar o movimento do motor na rotação de avanço e na rotação de retrocesso.

Etapa 6 Solucione os seguintes alarmes e reinicialize o sistema.

- Se os alarmes A90 (Fase A desconectada), A91 (Fase B desconectada), A92 (Fase C desconectada) ocorrerem, verifique a ligação do encoder externo.
- Se ocorrer um alarme A93 (Erro de comunicação do encoder), entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o distribuidor autorizado.
- Se ocorrer um alarme A94 (Overflow (Estouro) do Desvio de Posição), verifique os ajustes de Pn210, Pn212, Pn213 e Pn214. Além disso, é possível verificar a ligação do encoder externo e verificar se a estrutura de conexão mecânica está solta, escorregadia ou se tem muita folga.

Etapa 7 Verifique os ajustes dos parâmetros Pn210.3, Pn212 e Pn213.

- É possível definir Pn210.3 para alterar o sentido de contagem do encoder externo.
- De acordo com a sua aplicação, defina Pn212 para alterar o tamanho da resolução do encoder externo.
- Defina Pn213 para alterar o Limite (Threshold) de Desvio de Posição entre o Encoder e o Encoder Externo.

Etapa 8 Tente usar a operação PJOG para confirmar o movimento do motor.

Para obter detalhes sobre a operação PJOG, consulte a seção **8.5 Jogging Programado (PJOG)**.

Etapa 9 Refere-se à Etapa 6 para solucionar possíveis alarmes até que o alarme não ocorra mais.

Etapa 10 Confirme se o servo pode operar normalmente na operação PJOG, indicando que o Servo pode operar com controle de loop totalmente fechado.

10.3 Configurações dos parâmetros

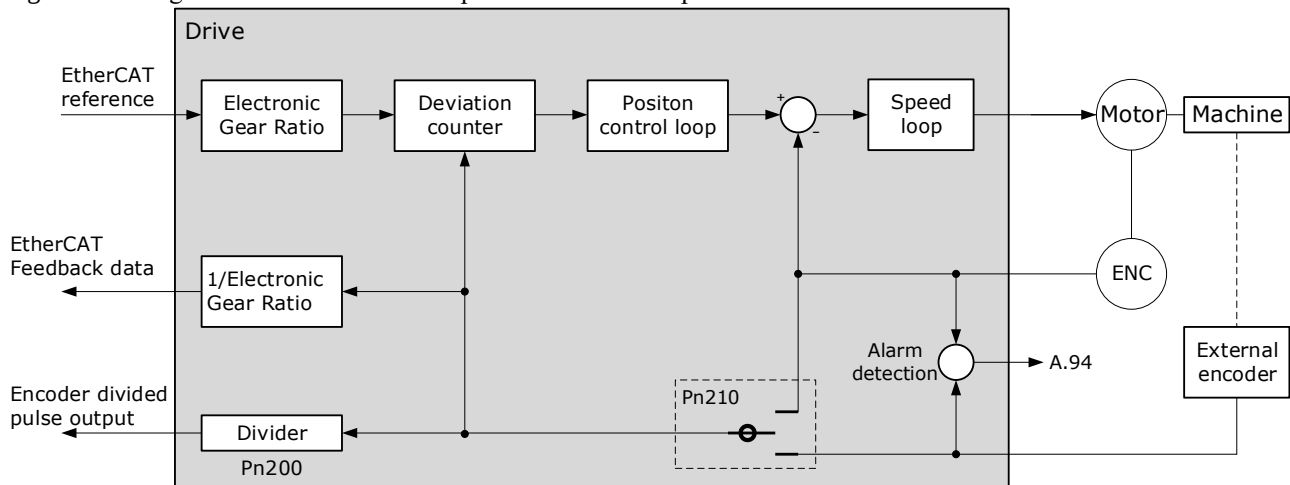
Para executar corretamente o controle de loop totalmente fechado, você pode definir os parâmetros a seguir.

Parâmetro	Nome	Referência
Pn001.0	Sentido anti-horário, sentido horário	7.2 Sentido de Rotação do Motor
Pn200	Números de Pulso para Divisão de Frequência PG	7.7.3 Saída de pulso dividido de encoder
Pn210.0	Seleção do Encoder Externo	10.3.3 Encoder externo ativado
Pn210.1	Configuração do Pulso de Saída do Encoder Externo	7.7.3 Saída de pulso dividido de encoder
Pn210.2	Seleção da Sequência de Fases do Encoder Externo	7.7.3 Saída de pulso dividido de encoder
Pn210.3	Sentido do Encoder Externo	10.3.2 Configuração do Sentido de Rotação do Motor e do Sentido de Movimento da Máquina
Pn211.0	Pulso C do Encoder Externo	-
Pn212	Resolução do Encoder Externo	10.3.3 Encoder externo ativado
Pn213	Limite de Desvio da Posição entre o Encoder e o Encoder Externo	10.3.5 Configurações de Detecção de Alarme
Pn214	Desvio da Posição Livre entre o Encoder e o Encoder Externo	10.3.5 Configurações de Detecção de Alarme

10.3.1 Diagrama de Blocos de Controle

O diagrama de blocos de controle para o controle de loop totalmente fechado é como mostrado na Figure 10-1.

Figure 10-1 Diagrama de blocos de controle para o controle de loop totalmente fechado



10.3.2 Configuração do Sentido de Rotação do Motor e do Sentido de Movimento da Máquina

Você deve ajustar o sentido do motor e o sentido de movimento da máquina. Para executar o controle de loop totalmente fechado, é necessário definir o sentido de rotação do motor com Pn001.0 (CCW, CW) ⁽¹⁾ e Pn210.3 (Direção do encoder externo).

Pn001.0 (CCW, CW) ⁽¹⁾		Pn210.3 (Direção do Encoder Externo)			
		0 (Não inverter)		1 (Inverter)	
0 (Sentido anti-horário)	Sentido de referência	Referência de avanço	Referência de retrocesso	Referência de avanço	Referência de retrocesso
	Sentido do motor	Sentido anti-horário	CW (Sentido horário)	Sentido anti-horário	CW (Sentido horário)
	Encoder externo ⁽²⁾	Movimento para avançar	Movimento para retroceder	Movimento para retroceder	Movimento para avançar
1 (Sentido horário)	Sentido de referência	Referência de avanço	Referência de retrocesso	Referência de avanço	Referência de retrocesso
	Sentido do motor	CW (Sentido horário)	Sentido anti-horário	CW (Sentido horário)	Sentido anti-horário
	Encoder externo	Movimento para retroceder	Movimento para avançar	Movimento para avançar	Movimento para retroceder

(1): A fase B conduz nos pulsos divididos para uma referência direta, independentemente do ajuste do Pn001.0.

(2): Sentido de avanço: A direção em que os pulsos são contados. Sentido de retrocesso: A direção em que os pulsos são contados.

10.3.3 Encoder externo ativado

Defina Pn210.0=1 ou 2 para ativar o encoder externo:

- Defina Pn210.0 como 1, representando que o encoder externo está ativado para o controle de loop totalmente fechado.
- Defina Pn210.0 como 2, representando que o encoder externo está ativado somente para a contagem.

Além disso, defina o parâmetro Pn212 (Resolução do Encoder Externo) para especificar a resolução do encoder externo, indicando o número de arestas de pulso da quadratura AB emitidas pelo encoder externo após uma rotação do motor (um pulso de quadratura tem quatro arestas, ou seja, os números de pulso $\times 4$).

Parâmetro	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn210.0	Seleção do Encoder Externo	0 a 2	-	0	Após reiniciar
Pn212	Resolução do Encoder Externo	1 a 1048576	1 pulso	10000	Após reiniciar

10.3.4 Saída de pulso dividido do encoder para encoder externo

Para usar a saída de pulso dividida do encoder, você deve definir Pn200 (Números de Pulso para Divisão de Frequência PG) e o parâmetro Pn210.1 (Configuração de Pulso de Saída do Encoder Externo).

Para obter detalhes sobre a saída de pulso dividido do encoder, consulte a seção 7.7.3 Saída de pulso dividido de encoder.

Se o encoder externo for usado para a saída de pulso dividido (Pn210.1=1), você também pode definir Pn210.2 para selecionar se deseja inverter os sinais de saída.

Parâmetro	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn200	Números de Pulso para Divisão de Frequência PG	16 a 16384	1 pulso	16384	Após reiniciar
Pn210.1	Configuração do Pulso de Saída do Encoder Externo	0 a 1	-	0	Após reiniciar
Pn210.2	Seleção da Sequência de Fases do Encoder Externo	0 a 1	-	0	Após reiniciar

10.3.5 Configurações de Detecção de Alarme

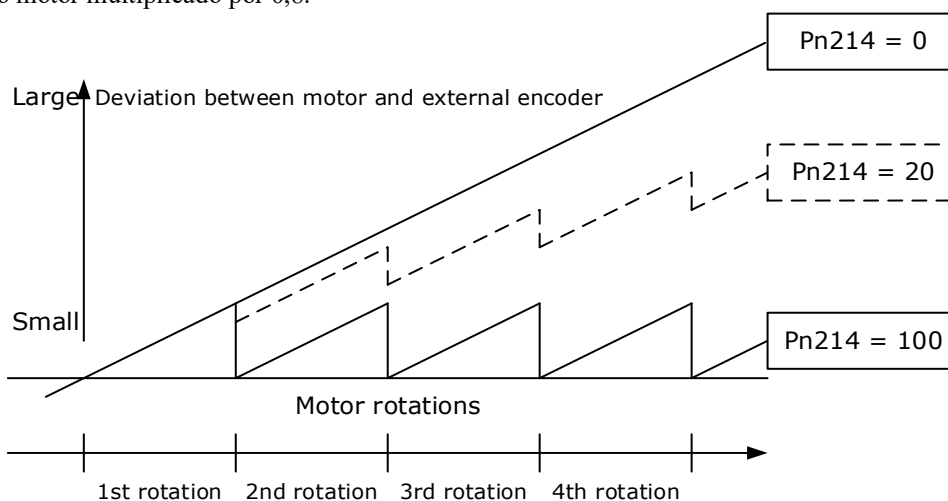
Esta configuração é usada para detectar a diferença entre a posição do feedback do encoder do motor e a posição de carga de feedback do encoder externo para o controle de loop totalmente fechado.

Se a diferença detectada exceder a configuração, um alarme A94 (Overflow (Estouro) de Desvio de Posição) será emitido.

Além disso, você deve configurar o coeficiente do desvio entre o motor e o encoder externo por rotação do motor (Pn214). Esta configuração pode ser usada para evitar que o motor fique fora de controle devido a danos ao encoder externo ou para detectar o deslizamento da correia.

Parâmetro	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn213	Limite de Desvio da Posição entre o Encoder e o Encoder Externo	0 a 134217728	1 Pulso	1000	Imediatamente
Pn214	Desvio da Posição Livre entre o Encoder e o Encoder Externo	0 a 100	1%	0	Imediatamente

- Se Pn214 estiver definido como 0, o valor do encoder externo será lido como está.
- Se você ajustar Pn214 como 20, a segunda rotação começará com o desvio para a primeira rotação do motor multiplicado por 0,8.



Chapter 11 STO

11.1 Introdução

O servodrive da BRASIL tem a função de segurança integrada **Safe Torque Off (STO)** de acordo com IEC 61800-5-2, que é equivalente a uma parada não controlada de acordo com a categoria de parada 0 da IEC 60204-1, que pode proteger as pessoas contra movimentos perigosos da máquina e reduzir os riscos para o operador.

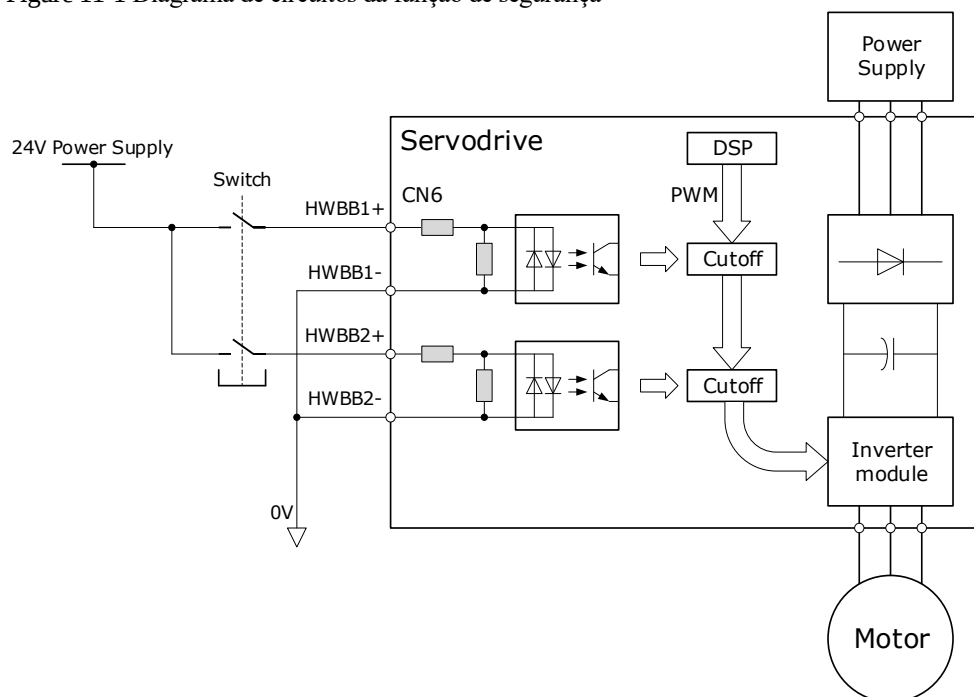
A função de Safe Torque Off (STO) é uma função de segurança que desliga a corrente do motor, portanto desligando o torque de saída do motor, ao desligar o sinal de acionamento de um transistor de potência interno ao drive, quando o sinal de entrada de segurança é detectado.

No entanto, a função de segurança STO não é equivalente à função de segurança **desligamento seguro** da IEC 60204-1, pois não fornece qualquer isolamento galvânico. Isso significa que os terminais do motor ainda podem ter tensão perigosa quando estiverem no estado STO.

Diagrama de Blocos

O diagrama de circuito da função de segurança é como apresentado na Figure 11-1

Figure 11-1 Diagrama de circuitos da função de segurança

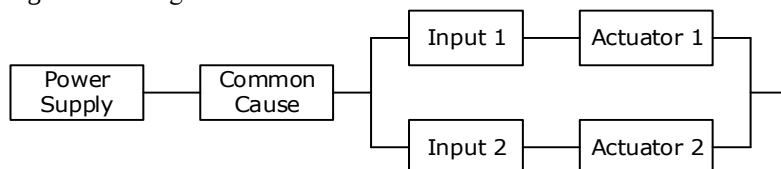


Feche a chave para ligar HWBB1 e HWBB2, o sinal PWM pode ser permitido passar pelo circuito de Cutoff, isto é, permitindo que a saída de torque.

Abra a chave para desligar HWBB1 ou HWBB2, o sinal PWM não pode ser permitido passar pelo circuito de Cutoff, isto é, proibindo a saída de torque.

O diagrama de blocos de confiabilidade da função de segurança é como apresentado na Figure 11-2

Figure 11-2 Diagrama de blocos de confiabilidade



Funções e recursos

As funções ou recursos do STO são os seguintes:

- O estado seguro é o desligamento do hardware de todos os PWMs, o que desliga o torque do motor.
- A arquitetura do sistema é 1oo1 + 1oo2.
- O STO funciona em modo de operação de alta demanda e a capacidade sistemática é SC3.
- O PFH pode ser de 0,018% do loop de segurança completo e é $1,8 \cdot 10^{-11}$.
- O MTTFd de cada canal é de 3184 anos.
- De acordo com IEC 61508-6: 2010, MRT e MTTR são ambos 0.
- As taxas de falha são: λ (falhas totais) = 355,80 fit; λ_s (falhas seguras) = 283,38 fit;
 λ_{DD} (falhas perigosas detectadas) = 71,69 fit;
 λ_{DU} (falhas perigosas não detectadas) = 0,73 fit.
[NOTA] A unidade para as taxas de falha é 1 fit (falhas no tempo) = $1 \cdot 10^{-9} \text{ h}^{-1}$, o que significa uma falha em 10^9 horas de operação do dispositivo.
- O nível de integridade de segurança é SIL3 (IEC 62061: 2015), o nível de desempenho é PLe, a categoria é Cat.4 (ISO 13849-1: 2015).
- De acordo com a IEC 61508:2010 e a IEC62061:2015, o SFF não é inferior a 99% para a parte de canal duplo (1oo2), e não é inferior a 99% para a parte de canal de sinal (1oo1).
- De acordo com a ISO 13849-1: 2015, a DC não é inferior a 99%.
- (*) O tempo de resposta do STO não é superior a 30 ms.
 O tempo de resposta do STO é o intervalo de tempo do sinal de STO que é disparado até o sinal de PWM ser removido.
- (*) O intervalo do teste de diagnóstico é inferior a 20 ms para HFT=0, e é inferior a 1 h para HFT>0.
- (*) De acordo com a IEC61326-3-1 para a definição DS, o motor irá parar dentro de 200 ms.
- De acordo com a ISO 13849: 2015, a pontuação da CCF é melhor que 65.
- (*) Todas as falhas detectadas levarão a um estado seguro.
- (*) Em canal único, intervalo de teste de diagnóstico + tempo de reação de falha < 30ms.
- (*) Definição de tempo de filtragem do sinal de entrada: quando o sinal de entrada mantém o nível baixo por mais de 2 ms, desliga o HWBB1 e o HWBB2 e o sistema entra no estado seguro.



Para evitar o acúmulo de falhas, com base na avaliação de risco da máquina ou dispositivo, em um momento fixo é confirmado se a função foi perdida. Independentemente do nível de segurança do sistema, o teste de confirmação de segurança é executado pelo menos uma vez em 20 anos. Os itens de inspeção incluem principalmente os itens (*) adicionados às características acima.

Avaliação de risco

O fabricante do equipamento é responsável pelos riscos residuais vinculados a todas as avaliações de risco. A seguir estão descritos os riscos residuais associados às funções STO. A ALTRA BRASIL não se responsabiliza por quaisquer danos ou ferimentos causados por riscos residuais.



- Nunca toque nos terminais enquanto a energia estiver ligada. Como a função STO só corta a saída de torque do motor e não corta a conexão física entre o drive e o motor, existe risco de descarga elétrica.
- Use produtos confirmados com segurança ou que atendam às especificações de segurança para peças usadas em circuitos de segurança.
- Como a função STO pode desativar a saída de torque do motor, certifique-se de que o motor não se mova devido a forças externas.
- Confirme se o novo produto e o produto usado anteriormente são do mesmo modelo ao substituir o drive. Confirme sempre o desempenho da função antes de executar o sistema.
- Execute uma avaliação de risco de toda a máquina ou dispositivo.
- Quando o módulo de potência dentro do drive tiver uma falha de curto-circuito, o eixo do motor pode girar 0,5 rotação ou menos.
- Sempre forneça energia aos sinais de entrada de STO (HWBB1 e HWBB2) a partir de uma mesma fonte. Se a energia for fornecida separadamente, a corrente de fuga pode causar o mal funcionamento da função STO e a impossibilidade de cortar a saída de torque do motor.
- Utilize a energia de comutação PELV/SELV que fornece o sinal de E/S da função STO.

Alarmes

Se o alarme A30 (STO desconectado) ou o alarme A31 (Falha no circuito STO) ocorrer no drive, significa que o circuito da função STO pode estar danificado. O usuário deve solucionar os problemas para usar a função STO novamente.

Nº do alarme	Nome	Descrição
A30	STO Desconectado	HWBB1 ou HWBB2 é desconectado por mais de 10 segundos. Revise a ligação antes de usar a função STO.
A31	Falha do circuito STO	O circuito da função STO pode estar danificado. Entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o distribuidor autorizado.

Normas aplicáveis

As normas de segurança seguidas pelo STO são apresentadas na tabela a seguir.

Item	Requisitos de segurança
Diretiva EMC	• IEC 61800-3: 2017 • IEC 61000-4: 2017 • IEC 61326-3-1: 2017 • IEC 61800-5-2: 2016
Diretiva de Baixa Tensão	• EN 61800-5-1: 2007 + AMD1:2017
Função de segurança	• IEC 61800-5-2: 2016 • IEC 60204-1: 2016 • IEC 61508: 2010 • IEC 62061: 2015 • ISO 13849-1: 2015
Requisitos Ambientais	• IEC 60068-2-1: 2007 • IEC 60068-2-2: 2007 • IEC 60068-2-6: 1995 • IEC 60068-2-14: 1984 • IEC 60068-2-27: 1987 • IEC 60068-2-78: 2001 • IEC 61800-2: 2015 • IEC 61800-5-1:2007 + AMD1:2016

11.2 Condições ambientais

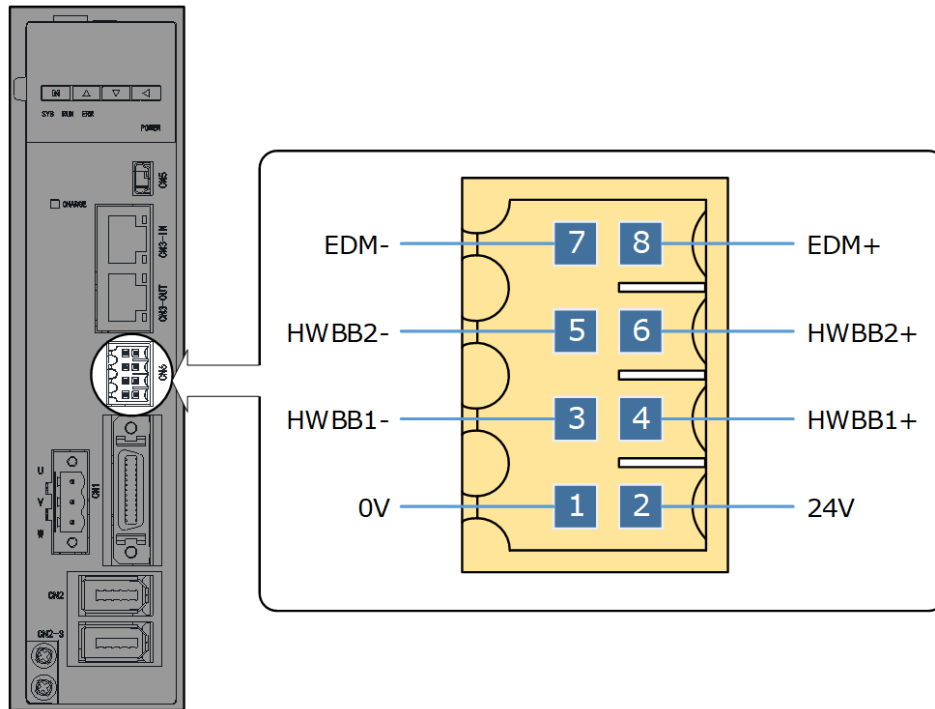
Item	Especificação	
Operação	Temperatura	• Montagem individual: -5 °C a 55 °C • Montagem próxima: -5 °C a 40 °C
	Umidade	5% a 95% UR (sem congelamento ou condensação)
Conservação:	Temperatura	-20 °C a 85 °C
	Umidade	5% a 95% UR (sem congelamento ou condensação)
Altitude	≤1000m (nominal)	
IP	IP20	
Índice de poluição	II	
Categoria de Sobretenção	III	
Tensão de isolamento	Entrada para Saída: 2,7 kV; Entrada para Terra: 2,0 kV	
Resistência do isolamento	50 MΩ ou mais	



- Para evitar riscos de linha cruzada para cabos de sinal, separe o cabo da interface de energia dos cabos de sinal ou estabeleça métodos de mitigação alternativos.
- Não é recomendável usar o dispositivo em sistemas públicos de alimentação de baixa tensão.

11.3 Disposição dos terminais

Diagrama de sinais



Layout dos pinos



- Utilize a energia de comutação PELV/SELV que fornece o sinal de E/S da função STO.
- O sinal externo deve atender ao princípio da corrente de repouso.

Pino	Sinal	Nome	Função
1	0V	Fonte de Alimentação 24 V	- (Não use esses pinos porque estão conectados a circuitos internos)
2	24V		
3	HWBB1-	Entrada HWBB1	A função STO tem efeito quando os sinais HWBB1 ou HWBB2 são DESLIGADOS.
4	HWBB1+		
5	HWBB2-	Entrada HWBB2	
6	HWBB2+		
7	EDM-	Saída do Monitor do Dispositivo Externo	Liga quando o sinal HWBB1 ou o sinal HWBB2 é DESLIGADO.
8	EDM+		

Especificações de sinal

As especificações de entrada do sinal HWBB1 (CN6-3, -4) e do sinal HWBB2 (CN6-5, -6) são as seguintes.

Item	Características	Descrição
Impedância Interna	3,3 k Ω	-
Faixa de Tensão Operacional	24V $\pm$ 20%	V _{H_min} = 17,6 V; V _{L_max} = 4 V

As características elétricas do sinal de saída EDM (CN6-7, -8) são as seguintes:

Item	Características	Descrição
Tensão máxima permitida	35 VCC	-
Corrente máxima permitida	80 mA CC	-
Queda de tensão máxima quando LIGADO	1,0V	Tensão entre EDM+ e EDM- quando a corrente é de 80 mA
Tempo de atraso máximo	5 ms	Tempo de uma alteração em HWBB1 ou HWBB2 até uma alteração em EDM

11.4 Descrição da função

11.4.1 EDM (Monitor do Dispositivo Externo)

O sinal EDM (Monitor do Dispositivo Externo) é usado para monitorar falhas no STO. Conecte o sinal do monitor como um sinal de feedback, por exemplo, ao Dispositivo da Função de Segurança.

A relação entre os sinais de EDM, HWBB1 e HWBB2 é mostrada na Table 11-1

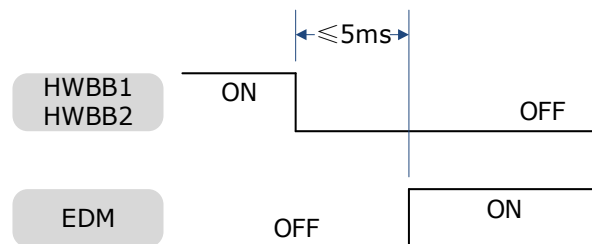
Table 11-1 A relação entre os sinais de EDM, HWBB1 e HWBB2

Sinal	Lógica			
HWBB1	LIGADO	LIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO
HWBB2	LIGADO	DESLIGADO	LIGADO	DESLIGADO
EDM	DESLIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO	LIGADO



O sinal EDM não é uma saída de segurança. Use-o apenas para o monitoramento de falhas.

Se um STO for solicitado ao DESLIGAR os sinais de entrada (HWBB1 e HWBB2) quando a função de segurança estiver operando normalmente, o sinal de saída EDM será ligado dentro de 5 milissegundos.



11.4.2 Estado seguro

Quando a função STO for acionada, o drive entra no estado seguro e o Pannel de Operação exibe SAF, como mostrado abaixo.

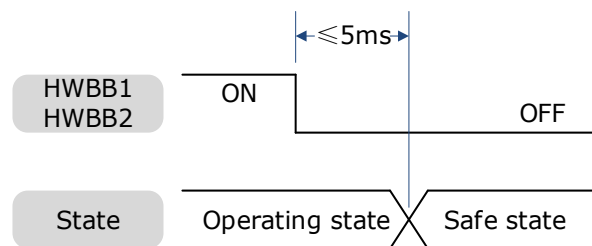


A relação entre o Estado e os sinais de HWBB1 e HWBB2 é mostrada na Table 11-2

Table 11-2 A relação entre o Estado e os sinais de HWBB1 e HWBB2

Item	Lógica			
HWBB1	LIGADO	LIGADO	DESLIGADO	DESLIGADO
HWBB2	LIGADO	DESLIGADO	LIGADO	DESLIGADO
Estado	-	Alarme	Alarme	SAF

Desligue os sinais de entrada (HWBB1 e HWBB2) para que tenham efeito sobre a função STO; a energia fornecida ao motor será cortada dentro de 5 milissegundos.



O sinal de saída de segurança do controlador de segurança e do sensor de segurança pode incluir o pulso L para autodiagnóstico. Certifique-se de que o período de desligamento do sinal de entrada de segurança seja menor que 1 milissegundo e que o circuito de entrada de segurança não detecte esse evento DESLIGADO.

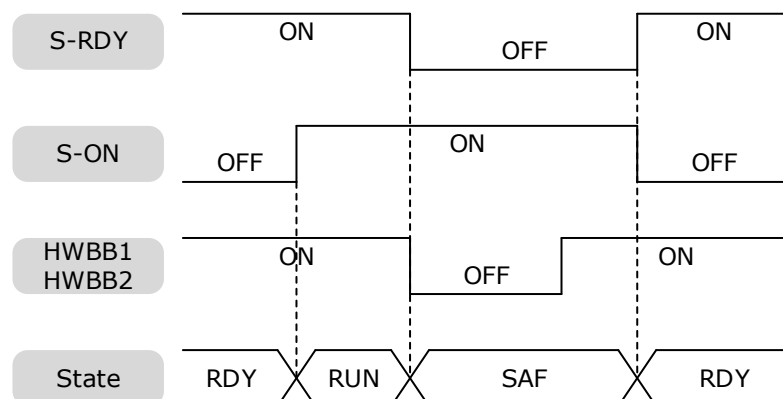


As condições para resetar a função STO é que tanto HWBB1 quanto HWBB2 estejam LIGADOS.

11.4.3 Sinal S-RDY (Saída de Servo Pronto)

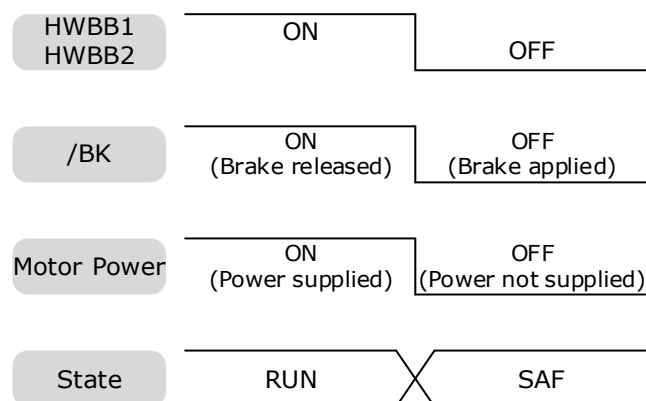
Quando o drive está no estado seguro, o sinal S-RDY (Saída Servo Pronto) está DESLIGADO.

Quando os sinais HWBB1 e HWBB2 estiverem LIGADOS e o Servo estiver DESLIGADO, o sinal S-RDY será LIGADO e o drive estará no estado de Pronto.



11.4.4 /BK (Saída do freio) Sinal

Se a função STO tiver efeito quando o sinal HWBB1 ou HWBB2 estiver DESLIGADO, o sinal /BK (Freio) será DESLIGADO. Nesse momento, a configuração em Pn506 (Tempo de Atraso de Desligamento do Servidor de Referência do Freio) será desativada.



11.4.5 Métodos de parada

O drive entrará no estado seguro quando a função STO tiver efeito e o motor irá parar de acordo com a configuração de Pn003.0.

Parâmetro	Configuração	Método de parada	Estado pós Parada	Quando habilitado
Pn003.0	0	Freio dinâmico	Parada por Inércia	Após reiniciar
	1	Freio dinâmico	Freio dinâmico	
	2	Parada por Inércia	Parada por Inércia	

11.4.6 Reiniciar Método para o Contador de Desvios

O drive entrará no estado seguro quando a função STO tiver efeito e o Contador de Desvios será redefinido de acordo com a configuração de Pn004.1.

Parâmetro	Configuração	Método de reset	Quando habilitado
Pn004.1	0	Resetar para zero quando o Servo estiver DESLIGADO ou a função STO tiver efeito.	Após reiniciar
	2	Resetar para zero quando o Servo estiver DESLIGADO ou a função STO tiver efeito ou ocorrer um curso excedido.	

11.5 Conexão do Dispositivo de Função de Segurança

11.5.1 Desconexão de um Dispositivo de Função de Segurança

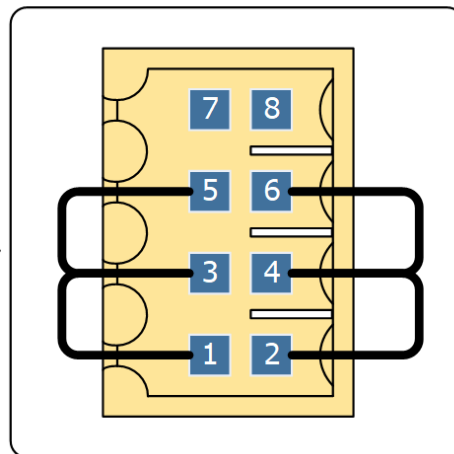
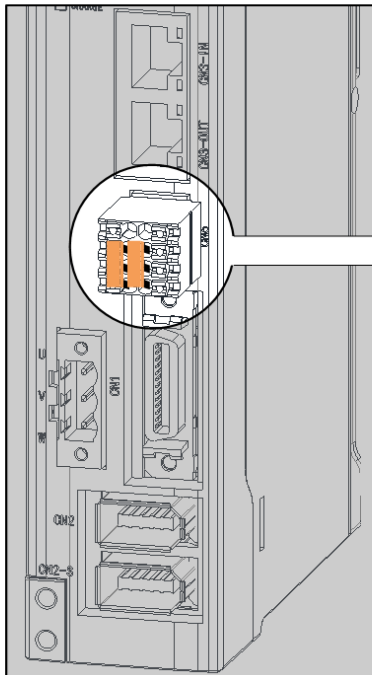
Se você não conectar um dispositivo da função de segurança, mantenha o Conector de Segurança (Safety) conectado à porta CN6 e os pinos de curto-circuito no conector permanecem no estado padrão.



Nesse caso, a função STO será desativada e o drive não será capaz de implementar a função de segurança pelo Dispositivo.

keep the Safety Connector plugged into the CN6 port

Shorting pins diagram



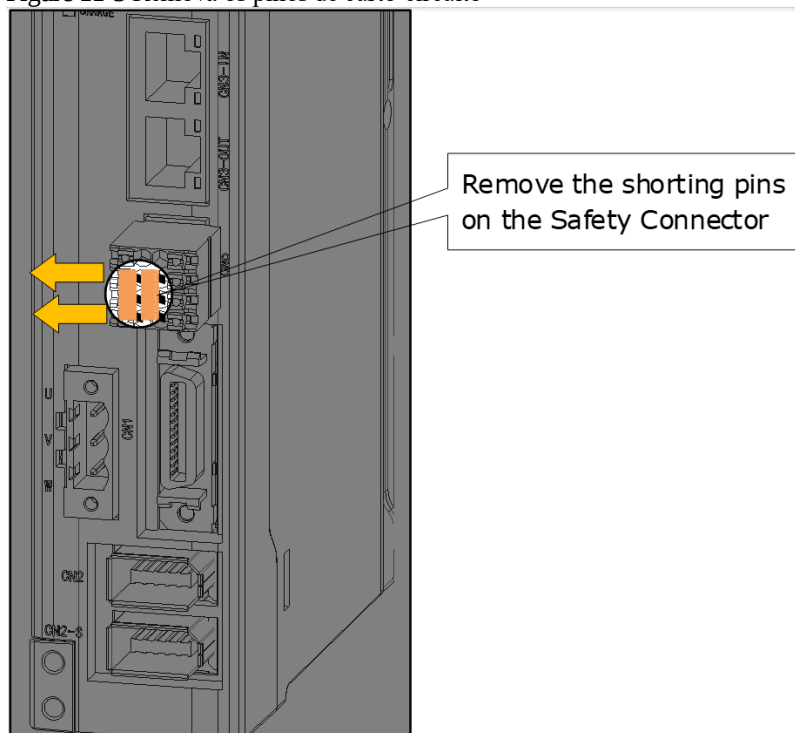
Se os pinos de curto-circuito forem removidos e o dispositivo de função de segurança não estiver conectado, o drive entrará em estado seguro e não fornecerá a corrente ao motor, de modo que o motor não poderá emitir torque. Nesse momento, o Pannel de Operação exibirá **SAF**.

11.5.2 Conexão de um Dispositivo de Função de Segurança

Remova os pinos de curto-circuito no Conector de Segurança

Remova os pinos de curto-circuito no conector de segurança conforme mostrado na Figure 11-3

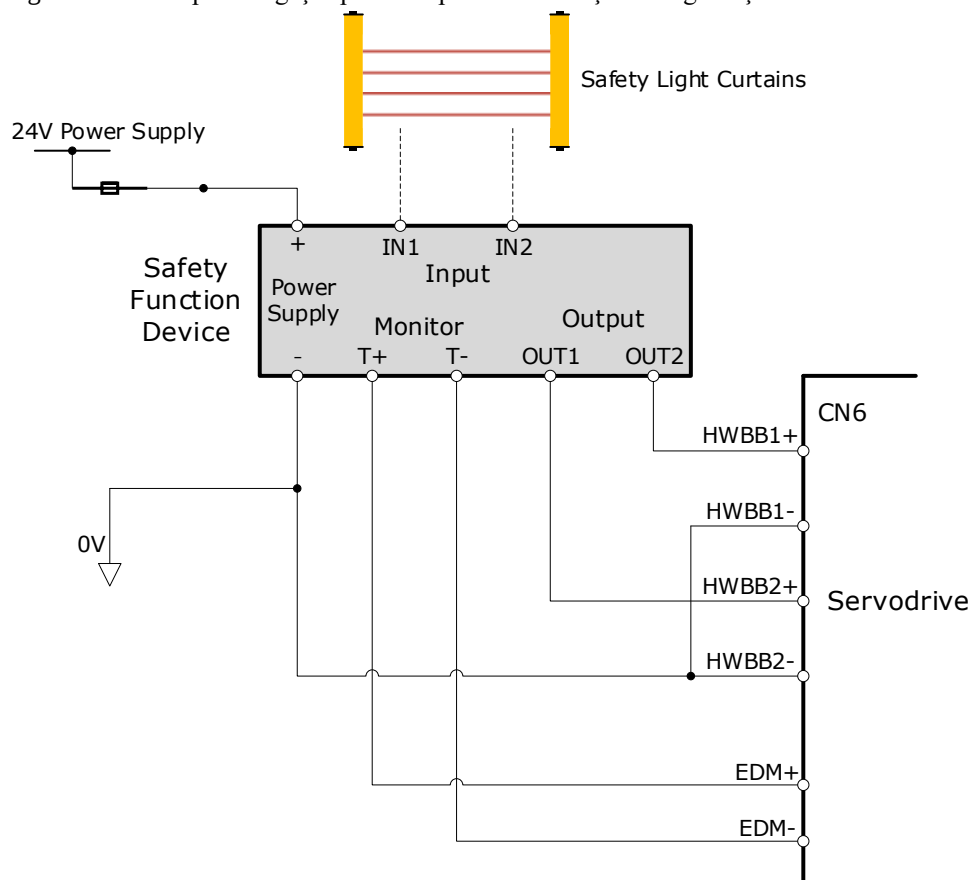
Figure 11-3 Remova os pinos de curto-circuito



Ligação do Dispositivo da Função de Segurança

Conecte o dispositivo de função de segurança à porta CN6 de acordo com o exemplo de ligação mostrado na Figure 11-4

Figure 11-4 Exemplo de ligação para o dispositivo de função de segurança



Use cabos blindados para proteger o HWBB1+ e o HWBB2+ contra curtos-circuitos.
Use o sinal EDM na saída do emissor comum, garantindo que a corrente flua do EDM+ para o EDM-.

Quando a grade de segurança estiver bloqueada, os sinais HWBB1 e HWBB2 desligam e o sinal EDM é LIGADO para entrar no Estado Seguro.

Quando o bloqueio da grade de segurança for liberado, os sinais HWBB1 e HWBB2 ligarão e o drive entrará no Estado Operacional.

Validação das Funções de Segurança

Ao comissionar o sistema ou realizar manutenção ou substituição do drive, sempre realize o seguinte teste de validação na função STO após concluir a ligação. (Recomenda-se manter os resultados da confirmação como registro.)

- Quando os sinais HWBB1 e HWBB2 desligarem, verifique que o Painel de Operação exiba SAF e que o Motor não opere.
- Monitore o status LIGADO/DESLIGADO dos sinais HWBB1 e HWBB2.

Se o status LIGADO/DESLIGADO dos sinais não coincidir com a tela (Un006), deve-se considerar o seguinte:

- Um erro no dispositivo externo.
- Desconexão da ligação externa, curto-circuito na ligação.
- Uma falha no Drive.

Encontre a causa e corrija o problema.

Solução de problemas

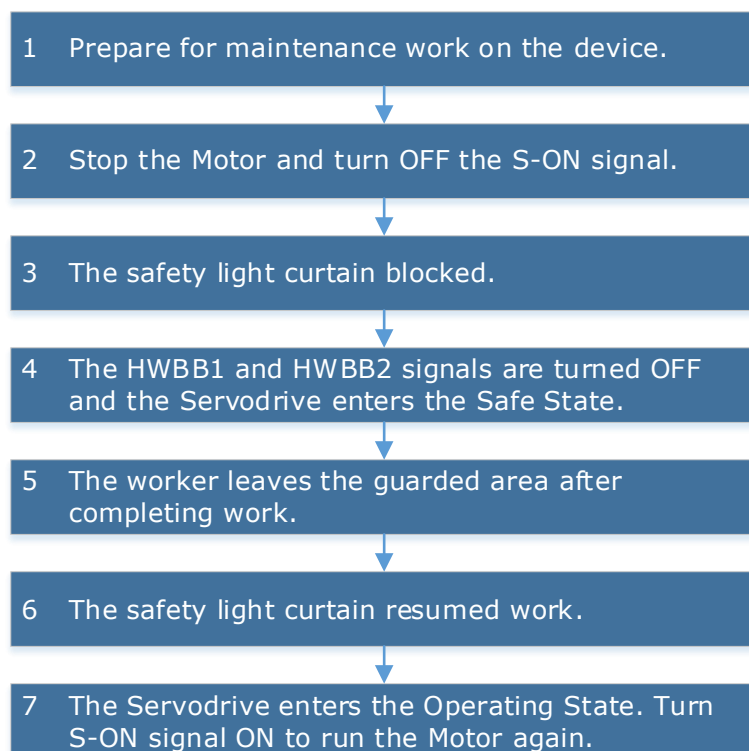
Se qualquer um dos sinais de entrada HWBB1 ou HWBB2 DESLIGA, o Drive entrará no Estado Seguro. No entanto, se outro sinal ainda estiver LIGADO por mais de 10 segundos, ocorrerá um alarme A30 (STO desconectado). Nesse momento, deve-se considerar o seguinte:

- O circuito ou dispositivo usado para a entrada dos sinais HWBB1 e HWBB2 pode estar com defeito.
- O cabo do sinal de entrada foi desconectado.

Encontre a causa e corrija o problema.

11.6 Procedimento

Tome a ligação do dispositivo da função de segurança mostrada na Figure 11-4 como exemplo, use a função STO da seguinte maneira.



Chapter 12 Apêndice

12.1 Lista de Parâmetros

12.1.1 Interpretação das Listas de Parâmetros

Index of the object dictionary

"When Enabled" indicates the parameter take effective when: [After restart] the power supply is turned OFF and ON again. [Immediately] it was set.

No.	Index	Name	Range	Unit	Default	When Enabled
	3164	Basic Function Selections 0	0000 to 0111	–	0000	After restart

Parameter Number

Pn000

60000

Pn000.0: Servo ON

0	Enabled.
1	Disabled. When turn the S-RDY signal ON, the motor is excitation automatically.

Pn000.1: Forward Drive Prohibit Input

0	Enabled. The motor is stopped according to the setting of Pn003.1 when the overtravel occurs.
1	Disabled.

Pn000.2: Reverse Drive Prohibit Input

0	Enabled. The motor is stopped according to the setting of Pn003.1 when the overtravel occurs.
1	Disabled.

Pn000.3: Reserved setting (Do not change).

Here lists the value of the parameter and their description

12.1.2 Detalhes dos parâmetros

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn000	3164	Seleções da Função Básica 0	0000 a 0111	-	0000	Após reiniciar
	60000					

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn002	3166	Seleções de Função de Aplicação 2	0000 a 0100	-	0000	Após reiniciar
	60000					

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn003	3167	Seleções de Função de Aplicação 3	0000 a 1032	-	0000	Após reiniciar
	H0000					

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn004	3168	Seleções de Função de Aplicação 4	0000 a 0025	-	0000	Após reiniciar
						
	Pn004.0: Alarmes de métodos de parada do motor para Gr.2					
	0	Aplique o freio dinâmico e deixe o motor parar por inércia.				
	1	Aplica o freio dinâmico e, em seguida, coloca o motor no estado DB.				
	2	Fazer parada por inércia do motor.				
	3	Aciona o freio por reversão e, em seguida, coloca o motor no estado DB.				
	4	Aciona o freio por reversão e, em seguida, deixa o motor parar por inércia.				
	5	Refere-se aos Alarmes Gr.2 como Advertências, e o motor não será parado.				
	Pn004.1: Limpeza do Contador de Desvio no Modo de Controle Local					
0	Redefina para zero quando o Servo estiver DESLIGADO ou STO estiver disponível.					
1	Configuração reservada (Não alterar).					
2	Redefina para zero quando o Servo estiver DESLIGADO ou STO estiver disponível ou ocorrer ultrapassagem de curso.					
Pn004.2: Configuração reservada (Não alterar).						
Pn004.3: Configuração reservada (Não alterar).						

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn005	3169	Seleções de Função de Aplicação 5	00d0 a 33d3	-	00d0	Após reiniciar
	H00d0 Pn005.0: Método de Feedforward de Torque Interno 0 Use o Feedforward (previsor) de torque interno geral. 1 Configuração reservada (Não usar.) 2 Use o Feedforward de torque interno de alta velocidade. 3 Configuração reservada (Não usar.) Pn005.1: Método de Controle Local d Use a referência de parâmetro como padrão. Pn005.2: Método de Feedforward de Torque 0 Use o Feedforward de torque interno. 1 Use o Controle de Seguimento de Modelo no Feedforward de torque, que está disponível quando a Seleção do Controle de Seguimento de Modelo (Pn150.0) está ativada. 2 Use o Feedforward de torque definido pelo controlador, que está disponível no controle do barramento e definido pelo objeto 60B2h. 3 Use o Feedforward de torque gerado pelo Algoritmo de Interpolação Cúbica, que está disponível quando o objeto 60C0h está definido para Algoritmo de Interpolação Cúbica no controle do barramento. Pn005.3: Método de Feedforward de Velocidade 0 Use o Feedforward (previsor) de velocidade interna. 1 Use o Feedforward de Velocidade no Controle de Seguimento de Modelo, que está disponível quando a Seleção do Controle de Seguimento de Modelo (Pn150.0) está ativada. 2 Use o Feedforward de velocidade definida pelo controlador, que está disponível no controle do barramento e definido pelo objeto 60B1h. 3 Use o Feedforward de velocidade gerada pelo Algoritmo de Interpolação Cúbica, que está disponível quando o objeto 60C0h é definido como Algoritmo de Interpolação Cúbica no controle do barramento.					

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado						
Pn006	316A	Seleções de Função de Aplicação 6	0000 a 0001	-	0001	Após reiniciar						
	H0001											
	Pn006.0: Seleção do barramento <table><tr><td>0</td><td>Não use o barramento. Selecione o método de controle pela configuração de Pn005.1.</td></tr><tr><td>1</td><td>Usar EtherCAT.</td></tr></table>						0	Não use o barramento. Selecione o método de controle pela configuração de Pn005.1.	1	Usar EtherCAT.		
	0	Não use o barramento. Selecione o método de controle pela configuração de Pn005.1.										
	1	Usar EtherCAT.										
	Pn006.1: Configuração reservada (Não alterar).											
	Pn006.2: Configuração reservada (Não alterar).											
	Pn006.3: Configuração reservada (Não alterar).											
	Pn007	316B	Seleções de Função de Aplicação 7	0000 a 1120	-	0010	Após reiniciar					
		H0010										
Pn007.0: Configuração reservada (Não alterar).												
Pn007.1: Seleção da Fonte de Alimentação <table><tr><td>0</td><td>Monofásico CA, para os drives do ABD-20* para o ABD-30*, esta configuração não está disponível.</td></tr><tr><td>1</td><td>Trifásico CA</td></tr><tr><td>2</td><td>DC</td></tr></table>						0	Monofásico CA, para os drives do ABD-20* para o ABD-30*, esta configuração não está disponível.	1	Trifásico CA	2	DC	
0		Monofásico CA, para os drives do ABD-20* para o ABD-30*, esta configuração não está disponível.										
1		Trifásico CA										
2		DC										
Pn007.2: Ação de Limite de Torque quando ocorrer Subtensão <table><tr><td>0</td><td>Desabilitado.</td></tr><tr><td>1</td><td>Habilitado.</td></tr></table>						0	Desabilitado.	1	Habilitado.			
0		Desabilitado.										
1		Habilitado.										
Pn007.3: Frequência de Alimentação CA <table><tr><td>0</td><td>50 Hz</td></tr><tr><td>1</td><td>60 Hz</td></tr></table>						0	50 Hz	1	60 Hz			
0	50 Hz											
1	60 Hz											

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado				
Pn008	316C	Seleção Inicial da Tela quando Alimentação for Ligada	0 a 9999	-	0010	Após reiniciar				
	Defina o número "Un" exibido quando o dispositivo for ligado. Por exemplo, ajuste este parâmetro para 0, e a tela é Un000 após o dispositivo ser ligado.									
Pn009	316D	Seleções de Função de Aplicação 9	0000 a 0001	-	0000	Após reiniciar				
										
	Pn009.0: Função do Barramento CC Compartilhado <table><tr><td>0</td><td>Desabilitado.</td></tr><tr><td>1</td><td>Habilitado.</td></tr></table>						0	Desabilitado.	1	Habilitado.
	0	Desabilitado.								
	1	Habilitado.								
	Pn009.1: Configuração reservada (Não alterar).									
Pn009.2: Configuração reservada (Não alterar).										
Pn009.3: Configuração reservada (Não alterar).										

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn100	31C8	Função de Tuning	0001 a 1105	-	0001	Após reiniciar
	H0000 <					

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn105	31CD	Tempo do filtro de referência de torque	0 a 2500	50	0,01 ms	Imediatamente
	Este parâmetro determina a largura de banda do filtro de referência de torque; o filtro é usado para filtrar o ruído na referência de torque.					
Pn106	31CE	Porcentagem de Inércia da Carga	0 a 9999	%	0	Imediatamente
	Este valor deve ser configurado para a porcentagem de inércia da carga e inércia do motor.					
Pn107	31CF	Ganho do Segundo Loop de Velocidade	1 a 10000	rad/s	250	Imediatamente
	-					
Pn108	31D0	Tempo Total do Segundo Loop de Velocidade	1 a 5000	rad/s	200	Imediatamente
	-					
Pn109	31D1	Ganho do Segundo Loop de Posição	0 a 1000	1/s	40	Imediatamente
	-					
Pn110	31D2	Tempo de Filtragem de Referência do Segundo Torque	0 a 2500	0,01 ms	100	Imediatamente
	-					
Pn112	31D4	Feedforward (previsor) de Velocidade	0 a 100	%	0	Imediatamente
	Este valor é uma porcentagem do Feedforward interno de velocidade. Este valor está disponível quando o Feedforward (previsor) de velocidade interno está selecionado (Pn005.3=0).					
Pn113	31D5	Tempo do Filtro do Feedforward de Velocidade	0 a 640	0,1 ms	0	Imediatamente
	Este parâmetro determina a largura de banda do filtro de Feedforward de velocidade interna. O filtro é usado para remover o ruído no Feedforward de velocidade interna.					
Pn114	31D6	Feedforward (previsor) de Torque	0 a 100	%	0	Imediatamente
	Este valor é uma porcentagem do Feedforward de torque interno. Este valor está disponível quando o Feedforward de torque interno é selecionado (Pn005.2=0).					

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn115	31D7	Tempo de Filtragem do Feedforward de Torque	0 a 640	0,1 ms	0	Imediatamente
	Este parâmetro determina a largura de banda do filtro de Feedforward de torque interno. O filtro é usado para remover o ruído na Feedforward de torque interno.					
Pn116	31D8	Modo de Switch P/PI	0 a 4	-	0	Após reiniciar
	[0] Use a referência de torque como uma condição (ajuste de limite: Pn117). [1] Use o contador de desvio de posição como uma condição (ajuste de limite: Pn118). [2] Use a referência de aceleração como uma condição (ajuste de limite: Pn119). [3] Use a referência de velocidade como a condição (ajuste de limite: Pn120). [4] Fixado ao Controle do PI.					
Pn117	31D9	Limite (Threshold) de Referência de Torque para Switch P/PI	0 a 300	%	200	Imediatamente
	O limite é usado para comutar o controlador de velocidade de PI para P. Esse valor é uma porcentagem da referência de torque.					
Pn118	31DA	Limite (Threshold) do Contador de Desvio para Switch P/PI	0 a 10000	1 pulso	0	Imediatamente
	O limite é usado para comutar o controlador de velocidade de PI para P. Este valor é um número de pulso.					
Pn119	31DB	Limite (Threshold) de Referência de Aceleração para Switch P/PI	0 a 3000	10 rpm/s	0	Imediatamente
	O limite é usado para comutar o controlador de velocidade de PI para P. Este valor é uma referência de aceleração.					
Pn120	31DC	Limite (Threshold) de Referência de Velocidade para Switch P/PI	0 a 10000	rpm	0	Imediatamente
	O limite é usado para comutar o controlador de velocidade de PI para P. Este valor é uma referência de velocidade.					

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn121	31DD	Modo de Switch de Ganho	0 a 10	-	0	Após reiniciar
	[0] Fixado aos ganhos do primeiro grupo. [1] Usar sinal externo (G-SEL) como condição. [2] Use a referência de torque como uma condição (ajuste de limite: Pn117). [3] Use o contador de desvio de posição como uma condição (ajuste de limite: Pn118). [4] Usar aceleração como condição (ajuste de limite: Pn119). [5] Use a referência de velocidade como uma condição (ajuste de limite: Pn120). [6] Use a referência de posição como uma condição (ajuste de limite: Pn123). [7] Use a velocidade real como condição (ajuste de limite: Pn124). [8] Use a referência de posição (Pn123) e a velocidade real (Pn124) como condição. [9] Fixo aos ganhos do segundo grupo. [10] Use a sinalização de posicionamento concluída como condição.					
Pn122	31DE	Tempo de Atraso para Switch de Ganho	0 a 20000	0,1 ms	0	Imediatamente
	O tempo de atraso para a comutação de ganho após a condição ser cumprida.					
Pn123	31DF	Limite (Threshold) para Switch de Ganho	0 a 20000	-	0	Imediatamente
	O limite de referência de velocidade para a comutação de ganho.					
Pn124	31E0	Limite (Threshold) de Velocidade para Switch de Ganho	0 a 2000	rpm	0	Imediatamente
	Este parâmetro está disponível somente ao usar a referência de posição e velocidade real como a condição (Pn121=8).					
Pn125	31E1	Tempo da Rampa de Switch de Ganho do Loop de posição	0 a 20000	0,1 ms	0	Imediatamente
	O tempo de rampa para a comutação de ganho está disponível só para o ganho do loop de posição.					
Pn126	31E2	Histerese de Switch de Ganho	0 a 20000	-	0	Imediatamente
	Histerese de condições da comutação de ganho. Ele é usado para evitar comutações de ganho com frequência.					
Pn127	31E3	Filtro de Baixa Velocidade	0 a 100	1 ciclo	0	Imediatamente
	Este parâmetro determina o desempenho do filtro para a medição de velocidade baixa. Será feito um filtro no ruído em baixa velocidade, mas a velocidade medida terá atraso significativo se esse valor for grande.					
Pn130	31E6	Compensação de Atrito Coulomb	0 a 3000	0,1%Tn	0	Imediatamente
	Este parâmetro é usado para compensar o atrito coulomb. O valor é a permilagem do atrito coulomb e o torque nominal do motor.					

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn131	31E7	Banda Morta de Velocidade para Compensação de Atrito Coulomb	0 a 100	rpm	0	Imediatamente
	Para definir uma banda morta para desativar a compensação de atrito coulomb. É usada para evitar vibração em velocidade zero.					
Pn132	31E8	Compensação de Atrito Viscoso	0 a 1000	0,1%Tn/1000rpm	0	Imediatamente
	-					
Pn135	31EB	Tempo do Filtro de Velocidade do Encoder	0 a 30000	0,01 ms	4	Imediatamente
	Para definir um tempo adequado para suavizar as mudanças na velocidade de feedback para reduzir a vibração. Este parâmetro está disponível quando a velocidade instantânea não é usada como o feedback de velocidade (Pn162=0).					
Pn150	31FA	Controle de Seguimento de Modelo	0000 a 0002	-	0000	Após reiniciar
	H0000					

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn152	31FC	Correção de Ganho do Controle de Seguimento de Modelo	20 a 500	%	100	Imediatamente
	Este parâmetro é usado para corrigir a configuração do modelo após o ganho de controle.					
Pn153	31FD	Feedforward de Velocidade no Controle de Seguimento de Modelo	0 a 200	%	100	Imediatamente
	Este parâmetro é usado para o ajuste fino da saída do valor de Feedforward de velocidade pelo ganho do Controle de Seguimento de Modelo. Se você aumentar essa configuração, a tendência pode ser reduzida, mas é provável que ocorra erro de comando (overshooting).					
Pn154	31FE	Torque de Feedforward no Controle de Seguimento de Modelo	0 a 200	%	100	Imediatamente
	Este parâmetro é usado para o ajuste fino da saída do valor de feedforward de torque pelo ganho do Controle de Seguimento de Modelo. Se você aumentar essa configuração, a característica da resposta pode ser melhorada, mas é provável que ocorra erro de comando (overshooting).					
Pn155	31FF	Frequência de Oscilação da Carga	50 a 500	0,1 Hz	100	Imediatamente
	Em geral, esta configuração é a frequência antirressonância do sistema servo de duas massas.					
Pn156	3200	Tempo de Filtragem para Supressão de Oscilação da Carga	2 a 500	0,1 ms	10	Imediatamente
	Se você aumentar essa configuração, a característica de resposta pode ser mais suave, mas o efeito de supressão da vibração será pior.					
Pn157	3201	Limite para Supressão de Oscilação da Carga	0 a 1000	rpm	100	Imediatamente
	Para definir um limite de compensação para a supressão da vibração no Feedforward (previsor) de velocidade. Se você diminuir essa configuração, a característica de resposta pode ser mais suave, mas o efeito de supressão da vibração será pior.					
Pn160	3204	Compensação de Torque de Carga	0 a 100	%	0	Imediatamente
	Este parâmetro é um coeficiente (porcentagem) para compensar o torque da carga. Aumentar este valor pode melhorar o desempenho de rejeição do distúrbio de carga, mas pode causar vibração.					
Pn161	3205	Ganho do Observador do Torque de Carga	0 a 1000	Hz	200	Imediatamente
	Este parâmetro é usado para ajustar as características de resposta do observador de carga.					

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn162	3206	Seleção da Velocidade de Feedback	0 a 1	-	0	Após reiniciar
	[0] Use a velocidade do encoder como a velocidade de feedback. [1] Use a velocidade observada como a velocidade de feedback.					
Pn164	3208	Giros para P Jog0	-50 a 50	rotações	5	Imediatamente
	-					
Pn165	3209	Velocidade máxima para P Jog0	100 a 3000	rpm	1000	Imediatamente
	-					
Pn166	320A	Tempo de acel./desacel. para P Jog0	50 a 2000	ms	500	Imediatamente
	-					
Pn167	320B	Tempo de parada para P Jog0	100 a 10000	ms	1000	Imediatamente
	-					
Pn168	320C	Giros para P Jog1	-50 a 50	rotações	5	Imediatamente
	-					
Pn169	320D	Velocidade máxima para P Jog1	100 a 3000	rpm	1000	Imediatamente
	-					
Pn170	320E	Tempo de acel./desacel. para P Jog1	50 a 2000	ms	500	Imediatamente
	-					
Pn171	320F	Tempo de parada para P Jog1	100 a 10000	ms	1000	Imediatamente
	-					
Pn172	3210	Giros para identificação de inércia	0 a 1	-	0	Imediatamente
	Para definir os giros em direção ao sentido de avanço na operação de Identificação de inércia. [0] 8 rotações. [1] 4 rotações.					

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn173	3211	Frequência do Filtro de Supressão de Vibração	100 a 2000	Hz	2000	Imediatamente
	-					
Pn174	3212	Ajuste da Largura de Banda do Filtro de Supressão de Vibração	1 a 100	-	30	Imediatamente
	-					
Pn175	3213	Supressão de vibração	0 a 500	-	100	Imediatamente
	-					
Pn176	3214	Tempo de filtragem de passa-baixa para Supressão de Vibração	0 a 50	0,1 ms	0	Imediatamente
	-					
Pn177	3215	Tempo de Filtragem de passa-alta para Supressão de Vibração	0 a 1000	0,1 ms	1000	Imediatamente
	-					
Pn178	3216	Suavização do Filtro de Supressão de Vibração	0 a 500	-	100	Imediatamente
	-					
Pn179	3217	Limite de Amplitude para Detecção de Vibração	5 a 500	-	100	Imediatamente
	Este parâmetro é usado para a supressão automática de vibração.					
Pn180	3218	Limite de Frequência para Detecção de Vibração	0 a 100	Hz	100	Imediatamente
	Este parâmetro é usado para a supressão automática de vibração.					
Pn181	3219	Frequência do Filtro de Entalhe 1	50 a 5000	Hz	5000	Imediatamente
	-					
Pn182	321A	Profundidade do Filtro de Entalhe 1	0 a 23	-	0	Imediatamente
	-					

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn183	321B	Largura do Filtro de Entalhe 1	0 a 15	-	2	Imediatamente
	-					
Pn184	321C	Frequência do Filtro de Entalhe 2	50 a 5000	Hz	5000	Imediatamente
	-					
Pn185	321D	Profundidade do Filtro de Entalhe 2	0 a 23	-	0	Imediatamente
	-					
Pn186	321E	Largura do Filtro de Entalhe 2	0 a 15	-	2	Imediatamente
	-					
Pn187	321F	Frequência do Filtro de Entalhe 3	50 a 5000	Hz	5000	Imediatamente
	-					
Pn188	3220	Profundidade do Filtro de Entalhe 3	0 a 23	-	0	Imediatamente
	-					
Pn189	3221	Largura do Filtro de Entalhe 3	0 a 15	-	2	Imediatamente
	-					
Pn200	322C	Números de Pulso para Divisão de Frequência PG	16 a 16384	1 pulso	16384	Após reiniciar
	Este parâmetro é usado para configurar a saída dos números de pulso diferencial ortogonal pelo encoder quando o motor executa uma rotação.					

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn210	3236	Ajuste de Encoder Externo 1	0000 a 1112	-	0000	Após reiniciar
	H0000 Pn210.0: Seleção do Encoder Externo 0 Não use um encoder externo. 1 Use um encoder externo para o controle de loop totalmente fechado. 2 Use um encoder externo para a contagem. Pn210.1: Configuração do Pulso de Saída do Encoder Externo 0 Use a configuração do encoder do motor como divisão de frequência. 1 Use a configuração do encoder externo como divisão de frequência. Pn210.2: Seleção da Sequência de Fases do Encoder Externo 0 Mantenha a sequência de fases atual. 1 Inverta a fase de pulso da divisão de frequência. Pn210.3: Sentido do Encoder Externo 0 Mantenha a direção atual. 1 Inverta a direção do contador.					
Pn211	3237	Ajuste de Encoder Externo 2	0000 a 0001	-	0001	Após reiniciar
	b0000 Pn211.0: Pulso C do Encoder Externo 0 Não use o pulso C do encoder externo. 1 Use o pulso C do encoder externo. Pn211.1: Configuração reservada (Não alterar). Pn211.2: Configuração reservada (Não alterar). Pn211.3: Configuração reservada (Não alterar).					

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn212	3238	Resolução do Encoder Externo	1 a 1048576	1 pulso	10000	Após reiniciar
	-					
Pn213	3239	Limite de Desvio da Posição entre o Encoder e o Encoder Externo	0 a 134217728	1 pulso	1000	Imediatamente
	-					
Pn214	323A	Desvio da Posição Livre entre o Encoder e o Encoder Externo	0 a 100	0	%	Imediatamente
	-					
Pn304	3294	Referência de velocidade interna	-6000 a 6000	rpm	500	Imediatamente
	Para definir a referência de velocidade do motor interno. Esta configuração está disponível quando o servo está no modo de controle de velocidade interno (Pn006.0 = 0 e Pn005.1 = 1).					
Pn305	3295	Velocidade de jogging	0 a 6000	rpm	500	Imediatamente
	Para programar uma velocidade para o motor em operação de JOG e o sentido de rotação é determinado pela referência.					
Pn306	3296	Tempo de Aceleração da Partida Suave	0 a 10000	ms	0	Imediatamente
	Para definir o tempo de aceleração da rampa a cada 1000 rpm.					
Pn307	3297	Tempo de Desaceleração da Partida Suave	0 a 10000	ms	0	Imediatamente
	Para definir o tempo de desaceleração da rampa a cada 1000 rpm.					
Pn308	3298	Tempo do Filtro de Referência de Velocidade	0 a 10000	ms	0	Imediatamente
	Para definir o tempo do filtro de referência de velocidade.					
Pn309	3299	Tempo de subida da curva S	0 a 10000	ms	0	Imediatamente
	Para definir um tempo de subida para transitar de um ponto de velocidade para outro ponto de velocidade na curva S.					

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado						
Pn310	329A	Seleção do Modo Suave de Referência de Velocidade	0 a 3	-	0	Após reiniciar						
	[0] Rampa [1] Curva-S [2] Filtragem primária [3] Filtragem secundária											
Pn311	329B	Seleção de curva S	0 a 3	-	0	Após reiniciar						
	Para definir a forma de transição da curva S.											
Pn323	32A7	Limite de Detecção de Excesso de velocidade	1 a 8000	-	8000	Imediatamente						
	O alarme A03 ocorre se a velocidade do motor ultrapassar este limite.											
Pn331	32AF	Alocação do Sinal da Sonda de Toque	0000 a 0022	-	0010	Após reiniciar						
												
	Pn331.0: Número do Pino Alocado do Sinal da Sonda de Toque 1 <table><tr><td>0</td><td>Alocar o sinal para CN1-1.</td></tr><tr><td>1</td><td>Alocar o sinal para CN1-3.</td></tr><tr><td>2</td><td>Use o pulso C em vez da alocação.</td></tr></table>						0	Alocar o sinal para CN1-1.	1	Alocar o sinal para CN1-3.	2	Use o pulso C em vez da alocação.
	0	Alocar o sinal para CN1-1.										
	1	Alocar o sinal para CN1-3.										
2	Use o pulso C em vez da alocação.											
Pn331.1: Número do Pino Alocado do Sinal da Sonda de Toque 2 <table><tr><td>0</td><td>Alocar o sinal para CN1-1.</td></tr><tr><td>1</td><td>Alocar o sinal para CN1-3.</td></tr><tr><td>2</td><td>Use o pulso C em vez da alocação.</td></tr></table>						0	Alocar o sinal para CN1-1.	1	Alocar o sinal para CN1-3.	2	Use o pulso C em vez da alocação.	
0	Alocar o sinal para CN1-1.											
1	Alocar o sinal para CN1-3.											
2	Use o pulso C em vez da alocação.											
Pn331.2: Configuração reservada (Não alterar).												
Pn331.3: Configuração reservada (Não alterar).												
Pn332	32B0	Tempo de Filtragem da Entrada Digital da Sonda de Toque	0 a 1000	10 ns	0	Imediatamente						
	-											

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn333	32B1	O sinal da sonda de toque inverte	0000 ~ 0011	-	0000	Após reiniciar
	60000					
	Pn333.0: Seleção de inversão de sinal da sonda de toque 1 0 Não inverte o sinal da Sonda de Toque 1 (é eficaz quando o nível estiver baixo) 1 Inverte o sinal da Sonda de Toque 1 (é eficaz quando o nível estiver alto)					
	Pn333.1: Seleção de inversão de sinal da sonda de toque 2 0 Não inverte o sinal da Sonda de Toque 2 (é eficaz quando o nível estiver baixo) 1 Inverte o sinal da Sonda de Toque 2 (é eficaz quando o nível estiver alto)					
	Pn333.2: Configuração reservada (Não alterar).					
	Pn333.3: Configuração reservada (Não alterar).					
Pn401	32F5	Limite de Torque Interno de Avanço	0 a 350	%	350	Imediatamente
	-					
Pn402	32F6	Limite de Torque Interno de Reversão	0 a 350	%	350	Imediatamente
	-					
Pn403	32F7	Limite de Torque Interno de Avanço	0 a 350	%	100	Imediatamente
	-					
Pn404	32F8	Limite de Torque Interno de Reversão	0 a 350	%	100	Imediatamente
	-					

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn405	32F9	Limite de torque do freio por reversão	0 a 350	%	300	Imediatamente
	-					
Pn406	32FA	Limite de Torque na Queda de Tensão do Circuito Principal	0 a 100	%	50	Imediatamente
	-					
Pn407	32FB	Tempo de Ativação do Limite de Torque na Queda de Tensão do Circuito Principal	0 a 1000	ms	100	Imediatamente
	-					
Pn408	32FC	Limite de Velocidade durante o Controle de Torque	0 a 6000	rpm	1500	Imediatamente
	-					
Pn500	3358	Tolerância de Chegada na Posição	0 a 50000	1 pulso	10	Imediatamente
	O sinal de saída /COIN (Conclusão do Posicionamento) será LIGADO quando o contador de desvios for menor que esta configuração.					
Pn501	3359	Tolerância de Chegada de Velocidade	0 a 100	rpm	10	Imediatamente
	O sinal de saída do /VCMP (Detecção de Coincidência de Velocidade) será LIGADO quando o desvio entre a referência de velocidade e o feedback de velocidade for menor que esta configuração.					
Pn503	335B	Limite de Detecção do Status de Rotação	0 a 3000	rpm	20	Imediatamente
	Considera-se que o motor foi girado de maneira estável e o sinal de saída /TGON (Detecção de Rotação) é LIGADO quando a velocidade do motor excede esta configuração.					
Pn504	335C	Limite para Overflow (Estouro) do Contador de Desvio de Posição	1 a 83886080	1 pulso	41943040	Imediatamente
	Considera-se que o contador de desvio foi transbordado e um sinal de alarme é emitido quando o contador de desvio ultrapassa essa configuração. NOTA: a configuração padrão depende da resolução do encoder.					

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn505	335D	Tempo de espera do servo LIGADO	-2000 a 2000	ms	0	Imediatamente
	Os parâmetros de Pn505 a Pn508 estão disponíveis somente quando o sinal /BK (Saída do freio) LIGA. Eles são usados para controlar o freio de retenção, de forma que a parte móvel da máquina não possa se mover devido à gravidade ou a uma força externa. • Se esta configuração for um número positivo, quando o servo estiver LIGADO, o sinal de /BK é LIGADO primeiro e aguardará esse tempo de configuração e, em seguida, energizará o Motor. • Se a configuração for um número negativo, quando o servo estiver LIGADO, o motor pode ser imediatamente energizado e aguardar esse tempo de configuração, em seguida, o sinal /BK será LIGADO.					
Pn506	335E	Tempo de espera do servo DESLIGADO	0 a 500	10 ms	0	Imediatamente
	Quando o motor está parado, o sinal /BK é DESLIGADO assim que o Servo é DESLIGADO. Use esta configuração para alterar a temporização para DESLIGAR a fonte de alimentação para o motor após o servo ser DESLIGADO.					
Pn507	335F	Limite (Threshold) de Velocidade para Ativação do Freio	10 a 100	rpm	100	Imediatamente
	O sinal /BK será LIGADO quando a velocidade do motor for inferior a esta configuração após o Servo ser DESLIGADO.					
Pn508	3360	Tempo de Espera para Ativação do Freio	10 ~ 100	10 ms	50	Imediatamente
	O sinal /BK será LIGADO quando o atraso ultrapassar esta configuração depois que o Servo estiver DESLIGADO. O sinal /BK ajusta LIGADO enquanto uma das condições, Velocidade de espera de referência do freio e Tempo de espera de referência do freio, for atendida.					

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn509	3361	Alocações do Sinal de Entrada Digital 1	0000 a 7777	-	3210	Após reiniciar
	H32 10 </					

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn510	3362	Alocações do Sinal de Entrada Digital 2	0000 a 0007	-	0004	Após reiniciar
	H0004 Pn510.0: Alocar sinal para CN1-18 0 S-ON 1 P-OT 2 N-OT 3 P-CL 4 N-CL 5 G-SEL 6 HmRef 7 Remoto					
	Pn510.1: Configuração reservada (Não alterar).					
	Pn510.2: Configuração reservada (Não alterar).					
	Pn510.3: Configuração reservada (Não alterar).					

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn511	3363	Alocações do Sinal de Saída Digital	0000 a 0bbb	-	0210	Após reiniciar
	H02 10					
	Pn511.0: Alocar sinal para CN1-6, 7					
	0 COIN/VCMP					
	1 TGON					
	2 S-RDY					
	3 CLT					
	4 BK					
	5 PGC					
	6 OT					
	7 RD					
	8 TCR					
	9 Remote0					
	a Remote1					
	b Remote2					
Pn511.1: Alocar sinal para CN1-10, 11						
0 a b: igual que a alocação de CN1-6, 7.						
Pn511.2: Alocar sinal para CN1-12, 13						
0 a b: igual que a alocação de CN1-6, 7.						
Pn511.3: Configuração reservada (Não alterar).						
Pn512	3364	Sinais da Entrada Digital (bits baixos) do Barramento Mestre	0000 a 1111	-	0000	Após reiniciar
	Use o bit-16 ao bit-23 no sub-índice 01 do objeto 0x60FE em CiA402 como entradas, correspondente a CN1-14 a CN1-17.					
Pn513	3365	Sinais da Entrada Digital (bits altos) do Barramento Mestre	0000 a 1111	-	0000	Após reiniciar
	Use o bit-24 no sub-índice 01 do objeto 0x60FE em CiA402 como entrada, correspondente a CN1-18.					

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado				
Pn514	3366	Tempo de Filtragem de Sinais de Entrada Digitais	0 a 1000	1 ciclo	1	Imediatamente				
	Para definir um tempo de filtragem para os sinais de entrada. Se você aumentar essa configuração, as alterações de sinal na porta de entrada serão atrasadas.									
Pn515	3367	Tempo de Filtragem do Sinal de Saída de Alarme	0 a 3	2 ciclo	1	Imediatamente				
	Para definir um tempo de filtragem para os sinais de alarme. Se você aumentar essa configuração, o alarme será atrasado.									
Pn516	3368	Sinal de Entrada Digital Inverte 1	0000 a 1111	-	0000	Após reiniciar				
										
	Pn516.0: CN1-14 seleção inversa <table><tr><td>0</td><td>O sinal não é invertido.</td></tr><tr><td>1</td><td>O sinal é invertido.</td></tr></table>						0	O sinal não é invertido.	1	O sinal é invertido.
	0	O sinal não é invertido.								
	1	O sinal é invertido.								
	Pn516.1: CN1-15 seleção inversa <table><tr><td>0</td><td>O sinal não é invertido.</td></tr><tr><td>1</td><td>O sinal é invertido.</td></tr></table>						0	O sinal não é invertido.	1	O sinal é invertido.
	0	O sinal não é invertido.								
	1	O sinal é invertido.								
	Pn516.2: CN1-16 seleção inversa <table><tr><td>0</td><td>O sinal não é invertido.</td></tr><tr><td>1</td><td>O sinal é invertido.</td></tr></table>						0	O sinal não é invertido.	1	O sinal é invertido.
	0	O sinal não é invertido.								
1	O sinal é invertido.									
Pn516.3: CN1-17 seleção inversa <table><tr><td>0</td><td>O sinal não é invertido.</td></tr><tr><td>1</td><td>O sinal é invertido.</td></tr></table>						0	O sinal não é invertido.	1	O sinal é invertido.	
0	O sinal não é invertido.									
1	O sinal é invertido.									

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn517	3369	Sinal de Entrada Digital Inverte 2	0000 a 0001	-	0000	Após reiniciar
						
	Pn517.0: CN1-18 seleção inversa 0 O sinal não é invertido. 1 O sinal é invertido.					
	Pn517.1: Configuração reservada (Não alterar).					
	Pn517.2: Configuração reservada (Não alterar).					
	Pn517.3: Configuração reservada (Não alterar).					
Pn519	336B	Tolerância de Erro de Comunicação do Encoder de Série	0 a 10000	1 ciclo	3	Imediatamente
	Os alarmes relacionados ao encoder serial podem ser ignorados se os alarmes ocorrerem dentro dessa configuração.					
Pn520	336C	Limite de tempo de detecção do status de chegada da posição	0 a 60000	0,1 ms	500	Imediatamente
	Para definir um tempo necessário para concluir o posicionamento.					

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn521	336D	Máscaras de Alarme	0000 a 0011	-	0000	Após reiniciar
						

N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn528	3374	O sinal de saída digital inverte	0000 a 1111	-	0000	Imediatamente
						
Pn529	3375	O torque atinge o limite de detecção do status	3 a 300	%	100	Imediatamente
	Quando a saída de torque ultrapassar a configuração de Pn529 e o tempo for maior que a configuração de Pn530, o sinal /TCR (Saída de detecção de limite de torque) será LIGADO.					
Pn530	3376	O torque atinge o limite de tempo de detecção do status	1 a 1000	ms	10	Imediatamente
	Quando a saída de torque ultrapassar a configuração de Pn529 e o tempo for maior que a configuração de Pn530, o sinal /TCR (Saída de detecção de limite de torque) será LIGADO.					
Pn535	337B	Resistência do resistor de descarga	10 a 300	Ω	-	Após reiniciar
	Para programar o valor da resistência de frenagem. Essa configuração não é redefinida quando a configuração padrão é restaurada. As configurações padrão são as seguintes: • ABD-A5* a ABD-10*: 50Ω • ABD-15*: 40Ω • ABD-20* e ABD-30*□□: 20Ω					

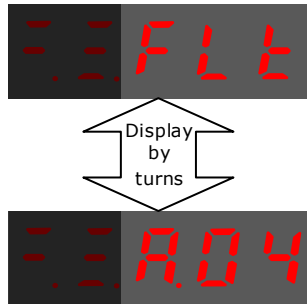
N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn536	337C	Potência do resistor de descarga	0 a 2000	W	-	Após reiniciar
	Para definir o valor da potência do resistor de frenagem. Essa configuração não é redefinida quando a configuração padrão é restaurada. A configuração padrão é a seguinte: • ABD-A5* a ABD-04*: 40W • ABD-08* e ABD-10*: 60W • ABD-15*: 80W • ABD-20* e ABD-30*: 150W					
Pn538	337E	Tempo de Espera de Interrupção de Energia Momentânea	0 a 50	1 ciclo	1	Imediatamente
	Mesmo que a fonte de alimentação principal do drive seja interrompida momentaneamente, a fonte de alimentação do motor (estado servo LIGADO) será mantida durante o tempo definido por este parâmetro. A configuração é um número de períodos, e o tempo de um período depende do ajuste de Pn007.3: • Pn007.3=0, o tempo de um período é 1/50s. • Pn007.3=1, o tempo de um período é 1/60s.					
Pn541	3381	Limite de Corrente para Detecção de Operação Anormal	0 a 400	% In	200	Imediatamente
	Programe um limite porcentual da corrente para detectar se o motor está funcionando de forma anormal.					
Pn542	3382	Limite de Aceleração para Detecção de Operação Anormal	0 a 1000	krpm/s	50	Imediatamente
	Defina um limite para a aceleração detectar se o motor está funcionando de forma anormal.					
Pn704	3424	Número de nó do dispositivo	0 a 127	-	1	Após reiniciar
	Para definir o número de nó do dispositivo na comunicação EtherCAT.					
Pn720	3434	Método de Homing	1 a 35	-	1	Imediatamente
	Mapeamento para o objeto 6098h no CiA402.					
Pn721	3435	Velocidade durante a Busca pelo Switch	1 a 2147483647	0.1 rpm	5000	Imediatamente
	Mapeamento para o objeto 6099-01h no CiA402.					
Pn722	3436	Velocidade durante a Busca pelo Zero	1 a 2147483647	0.1 rpm	100	Imediatamente
	Mapeamento para o objeto 6099-02h no CiA402.					

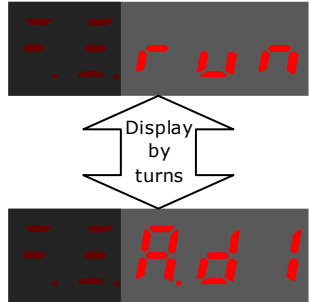
N.º	Índice	Nome	Faixa	Unidade	Padrão	Quando habilitado
Pn723	3437	Aceração de Homing	1 a 2147483647	0,1 rpm/s	1000000	Imediatamente
	Mapeamento para o objeto 609Ah no CiA402.					
Pn724	3438	Offset (desnível) de Home	-2147483648 a 2147483647	1 pulso	0	Imediatamente
	Mapeamento para o objeto 607Ch no CiA402.					
Pn725	3439	Relação de Transmissão Eletrônica (numerador)	1 a 1073741824	-	1	Imediatamente
	Mapeamento para o objeto 6093-01h no CiA402.					
Pn726	343A	Relação de Transmissão Eletrônica (Denominador)	1 a 1073741824	-	1	Imediatamente
	Mapeamento para o objeto 6093-02h no CiA402.					

12.2 Indicadores de Alarmes

Classificações de Alarme

Há três classificações de alarmes para o drive: Gr.1, Gr.2 e Alerta. Elas afetarão a exibição e a operação do sistema Servo.

Classificação	Método de parada	Tela do painel
Gr.1	Para o motor de acordo com a configuração de Pn003.0 Para obter detalhes, consulte 7.4.1 Métodos de parada do motor para alarmes Gr.1, Estado de segurança e Servo OFF	O Painel de Operação exibe o número do alarme e o estado do servo FLT por giros. 
Gr.2	Para o motor de acordo com a configuração de Pn004.0 Para obter detalhes, consulte 7.4.3 Métodos de parada do motor para alarmes Gr.2 .	

Classificação	Método de parada	Tela do painel
Aviso	Não pare o motor e mantenha a operação atual	O Painel de Operação exibe o número do alarme e estado do servo em execução por giros. 

Alarmes Detalhados

N.º	Classificação	Nome	Significado	Solução
A01	Gr.1	Erro de Soma de Verificação de Parâmetro	Há um erro nos dados do parâmetro no FRAM.	Reconfigure os parâmetros para a configuração padrão. Se não funcionar, entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o Distribuidor autorizado.
A03	Gr.1	Excesso de velocidade	A velocidade do motor excedeu o limite calculado de 100 rpm ou mais.	• Verifique o ajuste do Pn323 e aumente a configuração, se necessário. • Verifique a ligação da linha de energia do motor. • Entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o Distribuidor autorizado.
A04	Gr.1	Sobrecarga do motor	Quando o valor de Un016 é acumulado até 100, o motor está sobrecarregado.	Redimensionar o drive e o motor para corresponder à condição de carga.
A05	Gr.1	Overflow do Desvio de Posição	O valor do contador de desvio de posição ultrapassa 0x40000000.	• Tente reduzir a frequência do pulso de referência. • Aumente o ganho do loop de posição. • Verifique o sistema mecânico.
A06	Gr.1	Overflow (Estouro) do Desvio de Posição: o pulso excede a configuração de Pn504	Quando Pn005.1 (Alarme do contador de desvio) é definido como 1 (Ativado), o valor do contador de desvios Ek excede o produto que Pn504 multiplicado pela engrenagem eletrônica.	• Tente reduzir a frequência do pulso de referência. • Aumente o ganho do loop de posição. • Verifique o sistema mecânico.

N.º	Classificação	Nome	Significado	Solução
A07	Gr.1	Erro de Engrenagem Eletrônica	Para encoders de motor com bits diferentes, as faixas de configuração da Relação de Transmissão são as seguintes: • Bit do encoder do motor < 20, a faixa de configuração é de 0,001 a 4000 • Bit do encoder do motor = 21, a faixa de configuração é de 0,001 a 8000 • Bit do encoder do motor = 22, a faixa de configuração é de 0,001 a 16000 • Bit do encoder do motor = 23, a faixa de configuração é de 0,001 a 32000 • Bit do encoder do motor = 24, a faixa de configuração é de 0,001 a 64000 Se o ajuste ultrapassar a faixa acima, esse alarme ocorrerá.	Altere a Relação de Transmissão eletrônica para um valor adequado.
A08	Gr.1	Erro de detecção de corrente do 1º canal	A média da quantidade digital lida do 1º canal durante 2048 vezes é maior que 1500 com o Servo LIGADO.	Entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o Distribuidor autorizado.
A09	Gr.1	Erro de Detecção de Corrente do 2º canal	A média da quantidade digital lida do 2º canal durante 2048 vezes é maior que 1500 durante o Servo LIGADO.	Entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o Distribuidor autorizado.
A0A	Gr.1	Erro de Handshake	O handshake entre DSP e FPGA falhou.	Entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o Distribuidor autorizado.
A11	Gr.1	Erro de Temperatura de Junção IPM	A temperatura de junção do módulo de potência inteligente é maior que o valor da configuração do Pn534.	Reduza a carga.
A12	Gr.1	Excesso de corrente	Um excesso de corrente fluiu através do Módulo de alimentação inteligente.	Verifique se o motor foi bloqueado.
A13	Gr.1	Sobretensão	A tensão do barramento é superior a 420 V.	Tente modificar a pista de funcionamento do motor para torná-la mais suave.
A14	Gr.1	Subtensão	A tensão do barramento é inferior a 165 V.	Se o sistema de fornecimento de energia principal estiver normal, entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o Distribuidor autorizado.
A15	Gr.2	Resistor de descarga danificado	O resistor de descarga está danificado ou desconectado.	Verifique se o resistor regenerativo está conectado
A16	Gr.1	Erro de descarga	A operação de descarga está anormal.	Verifique o dimensionamento do resistor regenerativo.

N.º	Classificação	Nome	Significado	Solução
A18	Gr.1	IPM superaquecido	A temperatura do módulo de potência inteligente é maior que o limite.	Verifique a temperatura ambiente e a redução da carga.
A1A	Gr.2	Sobrecarga do resistor de carga	A fonte de alimentação do circuito principal foi frequentemente ligada e desligada.	Atrase o intervalo entre as duas energizações.
A1B	Gr.2	Circuito DB danificado	O circuito do freio dinâmico está danificado.	Entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o Distribuidor autorizado.
A1C	Gr.2	Erro do ventilador interno	O ventilador na placa de controle não funcionou por mais de 30 segundos.	Entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o Distribuidor autorizado.
A1D	Gr.1	Sensor de Temperatura do Erro da Placa do Drive	O sensor de temperatura NTC não está conectado ou está quebrado	Entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o Distribuidor autorizado.
A1E	Gr.1	Erro de Carga do Circuito Principal	O resistor de carga no circuito principal foi danificado ou o terminal P1 e o terminal P2 não estão em curto.	Verifique se o terminal P1 e o terminal P2 estão conectados corretamente.
A1F	Gr.1	Erro de Aterramento do Circuito Principal	O circuito principal não foi aterrado.	Verifique se há um curto-circuito no Drive ou no Motor.
A20	Gr.1	Linha de Alimentação Elétrica Perdida	A tensão estava baixa por mais de um segundo para a fase R, S ou T quando a fonte de alimentação principal estava LIGADA.	Verifique se a fonte de alimentação trifásica está conectada corretamente ao drive.
A24	Gr.1	Erro de ligação da fonte de alimentação do circuito principal	A ligação da fonte de alimentação do circuito principal está incorreta.	Verifique se a fonte de alimentação (CC/CA) do circuito principal está consistente com as configurações de parâmetros.
A30	Gr.2	STO Desconectado	O módulo STO não pode ser conectado ou desconectado.	Verifique se a ligação do terminal do STO está correta.
A31	Gr.1	Falha do circuito STO	Ocorreu uma falha no circuito STO.	Entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o Distribuidor autorizado.
A33	Gr.2	Erro da fonte de alimentação do USB	A fonte de alimentação do USB está com anormalidade.	Entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o Distribuidor autorizado.
A34	Gr.2	Placa de Controle Superaquecida	O componente do chip principal está superaquecido dentro de um longo período.	Melhorar a condição da temperatura ambiente.
A35	Gr.2	Sensor de temperatura da placa de controle desconectado	O sensor de temperatura na placa de controle foi desconectado.	Entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o Distribuidor autorizado.
A36	Gr.2	Erro da fonte de alimentação do componente do chip principal	O sinal do monitor do componente do chip principal está anormal.	Entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o Distribuidor autorizado.
A37	Gr.1	Erro de comunicação do Pannel de Operação	O Pannel de Operação falhou na comunicação por 1 segundo	Reenergize o sistema ou, caso contrário, entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o Distribuidor autorizado.

N.º	Classificação	Nome	Significado	Solução
A42	Gr.1	Incompatibilidade de potência	A seleção entre o Drive e o Motor foi incompatível.	Selecione novamente o Motor para coincidir com o Drive correspondente.
A43	Gr.1	Erro do tipo de encoder	Os dados armazenados no encoder E2ROM são diferentes dos dados lidos da parte interna do encoder.	Entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o Distribuidor autorizado.
A45	Gr.1	Erro de dados de multivoltas	Há um erro de dados de multivoltas no encoder. A causa pode ser poluição pelo código da roda, forte interferência eletromagnética.	Verifique se a bateria do encoder está disponível e tente redefinir os dados por Fn010 ou Fn011 e, em seguida, reenergize o drive.
A46	Gr.1	Overflow de dados de multi-voltas	Os dados de multivoltas excederam o valor limite.	Verifique se a bateria do encoder está disponível e tente redefinir os dados por Fn010 ou Fn011 e, em seguida, reenergize o drive.
A47	Gr.1	Erro da bateria (inferior a 2,45 V)	A potência da bateria do encoder absoluto é inferior a 2,45 V	Substitua a caixa da bateria.
A48	Gr.1	Erro da bateria (inferior a 3,1 V)	A potência da bateria do encoder absoluto é inferior a 3,1 V	Substitua a caixa da bateria.
A49	Gr.1	Dados anormais do encoder	Há um erro de dados internos no encoder.	Verifique se a bateria do encoder está disponível e tente redefinir os dados por Fn010 ou Fn011 e, em seguida, reenergize o drive.
A4A	Gr.2	Encoder superaquecido	A temperatura interna do encoder está muito alta.	Reduza a carga do motor e melhore o ambiente de resfriamento.
A50	Gr.1	Encoder desconectado	O encoder pode não estar conectado ou estar desconectado.	Verifique se o cabo do encoder está conectado corretamente e mantenha-o longe da interferência eletromagnética.
A51	Gr.1	Detectado Excesso de Velocidade	O encoder detectou que o motor estava com excesso de velocidade, o que pode ser causado por: • A energia da bateria está muito baixa ou desconectada. • O valor da aceleração do motor é muito grande	Reduza a velocidade do motor.
A52	Gr.1	Erro interno do encoder	Há um erro interno no encoder. Isso causa contaminação ou danos na roda do código, baixa tensão de alimentação do encoder, envelhecimento do encoder.	Ligue novamente o dispositivo.
A53	Gr.1	Erro de dados de giro único	Há um erro interno no encoder. Talvez as operações de leitura e gravação sejam muito frequentes ou o BUSY interno foi definido.	Ligue novamente o dispositivo.
A54	Gr.1	Erro de bit de Verificação e bit Final	Há um erro no bit de verificação e no bit final do domínio de controle do encoder.	Ligue novamente o dispositivo.
A58	Gr.1	Erro de Dados da Zona 1	Os dados como a fase da zona 1 do encoder estão vazios ou incorretos.	Substitua o motor.

N.º	Classificação	Nome	Significado	Solução
A59	Gr.1	Erro de Dados da Zona 2	- Os dados como a fase da zona 2 do encoder estão vazios ou incorretos. - As informações sobre a versão do motor no encoder estão incorretas.	Substitua o motor.
A65	Gr.1	Overflow do Valor da Posição	A diferença entre dois valores da posição de referência é muito grande no modo IP ou no modo CSP.	Verifique se o planejamento da trajetória da posição da estação principal está correto.
A70	Gr.1	Erro de sinc. CC	Há um erro na operação da sincronização de CC.	Verifique se o valor de configuração CC da estação principal está incorreto.
A71	Gr.1	Erro de Sincronização do Evento SM (o evento chegou muito cedo)	A operação de sincronização do evento SM foi muito antecipada.	Verifique a configuração da estação principal.
A72	Gr.1	Erro de Sincronização do Evento SM (o evento excedeu o tempo)	A operação de sincronização do evento SM excedeu o tempo.	Verifique a configuração da estação principal.
A73	Gr.1	Erro do Processador EtherCAT	Ocorreu um erro interno no processador EtherCAT.	Reenergize o sistema ou, caso contrário, entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o Distribuidor autorizado.
A74	Gr.1	Erro de Tempo de Ciclo no Algoritmo de interpolação cúbica	Um erro do ciclo do algoritmo é detectado pelo algoritmo de interpolação Cúbica, que é igual ao período de sincronização CC.	Verifique se a configuração do período de sincronização CC é adequada e não deve ser 0.
A75	Gr.1	Erro de tempo de ciclo de sinc. CC	O período de sincronização de CC ou o valor de configuração do objeto 60C2 não é um múltiplo inteiro de 125us, ou menor que 125us.	- Verifique se a configuração do período de sincronização CC está correta. - Verifique e corrija a configuração do 60C2h.
A76	Gr.1	Erro de definição de objeto de aceleração	A aceleração é definida para 0 no modo PP/PV.	Altere o Objeto 6086h, 6084h e 6085h para um valor adequado.
A81	Gr.1	U, V, W Erro de ligação	A ligação U, V, W do motor não está correta.	Verifique se as linhas de energia do motor (fases U, V e W) estão conectadas corretamente.
A82	Gr.1	Motor não corresponde	Quando Pn895.0 foi definido como 0 (Use os dados na zona 1 do encoder) e Pn895.1 foi definido como 1 (Use as configurações do parâmetro), este alarme ocorreu se o valor definido de Pn807 for diferente dos dados (potência do motor) na zona 1 do encoder.	Substitua o motor.

N.º	Classificação	Nome	Significado	Solução
A83	Gr.1	Erro de execução do motor	- A ligação do motor estava incorreta. - O motor foi acionado no sentido inverso para a geração de energia.	- Verifique e corrija a ordem das fases U, V e W na ligação do motor. - Verifique e determine se o motor não é acionado no sentido inverso.
A90	Gr.1	Fase A desconectada	A fase A do encoder externo está desconectada.	- Verifique a configuração do Pn210. - Verifique a ligação do encoder externo.
A91	Gr.1	Fase B desconectada	A fase B do encoder externo está desconectada.	
A92	Gr.1	Fase C desconectada	A fase C do encoder externo está desconectada.	- Verifique as configurações de Pn210 e Pn211. - Verifique a ligação do encoder externo.
A93	Gr.1	Erro de Comunicação do Encoder	As comunicações entre o encoder externo e o drive não estão disponíveis.	Entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o Distribuidor autorizado.
A94	Gr.1	Overflow do Desvio de Posição	A configuração de Pn212 (Nível de Alarme de Desvio de Posição Excessivo) foi excedida pelo desvio da posição enquanto o servo estava LIGADO.	- Verifique as configurações de Pn210, Pn212, Pn213 e Pn214. - Verifique a ligação do encoder externo. - Verifique se a estrutura da conexão mecânica está solta, escorregadia ou com muita folga.
AD1	Aviso	Alerta de subtensão	A tensão CC do circuito principal está muito baixa.	- Verifique se a tensão de entrada da energia principal está normal. - Verifique se a ligação do cabo de alimentação do drive está correta.
AD5	Aviso	Alerta de ventilador interno.	O ventilador na placa de controle não funcionou dentro de 30 segundos.	- Verifique se o funcionamento do ventilador interno no drive está adequado. - Entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o Distribuidor autorizado.
AD6	Aviso	Alerta de superaquecimento da placa de controle	A temperatura de junção de NetX52 é superior a 113 °C.	Verifique se a temperatura ambiente está correta.
AF0	Gr.1	Erro interno do programa	Ocorreu um erro no programa interno (falha de asserção).	Entre em contato com a ALTRA BRASIL ou com o Distribuidor autorizado.

12.3 Dicionário de Objeto

12.3.1 Objetos Gerais

Tipo de dispositivo (1000h)

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
1000h	0	Tipo de dispositivo	UINT32	RO	Não	0x00020192

A descrição dos dados é a seguinte:

Bit	Data [Dados]	Descrição
0 a 15	Número do perfil do dispositivo	0192 (DS402)
16 a 31	Informações adicionais	0002 (Servodrive)

Registro de Erros (1001h)

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
1001h	0	Registro de erros	UINT8	RO	Não	0x00000000

A descrição dos dados é a seguinte:

Bit	Data [Dados]	M / O
0	Erro geral	M
1	Atual	O
2	Tensão	O
3	Temperatura	O
4	Erro de comunicação (ultrapassagem, estado de erro)	O
5	Perfil do dispositivo específico	O
6	Reservado (sempre 0)	O
7	Específico do fabricante	O

Campo de erro predefinido (1003h)

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
1003h	0	Número de entradas	USINT	RO	Não	- ⁽¹⁾
	1	Campo de erro 1	UDINT	RO	Não	-
	2	Campo de erro 2	UDINT	RO	Não	-
	3	Campo de erro 3	UDINT	RO	Não	-
	4	Campo de erro 4	UDINT	RO	Não	-
	5	Campo de erro 5	UDINT	RO	Não	-
	6	Campo de erro 6	UDINT	RO	Não	-
	7	Campo de erro 7	UDINT	RO	Não	-
	8	Campo de erro 8	UDINT	RO	Não	-

(1): Este valor indica o número máximo de vezes que o alarme ocorre quando o servo é ligado e o valor máximo é 8.

A descrição dos dados é a seguinte:

Bit	Data [Dados]	Descrição
0 a 15	Código de Erro	Nº do alarme
16 a 31	Informações adicionais	Código de emergência associado ao código de erro.

Parâmetros de armazenamento (1010h)

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
1010h	0	Sub-índice mais alto suportado	UINT8	RO	NÃO	-
	1	Reservado	UINT32	RO	NÃO	-
	2	Reservado	UINT32	RO	NÃO	-
	3	Salvar parâmetros da aplicação	UINT32	RW	NÃO	-

Salve o valor do objeto no parâmetro relevante gravando uma assinatura específica em 1010-03h. Para que o servo possa carregar o valor do parâmetro para o objeto relevante como valor inicial.

A assinatura é **salva**.

	MSB		LSB	
caractere	e	v	a	s
hex	65h	76h	61h	73h

A relação entre o Índice e o Estado do Parâmetro ao salvar é descrita a seguir.

Índice	Data [Dados]	Parâmetro Relevante
607C-00h	Offset (desnível) de Home	Pn724
6093-01h	numerador	Pn725
6093-02h	divisor	Pn726
6098-00h	Método de Homing	Pn720
6099-01h	Velocidade durante a busca por uma chave de limite	Pn721
6099-02h	Velocidade durante a busca pelo zero	Pn722
609A-00h	Aceleração de Homing	Pn723

No caso de 1010-03h, a descrição dos dados é a seguinte.

Bit	Data [Dados]	Descrição
0	Cmd	0b: O dispositivo CANopen não salva parâmetros automaticamente
		1b: O dispositivo CANopen salva os parâmetros de forma autônoma
1	Auto	0b: O dispositivo CANopen não salva parâmetros no comando
		1b: O dispositivo CANopen salva parâmetros no comando
2 a 31	Reservado	00 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000

OBSERVAÇÃO: Os comandos que salvam objetos no FRAM só podem ser executados quando não estão no estado Servo LIGADO.

Salvar de forma autônoma significa que você não precisa gravar **salvar** no objeto quando o Seguidor (slave) salva o valor do objeto no FRAM.

Objeto de Identidade (1018h)

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
1018h	0	Número de entradas	USINT	RO	NÃO	4
	1	ID do fornecedor	UDINT	RO	NÃO	0x0000060A
	2	Código do Produto	UDINT	RO	NÃO	0x0000ABD
	3	Número de revisão ⁽¹⁾	UDINT	RO	NÃO	-
	4	Número de série ⁽²⁾	UDINT	RO	NÃO	0x00000000

(1): O número de revisão é armazenado da seguinte forma:

A versão principal identifica um comportamento específico do CANopen sobre EtherCAT (CoE). Se a funcionalidade

CoE for expandida, a versão principal deve ser aumentada. O número da versão menor identifica versões diferentes com o mesmo comportamento.

(2): O número de série não é usado (sempre 0).

12.3.2 Objetos de mapeamento PDO

O protocolo CANopen sobre EtherCAT (CoE) permite ao usuário mapear objetos para processar objetos de dados (PDOs) e usar os PDOs para transferência de dados em tempo real.

Os objetos podem ser combinados em dados PDO via Mapeamento PDO e Atribuição PDO.

A descrição dos dados dos Objetos de Mapeamento PDO é a seguinte.

Bit	Data [Dados]	Descrição
0 a 7	Comprimento	-
8 a 15	Sub-índice	-
16 a 31	Índice de objetos	-

Os objetos mapeados para PDOs podem ser alterados apenas quando o Módulo de Rede EtherCAT (CoE) estiver no estado Pré-operacional.

Há 4 PDOs (RxPDOs) de recepção e 4 PDOs de transmissão (TxPDOs). Cada Mapeamento de PDO pode ser atribuído a até 8 objetos, e a atribuição total não é maior que 32 bytes.

O procedimento de mapeamento de PDO é o seguinte:

1. Desative as atribuições entre o Gerenciador de Sincronização e os PDOs:
Defina o sub-índice 00h nos objetos 1C12h e 1C13h para 0.
2. Desative as atribuições de PDOs:
Defina o sub-índice 00h em objetos (1600h a 1603h) e (1A00h a 1A03h) para 0.
3. Defina todas as entradas de mapeamento para os objetos de mapeamento PDO:
Defina objetos (1600h a 1603h) e (1A00h a 1A03h).
4. Defina o número de entradas de mapeamento para os objetos de mapeamento PDO:
Defina o sub-índice 00h em objetos (1600h a 1603h) e (1A00h a 1A03h).
5. Defina as atribuições entre o Gerenciador de Sincronização e os PDOs:
Defina o sub-índice 01h nos objetos 1C12h e 1C13h.
6. Ative as atribuições entre o Gerenciador de Sincronização e os PDOs:
Defina o sub-índice 00h nos objetos 1C12h e 1C13h para 1.

1º recebimento de mapeamento de PDO

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
1600h	0	Número de entradas	USINT	RW	NÃO	2
	1	Entrada do mapeamento 1	UDINT	RW	NÃO	0x60400010
	2	Entrada do mapeamento 2	UDINT	RW	NÃO	0x60FF0020
	3	Entrada do mapeamento 3	UDINT	RW	NÃO	-

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
	4	Entrada do mapeamento 4	UDINT	RW	NÃO	-
	5	Entrada do mapeamento 5	UDINT	RW	NÃO	-
	6	Entrada do mapeamento 6	UDINT	RW	NÃO	-
	7	Entrada do mapeamento 7	UDINT	RW	NÃO	-
	8	Entrada do mapeamento 8	UDINT	RW	NÃO	-

2º Recebimento do Mapeamento de PDO

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
1601h	0	Número de entradas	USINT	RW	NÃO	2
	1	Entrada do mapeamento 1	UDINT	RW	NÃO	0x60400010
	2	Entrada do mapeamento 2	UDINT	RW	NÃO	0x60FF0020
	3	Entrada do mapeamento 3	UDINT	RW	NÃO	-
	4	Entrada do mapeamento 4	UDINT	RW	NÃO	-
	5	Entrada do mapeamento 5	UDINT	RW	NÃO	-
	6	Entrada do mapeamento 6	UDINT	RW	NÃO	-
	7	Entrada do mapeamento 7	UDINT	RW	NÃO	-
	8	Entrada do mapeamento 8	UDINT	RW	NÃO	-

Mapeamento do PDO do 3º recebimento

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
1602h	0	Número de entradas	USINT	RW	NÃO	4
	1	Entrada do mapeamento 1	UDINT	RW	NÃO	0x60400010

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
	2	Entrada do mapeamento 2	UDINT	RW	NÃO	0x60FF0020
	3	Entrada do mapeamento 3	UDINT	RW	NÃO	0x60B80010
	4	Entrada do mapeamento 4	UDINT	RW	NÃO	0x60FE0120
	5	Entrada do mapeamento 5	UDINT	RW	NÃO	-
	6	Entrada do mapeamento 6	UDINT	RW	NÃO	-
	7	Entrada do mapeamento 7	UDINT	RW	NÃO	-
	8	Entrada do mapeamento 8	UDINT	RW	NÃO	-

4º Recebimento do Mapeamento de PDO

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
1603h	0	Número de entradas	USINT	RW	NÃO	1
	1	Entrada do mapeamento 1	UDINT	RW	NÃO	0x60400010
	2	Entrada do mapeamento 2	UDINT	RW	NÃO	-
	3	Entrada do mapeamento 3	UDINT	RW	NÃO	-
	4	Entrada do mapeamento 4	UDINT	RW	NÃO	-
	5	Entrada do mapeamento 5	UDINT	RW	NÃO	-
	6	Entrada do mapeamento 6	UDINT	RW	NÃO	-
	7	Entrada do mapeamento 7	UDINT	RW	NÃO	-
	8	Entrada do mapeamento 8	UDINT	RW	NÃO	-

Mapeamento de PDO da 1ª Transmissão

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
1A00h	0	Número de entradas	USINT	RW	NÃO	3
	1	Entrada do mapeamento 1	UDINT	RW	NÃO	0x60410010
	2	Entrada do mapeamento 2	UDINT	RW	NÃO	0x606C0020
	3	Entrada do mapeamento 3	UDINT	RW	NÃO	0x60770010
	4	Entrada do mapeamento 4	UDINT	RW	NÃO	-
	5	Entrada do mapeamento 5	UDINT	RW	NÃO	-
	6	Entrada do mapeamento 6	UDINT	RW	NÃO	-
	7	Entrada do mapeamento 7	UDINT	RW	NÃO	-
	8	Entrada do mapeamento 8	UDINT	RW	NÃO	-

2ª Transmissão do Mapeamento de PDO

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
1A01h	0	Número de entradas	USINT	RW	NÃO	3
	1	Entrada do mapeamento 1	UDINT	RW	NÃO	0x60410010
	2	Entrada do mapeamento 2	UDINT	RW	NÃO	0x606C0020
	3	Entrada do mapeamento 3	UDINT	RW	NÃO	0x60770010
	4	Entrada do mapeamento 4	UDINT	RW	NÃO	-
	5	Entrada do mapeamento 5	UDINT	RW	NÃO	-
	6	Entrada do mapeamento 6	UDINT	RW	NÃO	-
	7	Entrada do mapeamento 7	UDINT	RW	NÃO	-
	8	Entrada do mapeamento 8	UDINT	RW	NÃO	-

Mapeamento PDO da 3ª Transmissão

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
1A02h	0	Número de entradas	USINT	RW	NÃO	8
	1	Entrada do mapeamento 1	UDINT	RW	NÃO	0x60410010
	2	Entrada do mapeamento 2	UDINT	RW	NÃO	0x60640020
	3	Entrada do mapeamento 3	UDINT	RW	NÃO	0x60770010
	4	Entrada do mapeamento 4	UDINT	RW	NÃO	0x60F40020
	5	Entrada do mapeamento 5	UDINT	RW	NÃO	0x60B90010
	6	Entrada do mapeamento 6	UDINT	RW	NÃO	0x60BA0020
	7	Entrada do mapeamento 7	UDINT	RW	NÃO	0x60BC0020
	8	Entrada do mapeamento 8	UDINT	RW	NÃO	0x60FD0020

Mapeamento PDO da 4ª Transmissão

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
1A03h	0	Número de entradas	USINT	RW	NÃO	1
	1	Entrada do mapeamento 1	UDINT	RW	NÃO	0x60410010
	2	Entrada do mapeamento 2	UDINT	RW	NÃO	-
	3	Entrada do mapeamento 3	UDINT	RW	NÃO	-
	4	Entrada do mapeamento 4	UDINT	RW	NÃO	-
	5	Entrada do mapeamento 5	UDINT	RW	NÃO	-
	6	Entrada do mapeamento 6	UDINT	RW	NÃO	-
	7	Entrada do mapeamento 7	UDINT	RW	NÃO	-
	8	Entrada do mapeamento 8	UDINT	RW	NÃO	-

Atribuição de PDO do Gerenciador2 de Sincronização

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
1C12h	0	Número de PDOs atribuídos	USINT	RW	NÃO	1
	1	Índice de RxPDO 1 atribuído	UINT16	RW	NÃO	0x1602
	2	Índice de RxPDO2 atribuído	UINT16	RW	NÃO	0x0000

Atribuição de PDO do Gerenciador3 de Sincronização

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
1C13h	0	Número de PDOs atribuídos	USINT	RW	NÃO	1
	1	Índice de TxPDO 1 atribuído	UINT16	RW	NÃO	0x1A02
	2	Índice de TxPDO 2 atribuído	UINT16	RW	NÃO	0x0000

12.3.3 Tabela de Parâmetros

PosÚnica (30A5h)

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
30A5h	0	PosÚnica	UINT32	RO	TxPDO	0x0000

MultiPos (30A6h)

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
30A6h	0	MultiPos	UINT32	RO	TxPDO	0x0000

Pn000 Seleções de função básica 0 (3164h)

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
3164h	0	Pn000 Seleções da Função Básica 0	INT32	RW	Não	0x0000

OBSERVAÇÃO: Outros parâmetros são os mesmos que 3164h; consulte 12.1 Lista de Parâmetro.

12.3.4 Controle do dispositivo

Código de erro (603Fh)

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
603Fh	0	Código de Erros	UINT16	RO	TxPDO	0x0000

Bit	Data [Dados]	Descrição
0 a 7	Nº do Alarme	O número do alarme que corresponde ao eixo.
8 a 15	Nº do Eixo	O número do eixo do Servo, classificado de 0.

Controle de Palavra (6040h)

Este objeto controla o dispositivo e o modo de operação.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6040h	0	Word de Controle	UINT16	RW	Sim	0x0000

Bit	Data [Dados]	Descrição
0	Ligar	-
1	Habilitar tensão	-
2	Parada rápida	-
3	Habilitar operação	-
4 a 6	Específico do modo de operação	-
7	Reset de falhas	-
8	parada	-
9, 10	Reservado	-
11 a 15	Específico do fabricante	-

Bit0 a Bit3 e Bit7: Esses bits funcionam como o comando de controle para o estado do Servo do drive.

Comando	Bit da palavra de controle					
	Bit7	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	Transições
Desligado	0	-	1	1	0	2, 6, 8
Ligar	0	0	1	1	1	3*
Ligar	0	1	1	1	1	3**
Desativar tensão	0	-	-	0	-	7, 9, 10, 12
Parada rápida	0	-	0	1	-	7, 9, 10, 11
Desativar operação	0	0	1	1	1	5
Habilitar operação	0	1	1	1	1	4, 16
Reset de falhas		-	-	-	-	15

A descrição dos Bit4 e Bit5 no modo PP é a seguinte.

Bit5	Bit4	Descrição
0	0 → 1	Inicie o próximo posicionamento após a conclusão do posicionamento atual (alvo atingido)
1	0 → 1	Inicie o próximo posicionamento imediatamente

A descrição dos Bit6 e Bit8 no modo PP é a seguinte.

Bit	Data [Dados]	Valor	Descrição
6	Abs. / rel.	0	Considera a posição alvo como valor absoluto
		1	Considera a posição alvo como valor relativo
8	Parar	0	Executa ou continua o posicionamento
		1	Para o eixo de acordo com o Código da Opção de Parada (605Dh)

A descrição do Bit4, Bit5, Bit6 e Bit8 no modo HM é a seguinte.

Bit	Data [Dados]	Valor	Descrição
4	Início da operação de Homing	0	Não inicia o Homing
		1	Inicia ou continua o Homing
5	-	0	Reservado
8	-	0	Reservado
8	Parar	0	Ativa Bit4

Bit	Data [Dados]	Valor	Descrição
		1	Para o eixo de acordo com o Código da Opção de Parada (605Dh)

A descrição do Bit4, Bit5, Bit6 e Bit8 no modo CSP, CSV ou CST é a seguinte.

Bit	Data [Dados]	Valor	Descrição
4	-	0	Reservado
5	-	0	Reservado
6	-	0	Reservado
8	Parar	0	Executa ou continua a operação.
		1	Para o eixo de acordo com o Código da Opção de Parada (605Dh)

A descrição do Bit4, Bit5, Bit6 e Bit8 no modo IP é a seguinte.

Bit	Data [Dados]	Valor	Descrição
4	Habilitar interpolação	0	Desativa a interpolação
		1	Ativa a interpolação
5	-	0	Reservado
8	-	0	Reservado
8	Parar	0	Ativa Bit4
		1	Para o eixo de acordo com o Código da Opção de Parada (605Dh)

A descrição do Bit4, Bit5, Bit6 e Bit8 no modo PV é a seguinte.

Bit	Data [Dados]	Valor	Descrição
4	-	0	Reservado
5	-	0	Reservado
6	-	0	Reservado
8	Parar	0	Executa ou continua a operação.
		1	Para o eixo de acordo com o Código da Opção de Parada (605Dh)

Estado de Palavra (6041h)

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6041h	0	Word de Status	UINT16	RO	TxPDO	0x0000

Bit	Data [Dados]	Descrição
0	Pronto	-
1	Ligado	-
2	Em funcionamento	-
3	Falha	-
4	Tensão ativada	-
5	Parada rápida	-
6	Sem falhas	-
7	Aviso	-
8	Reservado	-
9	Remoto	-
10	Destino alcançado	-
11	Limite interno ativo	-
12, 13	Específico do modo de operação	-
14	Reservado	-
15	Sinalização de Home	-

Bit0 a Bit7: Estado atual do servodrive:

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	Estado do servo
-	0	-	-	0	0	0	0	Iniciar
-	1	-	-	0	0	0	0	Sem falhas
-	0	1	-	0	0	0	1	Pronto
-	0	1	-	0	0	1	1	Ligado
-	0	1	-	0	1	1	1	Em funcionamento
-	0	0	-	0	1	1	1	Parada Rápida
-	0	-	-	1	1	1	1	Parada por falha
-	0	-	-	1	0	0	0	Falha
-	-	-	1	-	-	-	-	Alimentação Principal Ligada

Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0	Estado do servo
1	-	-	-	-	-	-	-	Alerta

Bit11: O limite interno é ativado (definido como 1) quando o sinal N-OT ou P-OT é ativado.

A descrição do Bit10, Bit12 e Bit13 no modo PP é a seguinte.

Bit	Data [Dados]	Valor	Descrição
10	Destino alcançado	0	Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 0: Posição alvo não alcançada Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 1: Eixo desacelera
		1	Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 0: Posição alvo atingida Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 1: A velocidade do eixo é 0
12	Reconhecimento do ponto de ajuste	0	Ponto de ajuste anterior já processado, aguardando novo ponto de ajuste
		1	Ponto de ajuste anterior ainda em processo, a substituição do ponto de ajuste deve ser aceita
13	Erro de seguimento	0	Nenhum erro de seguimento
		1	Erro de seguimento

A descrição do Bit10, Bit12 e Bit13 no modo HM é a seguinte.

Bit13	Bit12	Bit10	Descrição
Erro de Homing	Homing obtido	Destino alcançado	
0	0	0	O procedimento de Homing está em andamento
0	0	1	O procedimento de Homing foi interrompido ou não foi iniciado
0	1	0	Homing é alcançado, mas o alvo não foi atingido
0	1	1	O procedimento de Homing foi concluído com sucesso
1	0	0	Ocorreu um erro de Homing, a velocidade não é 0
1	0	1	Ocorreu um erro de Homing, a velocidade é 0

A descrição do Bit10, Bit12 e Bit13 no modo CSP, CSV ou CST é a seguinte.

Bit	Data [Dados]	Valor	Descrição
10	Destino alcançado	0	Reservado
12	O drive segue o valor de comando	0	O drive não segue o valor-alvo (posição, velocidade ou torque)
		1	O drive segue o valor-alvo (posição, velocidade ou torque)
13	Erro de seguimento	0	Nenhum erro de seguimento
		1	Erro de seguimento

A descrição do Bit10, Bit12 e Bit13 no modo IP é a seguinte.

Bit	Data [Dados]	Valor	Descrição
10	Destino alcançado	0	Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 0: Posição alvo não alcançada Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 1: Eixo desacelera
		1	Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 0: Posição alvo atingida Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 1: A velocidade do eixo é 0
12	Modo IP ativo	0	Interpolação inativa
		1	Interpolação ativa
13	Erro de seguimento	0	Nenhum erro de seguimento
		1	Erro de seguimento

A descrição do Bit10, Bit12 e Bit13 no modo PV é a seguinte.

Bit	Data [Dados]	Valor	Descrição
10	Destino alcançado	0	Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 0: Posição alvo não alcançada Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 1: Eixo desacelera
		1	Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 0: Posição alvo atingida Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 1: A velocidade do eixo é 0
12	Velocidade	0	A velocidade não é igual a 0
		1	A velocidade é igual a 0
13	-	0	Reservado

A descrição do Bit10, Bit12 e Bit13 no modo PT é a seguinte.

Bit	Data [Dados]	Valor	Descrição
10	Destino alcançado	0	Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 0: Posição alvo não alcançada Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 1: Eixo desacelera
		1	Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 0: Posição alvo atingida Parada (Bit 8 na Word de Controle) = 1: A velocidade do eixo é 0
12	-	0	Reservado
13	-	0	Reservado

Código Opcional de Parada Rápida (605Ah)

Este objeto determina qual operação será realizada se uma Parada Rápida for executada.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
605Ah	0	Código da Opção de Parada Rápida	INT16	RW	Não	0, 1, 2, 5, 6 Padrão: 2

Valor	Descrição
0	Desativa o Servo (Servo DESLIGADO e detém o eixo de acordo com a configuração de Pn003.0)
1	Diminui de acordo com a <i>Desaceleração do perfil</i> (6084h) para desacelerar até uma parada e vai para o estado Sem Falha
2	Diminui de acordo com a <i>Desaceleração de parada rápida</i> (6085h) para desacelerar até uma parada e vai para o estado Sem Falha
5	Diminui de acordo com a <i>Desaceleração do perfil</i> (6084h) para desacelerar até uma parada e permanece no estado de Parada Rápida
6	Diminui de acordo com a <i>Desaceleração de parada rápida</i> (6085h) para desacelerar até uma parada e permanece no estado de Parada Rápida

Código da Opção de desligamento (605Bh)

Este objeto define a operação que será realizada se houver um movimento do estado de Ativação da Operação para o estado Pronto.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
605Bh	0	Código da Opção de Desligamento	INT16	RW	Não	0, 1 Padrão: 0

Valor	Descrição
0	Desativa o Servo (Servo DESLIGADO e detém o eixo de acordo com a configuração de Pn003.0)
1	Diminui de acordo com a <i>Desaceleração do perfil</i> (6084h) para desacelerar até uma parada e vai para o estado Sem Falha

Desativar código da opção de operação (605Ch)

Este objeto define a operação que é realizada se houver um movimento do estado de Ativação da Operação para o estado LIGADO.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
605Ch	0	Código da Opção de Desligamento	INT16	RW	Não	0, 1 Padrão: 0

Valor	Descrição
0	Desativa o Servo (Servo DESLIGADO e detém o eixo de acordo com a configuração de Pn004.0)
1	Diminui de acordo com a <i>Desaceleração do perfil</i> (6084h) para desacelerar até uma parada e vai para o estado Sem Falha

Código da opção de parada (605Dh)

Este objeto define a operação que será executada se o bit 8 (Halt) estiver ativo na Word de controle.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
605Dh	0	Código da Opção de Parada	INT16	RW	Não	1, 2 Padrão: 1

Valor	Descrição
1	Desacelera de acordo com a <i>Desaceleração do perfil</i> (6084h) para desacelerar até uma parada
2	Desaceleração de acordo com a <i>Parada Rápida de Desaceleração</i> (6085h) para desacelerar até uma parada

605Eh (Código da Opção de Reação à Falha)

Este objeto define a operação que é realizada quando um alarme é detectado no sistema Servo.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
605Eh	0	Código da Opção de Parada	INT16	RW	Não	0

Valor	Descrição
0	Desativa o Servo (Servo DESLIGADO e detém o eixo de acordo com a configuração de Pn003.0)

Modos de operação (6060h)

Este objeto é usado para selecionar o modo de operação. O sistema Servo fornece o modo de operação real no objeto *Tela de Modos de Operação*.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6060h	0	Modos de Operação	UINT8	RW	Sim	0 a 10 Padrão: 0

Valor	Descrição
0	Não há alteração de modo ou nenhum modo atribuído
1	Modo de Posição do Perfil
2	-
3	Modo de Velocidade do Perfil
4	Modo de Torque do Perfil
5	-
6	Modo Homing
7	Modo de Posição Interpolada
8	Modo de Posição de Sincronização Cíclica
9	Modo de Velocidade de Sincronização Cíclica
10	Modo de Torque de Sincronização Cíclica

Tela dos Modos de Operação (6061h)

Este objeto fornece o modo de operação atual.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6061h	0	Exibição dos Modos de Operação	UINT8	RO	Sim	Padrão: 0

Modos de drive suportados (6502h)

Este objeto fornece os modos de operação suportados pelo dispositivo.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6502h	0	Modos Suportados pelo Drive	UINT32	RO	Não	0x03ED

Bit	Modo suportado	Definição
0	Posição do perfil	1: Suporta
1	Vl (Modo de velocidade)	0: Não suportado
2	PV (Modo de velocidade do perfil)	1: Suporta
3	TQ (Modo de perfil de torque)	1: Suporta
4	Reservado	0
5	HM (Modo Homing)	1: Suporta

Bit	Modo suportado	Definição
6	IP (Modo de posição interpolada)	1: Suporta
7	CSP (Modo de Posição de Sincronização Cíclica)	1: Suporta
8	CSV (Modo de Velocidade de Sincronização Cíclica)	1: Suporta
9	CST (Modo de Torque Síncrono Cíclico)	1: Suporta
10 a 31	Reservado	0

12.3.5 Modo de Posição do Perfil

Posição de Destino (607Ah)

Este objeto contém a posição alvo para o Modo da Posição de Perfil ou Modo da Posição da Sincronização Cíclica.

No Modo da Posição do Perfil, o valor deste objeto é interpretado como um valor absoluto ou relativo, dependendo do Sinalizador de Abs./Rel. Na *Word de Controle*. No Modo da Posição da Sincronização Cíclica, o valor é sempre interpretado como um valor absoluto.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
607Ah	0	Posição Alvo	INT32	RW	Sim	Padrão: 0

Limite da posição do software (607Dh)

Este objeto define as posições absolutas dos limites para a posição alvo (valor de demanda da posição). Cada posição alvo é verificada em relação a esses limites.

As posições limite são especificadas em unidades de referência de posição definidas pelo usuário, as mesmas que para as posições alvo, e são sempre relativas à posição de Home da máquina.

Os valores limite são corrigidos internamente para o offset de Home, conforme indicado abaixo. As posições alvo são comparadas com os valores corrigidos.

- Limite de posição mínimo corrigido = Limite de posição mínimo - Offset inicial (607Ch)
- Limite de posição máximo corrigido = Limite de posição máximo - Offset inicial (607Ch)

Os limites de posição do software são ativados nos seguintes momentos:

- Quando o homing for concluído
- Quando um encoder absoluto estiver conectado

Os limites do software são ativados se o Limite de posição mín. < Limite de posição máx.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
607Dh	0	Limite da posição do software	UINT8	RO	Não	Padrão: 2
	1	Limite de posição mín.	INT32	RW	Não	-2147483648 a 2147483647
	2	Limite de posição máx.	INT32	RW	Não	

Velocidade máx. do perfil (607Fh)

Este objeto define a velocidade máxima durante a operação do Modo do Perfil.

No entanto, o Servo considerará o valor mínimo entre 607Fh e 6080h como a velocidade máxima durante uma operação no Modo do Perfil.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
607Fh	0	Velocidade Máx. do Perfil	UINT32	RW	Sim	Padrão: leitura do Motor Unidade: 0.1 rpm

Velocidade máx. do motor (6080h)

Este objeto define a velocidade máxima para a proteção do Motor.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6080h	0	Velocidade máxima do motor	UINT32	RW	Sim	0 à velocidade nominal Padrão: leitura do Motor Unidade: 1 rpm

Velocidade do perfil (6081h)

Este objeto contém a velocidade do movimento final no final da aceleração para uma operação no Modo do Perfil.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6081h	0	Velocidade do perfil	UINT32	RW	Sim	0 a 200000 Padrão: 10000 Unidade: 0.1 rpm

Aceleração do perfil (6083h)

Este objeto especifica a taxa de aceleração para o Modo PP e Modo PV.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6083h	0	Perfil de Aceleração	UINT32	RW	Sim	0 a 4294967295 Padrão: 200000 Unidade: 0,1 rpm/s

Desaceleração do perfil (6084h)

Este objeto especifica a taxa de aceleração para o Modo PP e Modo PV.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6084h	0	Perfil de Desaceleração	UINT32	RW	Sim	0 a 4294967295 Padrão: 200000 Unidade: 0,1 rpm/s

Desaceleração da parada rápida (6085h)

Este objeto contém a taxa de desaceleração que é usada para parar o motor se o *Código da Opção de Parada Rápida* (605Ah) estiver programado para 2 e o comando de Parada Rápida for dado, ou *Código da Opção de Parada Rápida* (605Dh) estiver programado para 2 e o comando de Parada Rápida for dado.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6085h	0	Desaceleração de parada rápida	UINT32	RW	Sim	0 a 4294967295 Padrão: 200000 Unidade: 0,1 rpm/s

Tipo de perfil de movimento (6086h)

Este objeto especifica o perfil de movimento para o gerador de trajetória.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6086h	0	Tipo de perfil de movimento	INT16	RW	Sim	0, 2 Padrão: 0

Valor	Descrição
-32768 a -1	Não suportado
0	Rampa de velocidade (perfil trapezoidal)
1	Não suportado
2	Curva-S

Arrancada (60A4h) do perfil

Este objeto é considerado como a arrancada no modo PP apenas se o *Tipo de Perfil de Movimento* (6086h) estiver definido como 2.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
60A4h	0	Sub-índice mais alto suportado	UINT8	RO	Não	1
	1	Perfil de arrancada 1	UINT32	RW	Não	0 a 4294967295 Padrão: 200000 Unidade: 0,1 rpm/s

12.3.6 Modo Homing

Offset (desnível) de Home (607Ch)

Este objeto contém o offset entre a posição zero para a aplicação e a posição Home da máquina (encontrada durante o retorno).

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
607Ch	0	Offset (desnível) de Home	INT32	RW	Sim	-2147483648 a 2147483647

Método de Homing (6098h)

Este objeto especifica o método de homing.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6098h	0	Método de Homing	INT8	RW	Sim	Padrão: Pn720

Valor	Descrição
-128 a 0	Reservado para o fabricante
1	Homing com o interruptor de limite negativo e o pulso de índice
2	Homing com o interruptor de limite positivo e o pulso de índice
3, 4	Homing com a chave de Home positiva e o pulso de índice
5, 6	Homing com a chave de Home negativa e pulso de índice
7 a 14	Homing com chave de início e o pulso de índice
17	Homing com o interruptor de limite negativo
18	Homing com o interruptor de limite positivo

Valor	Descrição
19, 20	Homing com o interruptor de início positivo
21, 22	Homing com o interruptor de início negativo
23 a 30	Homing com interruptor de início
35	Homing na posição atual

Velocidades de Homing (6099h)

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6099h	0	Velocidades de Homing	UINT8	RO	Não	2
	1	Velocidade durante a busca por uma chave de limite	UINT32	RW	Sim	0 a 4294967295 Padrão: Pn721 Unidade: 0.1 rpm
	2	Velocidade durante a busca pelo zero	UINT32	RW	Sim	0 a 4294967295 Padrão: Pn722 Unidade: 0.1 rpm

OBSERVAÇÃO: Este valor é limitado por 607Fh e 6080h.

Aceleração de Homing (609 Ah)

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
609Ah	0	Aceleração de Homing	UINT32	RW	Sim	0 a 4294967295 Padrão: Pn723

12.3.7 Função de controle de posição

Valor da demanda de posição (6062h)

Este objeto especifica a posição de referência atual em unidades de referência da posição do usuário.

Este valor é 0 no Modo Velocidade.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6062h	0	Valor da Demanda de Posição	INT32	RO	Sim	-2147483648 a 2147483647

Valor interno real da posição (6063h)

Este objeto fornece a posição de feedback atual nas unidades de pulso do encoder.

- Para o encoder absoluto e a operação de homing concluídos, este valor representa o valor real da posição do encoder do motor.
- Para o encoder incremental ou a operação de homing não concluídos, este valor representa o número de pulsos (unidades do encoder).

Este valor é 0 no Modo Velocidade.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6063h	0	Valor Interno Real da Posição	INT32	RO	Sim	-2147483648 a 2147483647

Valor real da posição (6064h)

Este objeto fornece a posição de feedback atual nas unidades de referência da posição do usuário.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6064h	0	Valor Real da Posição	INT32	RO	Sim	-2147483648 a 2147483647

Janela de Erro de Seguimento (6065h)

Este objeto define o intervalo de detecção para o erro de seguimento (bit 13 da *word de status*).

Se o desvio de posição exceder a janela de erro de seguimento para o *Tempo Limite (time-out) do Erro de Seguimento* (6066h), o bit13 na *word de status* muda para 1 para indicar o erro de seguimento.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6065h	0	Janela de Erro de Seguimento	INT32	RW	Sim	-2147483648 a 2147483647

Tempo Limite (time-out) do Erro de Seguimento (6066h)

Se o desvio de posição exceder a *seguinte janela de erro* durante o tempo definido neste objeto, o bit-13 na *word de status* muda para 1 para indicar o erro de seguimento.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6066h	0	Tempo Limite (time-out) de Erro de Seguimento	UINT16	RW	Sim	0 a 65536 Unidade: ms

Valor real do Erro de Seguimento (60F4h)

Este objeto fornece o erro atual.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
60F4h	0	Erro de Seguimento	INT32	RO	Sim	-2147483648 a 2147483647

Janela de posição (6067h)

Este objeto define a largura de posicionamento concluída para a posição alvo. Quando o Servo Drive tiver concluído a saída da referência para a posição alvo e o tempo especificado no *tempo da janela de posição* (6068h) tiver passado após a distância entre a posição alvo e o valor real da posição estiver dentro do valor deste objeto, o bit-10 (alvo alcançado) na *word de status* mudará para 1.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6067h	0	Janela de Posição	UINT32	RW	Sim	0 a 4294967295

Tempo da janela de posição (6068h)

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6068h	0	Tempo da Janela de Posição	UINT16	RW	Sim	0 a 65536 Unidade: ms

Valor interno da demanda de posição (60FCh)

Este objeto fornece a saída do gerador de trajetória durante o controle de posição (a posição que é inserida no loop de posição). O valor é fornecido em pulsos do encoder.

Este valor é 0 no Modo Velocidade.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
60FCh	0	Valor Interno da Demanda de Posição	INT32	RO	TxPDO	-2147483648 a 2147483647

12.3.8 Modo de Posição Interpolada

Seleção do submodo de interpolação (60C0h)

Este objeto é usado para selecionar o submodo para o Modo de Posição Interpolada e o Modo de Posição de Sincronização Cíclica.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
60C0h	0	Selecionar submodo de interpolação	INT16	RW	Não	-1, 0 Padrão: 0

Valor	Descrição
-1	Interpolado Cúbico
0	Interpolado Linear

Registro de dados de interpolação (60C1h)

Este objeto fornece a referência da posição de interpolação para o Modo de Posição Interpolada.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
60C1h	0	Sub-índice mais alto suportado	UINT8	RO	Não	2
	1	1º ponto de ajuste	INT32	RW	Sim	-2147483648 a 2147483647

Período de tempo de interpolação (60C2h)

O Período de Tempo de Interpolação indica o período de atualização 607Ah ou 60C1-01h. No modo CSP ou IP, se o modo de sincronização CC for selecionado, o valor deve ser o mesmo que o período de sincronização CC; e se o modo Evento SM2 for selecionado, o valor de 1C32-02h é consistente com o período de interpolação e o período do Evento SM2 real, caso contrário, ocorrerá um Erro de Sincronização.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
60C2h	0	Sub-índice mais alto suportado	UINT8	RO	Não	2
	1	Valor do período de Tempo de Interpolação	INT32	RW	Não	1 a 250 Padrão: 4
	2	Índice de Tempo de Interpolação	INT8	RW	Não	-6 a -3 Padrão: -3

OBSERVAÇÃO: Tempo de interpolação = (Período de Tempo de Interpolação (60C2h: 01)) × 10 Índice de tempo de interpolação (60C2h: 02) [s]

O período de interpolação deve ser um múltiplo inteiro de 125us e maior que 125us.

12.3.9 Modo de Posição Síncrona Cíclica

Offset (desnível) de Velocidade (60B1h)

No Modo de Posição Síncrona Cíclica, este objeto contém o valor da Feedforward (previsor) de velocidade.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
60B1h	0	Offset de velocidade	INT32	RW	Sim	-2147483648 a 2147483647 Padrão: 0

Offset de torque (60B2h)

No Modo de Posição Síncrona Cíclica ou no Modo de Velocidade Síncrona Cíclica, este objeto contém o valor da Feedforward de torque.

No Modo de Torque Síncrono Cíclico, este objeto contém o valor de offset a ser adicionado à referência de torque.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
60B2h	0	Offset de torque	INT16	RW	Sim	-32768 a 32767 Padrão: 0 [0.1%]

12.3.10 Perfil de Velocidade/Modo de Velocidade Síncrona Cíclica

Valor real do sensor de velocidade (6069h)

Este objeto contém a velocidade atual do encoder.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6069h	0	Valor real do sensor de velocidade	INT32	RO	Sim	-

Valor da demanda de velocidade (606Bh)

Este objeto contém o valor de saída do gerador de trajetória de velocidade ou o valor de saída da função de controle de posição (ou seja, a referência da entrada para o loop de velocidade).

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
606Bh	0	Valor de Demanda de Velocidade	INT32	RO	Sim	-

Valor Real de Velocidade (606Ch)

Este objeto contém a Velocidade do Motor.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
606Ch	0	Valor Real de Velocidade	INT32	RO	Sim	-

Janela de Velocidade (606Dh)

Este objeto define a largura da detecção de coincidência de velocidade.

Quando o tempo especificado em Tempo da Janela de Velocidade (606Eh) tiver ultrapassado a diferença entre a velocidade alvo e o Valor Real da Velocidade estiver dentro da configuração da Janela de Velocidade, o Bit10 na Word de status é programado para 1.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
606Dh	0	Janela de velocidade	UINT16	RW	Sim	0 a 65535 Padrão: 0

Tempo da Janela de Velocidade (606Eh)

Quando o tempo especificado em Tempo da Janela de Velocidade (606Eh) tiver passado após a diferença entre a velocidade alvo e o Valor Real de Velocidade estiver dentro da configuração da Janela de Velocidade, o Bit10 na Word de status é programado para 1.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
606Eh	0	Tempo da Janela de Velocidade	UINT16	RW	Sim	0 a 65535 Padrão: 0

Limite de velocidade (606Fh)

Quando o tempo especificado em Tempo Limite (time-out) de velocidade (6070h) tiver passado o Valor real de Velocidade e for maior que o Limite de Velocidade (606F), o Bit12 na Word de status é definido como 1.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
606Fh	0	Limiar de velocidade	UINT16	RW	Sim	0 a 65535 Padrão: 0

Tempo Limite (time-out) de velocidade (6070h)

Quando o tempo especificado em Tempo Limite (time-out) de velocidade (6070h) tiver passado o Valor real de Velocidade e for maior que o Limite de Velocidade (606F), o Bit12 na Word de status é definido como 1.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6070h	0	Tempo Limite (time-out) de velocidade	UINT16	RW	Sim	0 a 65535 Padrão: 0

Velocidade Alvo (60FFh)

Este objeto especifica a velocidade alvo para o Modo de Velocidade do Perfil ou o Modo de Velocidade Síncrona Cíclica em unidades de referência de velocidade definidas pelo usuário.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
60FFh	0	Velocidade alvo	INT32	RW	Sim	-2147483648 a 2147483647 Padrão: 0

12.3.11 Perfil de Torque / Modo de Torque Síncrono Cíclico

Torque Alvo (6071h)

Este objeto especifica o valor de referência do torque de entrada para o Modo de Controle de Torque. Defina o valor em incrementos de 0,1% do torque nominal do motor.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6071h	0	Torque alvo	INT16	RW	Sim	-32768 a 32768 Padrão: 0 [0.1%]

Valor da Demanda de Torque (6074h)

Este objeto fornece o valor de referência do torque de saída atual. O valor é fornecido em incrementos de 0,1% do torque nominal do motor.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6074h	0	Valor-alvo da Demanda	INT16	RO	Sim	-

Rampa de torque (6087h)

Este objeto define a rampa de saída do torque a ser usado no Modo Perfil de Torque. Programe o valor como a taxa de variação por segundo (0,1%/s) em relação ao torque nominal do motor.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6087h	0	Rampa Alvo	UINT32	RW	Sim	0 a 4294967295 Padrão: 100

Valor Real de Torque (6077h)

Este objeto contém o valor de saída de referência do torque.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6077h	0	Valor Real de Torque	INT16	RO	Sim	-

12.3.12 Função de Limite de Torque

Máx. Torque (6072h)

Este objeto define o torque de saída máximo para o Motor no modo PT. Defina o valor em incrementos de 0,1% do torque nominal do motor.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
6072h	0	Torque máx.	UINT16	RW	Sim	0 a 65535 Padrão: 3000

Valor do Limite de Torque Positivo (60E0h)

Este objeto define o limite de torque positivo. Defina o valor em incrementos de 0,1% do torque nominal do motor.

O valor limite de torque positivo é o menor entre 6072h e 60E0h.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
60E0h	0	Valor Limite de Torque Positivo	UINT16	RW	Sim	0 a 65535

Valor do limite de torque negativo (60E1h)

Este objeto define o limite de torque negativo. Defina o valor em incrementos de 0,1% do torque nominal do motor.

O valor limite negativo do torque é o menor entre 6072h e 60E1h.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
60E1h	0	Valor Limite de Torque Negativo	UINT16	RW	Sim	0 a 65535

12.3.13 Entradas/saídas digitais

Entradas Digitais (60FDh)

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
60FDh	0	Entradas digitais	UINT32	RO	Sim	-

Bit	Sinal	Descrição
0	NOT	0: Desligado; 1: Ligado
1	POT	0: Desligado; 1: Ligado
2	Chave de Home	0: Desligado; 1: Ligado
3 a 15	-	Reservado
16	CN1-14	0: Desligado (Ativo); 1: Ligado (Inativo)
17	CN1-15	0: Desligado (Ativo); 1: Ligado (Inativo)
18	CN1-16	0: Desligado (Ativo); 1: Ligado (Inativo)
19	CN1-17	0: Desligado (Ativo); 1: Ligado (Inativo)
20	CN1-18	0: Desligado (Ativo); 1: Ligado (Inativo)
21 a 35	—	Reservado

Se o bit correspondente de Pn509 e Pn510 tiver sido definido como Remoto, o sinal de entrada no terminal CN1 será usado só como entrada de E/S remota e o drive ignorará seu status.

Saídas Digitais (60FEh)

Este objeto controla o status dos sinais de saída de uso geral e dos sinais de saída remotos do CN1 no drive. 60FE-01h é usado para controlar o status dos sinais de saída. 60FE-02h determina quais sinais de saída no sub-índice 1 estão ativados.

Os Bit16 a Bit19 em 60FE-01h podem ser atribuídos somente aos sinais de saída de propósito geral em CN1 e definir Máscara de Bits (60EF-02h) para 1 para ativá-los. E depois, de acordo com as configurações de Pn509 e Pn510 para alocar os sinais desejados, você também pode escolher se quer revertê-los pela configuração de Pn516 e Pn517.

Para os bits transmitidos no barramento, também é necessário definir Pn512 e Pn513 para ativá-lo.

Os Bit 24 a Bit 27 em 60FE-01h podem ser atribuídos aos sinais de saída remotos no CN1, e de acordo com a configuração do Pn511 para alocar os sinais desejados, usando como uma E/S remota para a estação Mestre.

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Valor
60FEh	0	Saídas digitais	UINT8	RO	Não	2
	1	Saídas físicas	UINT32	RW	Sim	0 a 0xFFFFFFFF Padrão: 0
	2	Máscara de bit	UINT32	RW	Sim	0 a 0xFFFFFFFF Padrão: 0

Bit	Sinal	Descrição
0 a 15	-	Reservado
16	CN1-14	0: Desligado (Ativo), 1: Ligado (Inativo)
17	CN1-15	0: Desligado (Ativo), 1: Ligado (Inativo)

Bit	Sinal	Descrição
18	CN1-16	0: Desligado (Ativo), 1: Ligado (Inativo)
19	CN1-17	0: Desligado (Ativo), 1: Ligado (Inativo)
20	CN1-18	0: Desligado (Ativo), 1: Ligado (Inativo)
21 a 23	-	Reservado
24	CN1-6, 7	Remote0
25	CN1-8, 9	Remote1
26	CN1-10, 11	Remote2
27	CN1-12, 13	Remote3
28 a 31	-	Reservado

12.3.14 Lista de Dicionário de Objetos

Grupo 1000h

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Unidade	Faixa	Padrão
1003	Campo de erro predefinido							
	00	Número de entradas	UINT8	RO	Não	-	-	-
	01	Campo de erro padrão 1	UINT32	RO	Não	-	-	-
	02	Campo de erro padrão 2	UINT32	RO	Não	-	-	-
	03	Campo de erro padrão 3	UINT32	RO	Não	-	-	-
	04	Campo de erro padrão 4	UINT32	RO	Não	-	-	-
	05	Campo de erro padrão 5	UINT32	RO	Não	-	-	-
	06	Campo de erro padrão 6	UINT32	RO	Não	-	-	-
	07	Campo de erro padrão 7	UINT32	RO	Não	-	-	-
	08	Campo de erro padrão 8	UINT32	RO	Não	-	-	-
1010	Armazenar parâmetros							
	00	Sub-índice mais alto suportado	UINT8	RO	Não	-	-	-
	01	Reservado	UINT32	RO	Não	-	-	-

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Unidade	Faixa	Padrão
	02	Reservado	UINT32	RO	Não	-	-	-
	03	Salvar parâmetros da aplicação	UINT32	RW	Não	-	-	-
1018	Identificação de objeto							
	00	Número de entradas	UINT8	RO	Não	-	-	-
	01	ID do fornecedor	UINT32	RO	Não	-	-	-
	02	Código do Produto	UINT32	RO	Não	-	-	-
	03	Número da revisão	UINT32	RO	Não	-	-	-
	04	Número de série	UINT32	RO	Não	-	-	-
1600	1º recebimento de mapeamento de PDO							
	00	Número de entradas	UINT8	RW	Não	-	-	-
	01	Entrada do mapeamento 1	UINT32	RW	Não	-	-	-
	02	Entrada do mapeamento 2	UINT32	RW	Não	-	-	-
	03	Entrada do mapeamento 3	UINT32	RW	Não	-	-	-
	04	Entrada do mapeamento 4	UINT32	RW	Não	-	-	-
	05	Entrada do mapeamento 5	UINT32	RW	Não	-	-	-
	06	Entrada do mapeamento 6	UwINT32	RW	Não	-	-	-
	07	Entrada do mapeamento 7	UINT32	RW	Não	-	-	-
	08	Entrada do mapeamento 8	UINT32	RW	Não	-	-	-
1601	2º Recebimento de mapeamento de PDO							
	00	Número de entradas	UINT8	RW	Não	-	-	-
	01	Entrada do mapeamento 1	UINT32	RW	Não	-	-	-
	02	Entrada do mapeamento 2	UINT32	RW	Não	-	-	-
	03	Entrada do mapeamento 3	UINT32	RW	Não	-	-	-
	04	Entrada do mapeamento 4	UINT32	RW	Não	-	-	-

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Unidade	Faixa	Padrão
	05	Entrada do mapeamento 5	UINT32	RW	Não	-	-	-
	06	Entrada do mapeamento 6	UINT32	RW	Não	-	-	-
	07	Entrada do mapeamento 7	UINT32	RW	Não	-	-	-
	08	Entrada do mapeamento 8	UINT32	RW	Não	-	-	-
1602	3º Recebimento de mapeamento de PDO							
	00	Número de entradas	UINT8	RW	Não	-	-	-
	01	Entrada do mapeamento 1	UINT32	RW	Não	-	-	-
	02	Entrada do mapeamento 2	UINT32	RW	Não	-	-	-
	03	Entrada do mapeamento 3	UINT32	RW	Não	-	-	-
	04	Entrada do mapeamento 4	UINT32	RW	Não	-	-	-
	05	Entrada do mapeamento 5	UINT32	RW	Não	-	-	-
	06	Entrada do mapeamento 6	UINT32	RW	Não	-	-	-
	07	Entrada do mapeamento 7	UINT32	RW	Não	-	-	-
	08	Entrada do mapeamento 8	UINT32	RW	Não	-	-	-
1603	4º recebimento do mapeamento de PDO							
	00	Número de entradas	UINT8	RW	Não	-	-	-
	01	Entrada do mapeamento 1	UINT32	RW	Não	-	-	-
	02	Entrada do mapeamento 2	UINT32	RW	Não	-	-	-
	03	Entrada do mapeamento 3	UINT32	RW	Não	-	-	-
	04	Entrada do mapeamento 4	UINT32	RW	Não	-	-	-
	05	Entrada do mapeamento 5	UINT32	RW	Não	-	-	-
	06	Entrada do mapeamento 6	UINT32	RW	Não	-	-	-

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Unidade	Faixa	Padrão
	07	Entrada do mapeamento 7	UINT32	RW	Não	-	-	-
	08	Entrada do mapeamento 8	UINT32	RW	Não	-	-	-
1A00	1º recebimento de mapeamento de PDO							
	00	Número de entradas	UINT8	RW	Não	-	-	-
	01	Entrada do mapeamento 1	UINT32	RW	Não	-	-	-
	02	Entrada do mapeamento 2	UINT32	RW	Não	-	-	-
	03	Entrada do mapeamento 3	UINT32	RW	Não	-	-	-
	04	Entrada do mapeamento 4	UINT32	RW	Não	-	-	-
	05	Entrada do mapeamento 5	UINT32	RW	Não	-	-	-
	06	Entrada do mapeamento 6	UINT32	RW	Não	-	-	-
	07	Entrada do mapeamento 7	UINT32	RW	Não	-	-	-
	08	Entrada do mapeamento 8	UINT32	RW	Não	-	-	-
1A01	2ª Transmissão do Mapeamento de PDO							
	00	Número de entradas	UINT8	RW	Não	-	-	-
	01	Entrada do mapeamento 1	UINT32	RW	Não	-	-	-
	02	Entrada do mapeamento 2	UINT32	RW	Não	-	-	-
	03	Entrada do mapeamento 3	UINT32	RW	Não	-	-	-
	04	Entrada do mapeamento 4	UINT32	RW	Não	-	-	-
	05	Entrada do mapeamento 5	UINT32	RW	Não	-	-	-
	06	Entrada do mapeamento 6	UINT32	RW	Não	-	-	-
	07	Entrada do mapeamento 7	UINT32	RW	Não	-	-	-
	08	Entrada do mapeamento 8	UINT32	RW	Não	-	-	-

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Unidade	Faixa	Padrão
1A02	3ª Transmissão do Mapeamento de PDO							
	00	Número de entradas	UINT8	RW	Não	-	-	-
	01	Entrada do mapeamento 1	UINT32	RW	Não	-	-	-
	02	Entrada do mapeamento 2	UINT32	RW	Não	-	-	-
	03	Entrada do mapeamento 3	UINT32	RW	Não	-	-	-
	04	Entrada do mapeamento 4	UINT32	RW	Não	-	-	-
	05	Entrada do mapeamento 5	UINT32	RW	Não	-	-	-
	06	Entrada do mapeamento 6	UINT32	RW	Não	-	-	-
	07	Entrada do mapeamento 7	UINT32	RW	Não	-	-	-
	08	Entrada do mapeamento 8	UINT32	RW	Não	-	-	-
1A03	4ª Transmissão do Mapeamento de PDO							
	00	Número de entradas	UINT8	RW	Não	-	-	-
	01	Entrada do mapeamento 1	UINT32	RW	Não	-	-	-
	02	Entrada do mapeamento 2	UINT32	RW	Não	-	-	-
	03	Entrada do mapeamento 3	UINT32	RW	Não	-	-	-
	04	Entrada do mapeamento 4	UINT32	RW	Não	-	-	-
	05	Entrada do mapeamento 5	UINT32	RW	Não	-	-	-
	06	Entrada do mapeamento 6	UINT32	RW	Não	-	-	-
	07	Entrada do mapeamento 7	UINT32	RW	Não	-	-	-
	08	Entrada do mapeamento 8	UINT32	RW	Não	-	-	-
1C12	Atribuição 2 do Gerenciador de Sincronização							
	00	Número de PDOs atribuídos	UINT8	RW	Não	-	-	-
	01	Índice de RxPDO 1 atribuído	UINT16	RW	Não	-	-	-

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Unidade	Faixa	Padrão
	02	Índice de RxPDO 2 atribuído	UINT16	RW	Não	-	-	-
1C13	Atribuição 3 do Gerenciador de Sincronização							
	00	Número de PDOs atribuídos	UINT8	RW	Não	-	-	-
	01	Índice de TxPDO 1 atribuído	UINT16	RW	Não	-	-	-
	02	Índice de TxPDO 2 atribuído	UINT16	RW	Não	-	-	-
1C32	Sincronização do Ger. de Sinc. 2							
	00	Número de elementos	UINT8	RO	Não	-	-	-
	01	Tipo de sincronização	UINT16	RW	Não	-	-	-
	02	Tempo de ciclo/ns	UINT16	RW	Não	-	-	-
1C33	Sincronização do Ger. de Sinc. 3							
	00	Número de elementos	UINT8	RO	Não	-	-	-
	01	Tipo de sincronização	UINT16	RW	Não	-	-	-
	02	Tempo de ciclo/ns	UINT16	RW	Não	-	-	-

Grupo 3000h

Índice	Parâmetro	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Unidade	Faixa	Padrão
30A5	-	PosÚnica	DINT	RO	Não	-	-	-
30A6	-	MultiPos	UDINT	RO	Não	-	-	-
30A8	-	PosiçãoCodificadorExt	INT32	RO	Sim	1 pulso	$-2^{31} \sim (2^{31}-1)$	-
3164	Pn000	Seleções da Função Básica 0	INT32	RW	Não	-	0000 a 0111	0000
3165	Pn001	Seleções da Função Básica 1	INT32	RW	Não	-	0000 a 0001	0000
3166	Pn002	Seleções de Função de Aplicação 2	INT32	RW	Não	-	0000 a 0100	0000
3167	Pn003	Seleções de Função de Aplicação 3	INT32	RW	Não	-	0000 a 1032	0000
3168	Pn004	Seleções de Função de Aplicação 4	INT32	RW	Não	-	0000 a 0025	0000

Índice	Parâmetro	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Unidade	Faixa	Padrão
3169	Pn005	Seleções de Função de Aplicação 5	INT32	RW	Não	-	00d0 a 33d3	00d0
316A	Pn006	Seleções de Função de Aplicação 6	INT32	RW	Não	-	0000 a 0001	0001
316B	Pn007	Seleções de Função de Aplicação 7	INT32	RW	Não	-	0000 a 1120	0010
316C	Pn008	Seleção Inicial da Tela quando Alimentação for Ligada	INT32	RW	Não	-	0 a 9999	0010
316D	Pn009	Seleções de Função de Aplicação 9	INT32	RW	Não	-	0000 a 0001	0000
31C8	Pn100	Função de Tuning	INT32	RW	Não	-	0001 a 1105	0001
31C9	Pn101	Rigidez do servo	INT32	RW	Não	Hz	0 a 500	40
31CA	Pn102	Ganho do Loop de Velocidade	INT32	RW	Não	rad/s	1 a 10000	500
31CB	Pn103	Tempo Total do Loop de Velocidade	INT32	RW	Não	0,1 ms	1 a 5000	125
31CC	Pn104	Ganho do Loop de Posição	INT32	RW	Não	1/s	0 a 1000	40
31CD	Pn105	Tempo de Filtro de Comando de Torque	INT32	RW	Não	0,01 ms	0 a 2500	50
31CE	Pn106	Porcentagem de Inércia da Carga	INT32	RW	Não	%	0 a 9999	0
31CF	Pn107	Ganho do Segundo Loop de Velocidade	INT32	RW	Não	rad/s	1 a 10000	250
31D0	Pn108	Tempo Total do Segundo Loop de Velocidade	INT32	RW	Não	rad/s	1 a 5000	200
31D1	Pn109	Ganho do Segundo Loop de Posição	INT32	RW	Não	1/s	0 a 1000	40
31D2	Pn110	Tempo de Filtragem de Referência do Segundo Torque	INT32	RW	Não	0,01 ms	0 a 2500	100
31D4	Pn112	Feedforward (previsor) de Velocidade	INT32	RW	Não	%	0 a 100	0
31D5	Pn113	Tempo do Filtro do Feedforward de Velocidade	INT32	RW	Não	0,1 ms	0 a 640	0
31D6	Pn114	Feedforward (previsor) de Torque	INT32	RW	Não	%	0 a 100	0
31D7	Pn115	Tempo de Filtragem do Feedforward de Torque	INT32	RW	Não	0,1 ms	0 a 640	0
31D8	Pn116	Modo de Switch P/PI	INT32	RW	Não	-	0 a 4	0
31D9	Pn117	Limite (Threshold) de Referência de Torque para Switch P/PI	INT32	RW	Não	%	0 a 300	200
31DA	Pn118	Limite (Threshold) do Contador de Desvio para Switch P/PI	INT32	RW	Não	1 pulso	0 a 10000	0

Índice	Parâmetro	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Unidade	Faixa	Padrão
31DB	Pn119	Limite (Threshold) de Referência de Aceleração para Switch P/PI	INT32	RW	Não	10 rpm/s	0 a 3000	0
31DC	Pn120	Limite (Threshold) de Referência de Velocidade para Switch P/PI	INT32	RW	Não	rpm	0 a 10000	0
31DD	Pn121	Modo de Switch de Ganho	INT32	RW	Não	-	0 a 10	0
31DE	Pn122	Tempo de Atraso para Switch de Ganho	INT32	RW	Não	0,1 ms	0 a 20000	0
31DF	Pn123	Limite (Threshold) para Switch de Ganho	INT32	RW	Não	-	0 a 20000	0
31E0	Pn124	Limite (Threshold) de Velocidade para Switch de Ganho	INT32	RW	Não	rpm	0 a 2000	0
31E1	Pn125	Tempo da Rampa de Switch de Ganho do Loop de posição	INT32	RW	Não	0,1 ms	0 a 20000	0
31E2	Pn126	Histerese de Switch de Ganho	INT32	RW	Não	-	0 a 20000	0
31E3	Pn127	Filtro de Baixa Velocidade	INT32	RW	Não	1 ciclo	0 a 100	0
31E6	Pn130	Compensação de Atrito Coulomb	INT32	RW	Não	0,1%Tn	0 a 3000	0
31E7	Pn131	Banda Morta de Velocidade para Compensação de Atrito Coulomb	INT32	RW	Não	rpm	0 a 100	0
31E8	Pn132	Compensação de Atrito Viscoso	INT32	RW	Não	0,1%Tn/1000rpm	0 a 1000	0
31EB	Pn135	Tempo do Filtro de Velocidade do Encoder	INT32	RW	Não	0,01 ms	0 a 30000	4
31FA	Pn150	Controle de Seguimento de Modelo	INT32	RW	Não	-	0000 a 0002	0000
31FB	Pn151	Ganho do Controle de Seguimento de Modelo	INT32	RW	Não	1/s	10 a 1000	50
31FC	Pn152	Correção de Ganho do Controle de Seguimento de Modelo	INT32	RW	Não	%	20 a 500	100
31FD	Pn153	Feedforward de Velocidade no Controle de Seguimento de Modelo	INT32	RW	Não	%	0 a 200	100
31FE	Pn154	Torque de Feedforward no Controle de Seguimento de Modelo	INT32	RW	Não	%	0 a 200	100
31FF	Pn155	Frequência de Oscilação da Carga	INT32	RW	Não	0,1 Hz	50 a 500	100
3200	Pn156	Tempo de Filtragem para Supressão de Oscilação da Carga	INT32	RW	Não	0,1 ms	2 a 500	10

Índice	Parâmetro	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Unidade	Faixa	Padrão
3201	Pn157	Limite para Supressão de Oscilação da Carga	INT32	RW	Não	rpm	0 a 1000	100
3204	Pn160	Compensação de Torque de Carga	INT32	RW	Não	%	0 a 100	0
3205	Pn161	Ganho do Observador do Torque de Carga	INT32	RW	Não	Hz	0 a 1000	200
3206	Pn162	Seleção da Velocidade de Feedback	INT32	RW	Não	-	0 a 1	0
3208	Pn164	Giros para PJO0	INT32	RW	Não	rotações	-50 a 50	5
3209	Pn165	Velocidade máxima para PJO0	INT32	RW	Não	rpm	100 a 3000	1000
320A	Pn166	Tempo de acel./desacel. para PJO0	INT32	RW	Não	ms	50 a 2000	500
320B	Pn167	Tempo de parada para PJO0	INT32	RW	Não	ms	100 a 10000	1000
320C	Pn168	Giros para PJO1	INT32	RW	Não	rotações	-50 a 50	5
320D	Pn169	Velocidade máxima para PJO1	INT32	RW	Não	rpm	100 a 3000	1000
320E	Pn170	Tempo de acel./desacel. para PJO1	INT32	RW	Não	ms	50 a 2000	500
320F	Pn171	Tempo de parada para PJO1	INT32	RW	Não	ms	100 a 10000	1000
3210	Pn172	Giros para identificação de inércia	INT32	RW	Não	-	0 a 1	0
3211	Pn173	Frequência do Filtro de Supressão de Vibração	INT32	RW	Não	Hz	100 a 2000	2000
3212	Pn174	Ajuste da Largura de Banda do Filtro de Supressão de Vibração	INT32	RW	Não	-	1 a 100	30
3213	Pn175	Supressão de vibração	INT32	RW	Não	-	0 a 500	100
3214	Pn176	Tempo de filtragem de passa-baixa para Supressão de Vibração	INT32	RW	Não	0,1 ms	0 a 50	0
3215	Pn177	Tempo de Filtragem de passa-alta para Supressão de Vibração	INT32	RW	Não	0,1 ms	0 a 1000	1000
3216	Pn178	Suavização do Filtro de Supressão de Vibração	INT32	RW	Não	-	0 a 500	100
3217	Pn179	Limite de Amplitude para Detecção de Vibração	INT32	RW	Não	-	5 a 500	100
3218	Pn180	Limite de Frequência para Detecção de Vibração	INT32	RW	Não	-	0 a 100	100
3219	Pn181	Frequência do Filtro de Entalhe 1	INT32	RW	Não	Hz	50 a 5000	5000
321A	Pn182	Profundidade do Filtro de Entalhe 1	INT32	RW	Não	-	0 a 23	0

Índice	Parâmetro	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Unidade	Faixa	Padrão
321B	Pn183	Largura do Filtro de Entalhe 1	INT32	RW	Não	-	0 a 15	2
321C	Pn184	Frequência do Filtro de Entalhe 2	INT32	RW	Não	Hz	50 a 5000	5000
321D	Pn185	Profundidade do Filtro de Entalhe 2	INT32	RW	Não	-	0 a 23	0
321E	Pn186	Largura do Filtro de Entalhe 2	INT32	RW	Não	-	0 a 15	2
321F	Pn187	Frequência do Filtro de Entalhe 3	INT32	RW	Não	Hz	50 a 5000	5000
3220	Pn188	Profundidade do Filtro de Entalhe 3	INT32	RW	Não	-	0 a 23	0
3221	Pn189	Largura do Filtro de Entalhe 3	INT32	RW	Não	-	0 a 15	2
322C	Pn200	Números de Pulso para Divisão de Frequência PG	INT32	RW	Não	1 pulso	16 a 16384	16384
3236	Pn210	Ajuste de Encoder Externo 1	INT32	RW	Não	-	0000 a 1111	0000
3237	Pn211	Ajuste de Encoder Externo 2	INT32	RW	Não	-	0000 a 0001	0001
3238	Pn212	Resolução do Encoder Externo	INT32	RW	Não	1 pulso	1 a 2 ²⁰	10000
3239	Pn213	Limite de Desvio da Posição entre o Encoder e o Encoder Externo	INT32	RW	Não	1 pulso	0 a 2 ²⁷	1000
323A	Pn214	Desvio da Posição Livre entre o Encoder e o Encoder Externo	INT32	RW	Não	%	0 a 100	0
3294	Pn304	Referência de velocidade interna	INT32	RW	Não	rpm	-6000 a 6000	500
3295	Pn305	Velocidade de jogging	INT32	RW	Não	rpm	0 a 6000	500
3296	Pn306	Tempo de Aceleração da Partida Suave	INT32	RW	Não	ms	0 a 10000	0
3297	Pn307	Tempo de Desaceleração da Partida Suave	INT32	RW	Não	ms	0 a 10000	0
3298	Pn308	Tempo do Filtro de Referência de Velocidade	INT32	RW	Não	ms	0 a 10000	0
3299	Pn309	Tempo de subida da curva S	INT32	RW	Não	ms	0 a 10000	0
329A	Pn310	Seleção do Modo Suave de Referência de Velocidade	INT32	RW	Não	-	0 a 3	0
329B	Pn311	Seleção de curva S	INT32	RW	Não	-	0 a 3	0
32A7	Pn323	Limite de Detecção de Excesso de velocidade	INT32	RW	Não	-	1 a 8000	8000
32AF	Pn331	Alocação do Sinal da Sonda de Toque	INT32	RW	Não	-	0000 a 0022	0010

Índice	Parâmetro	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Unidade	Faixa	Padrão
32B0	Pn332	Tempo de Filtragem da Entrada Digital da Sonda de Toque	INT32	RW	Não	10 ns	0 a 1000	0
32B1	Pn333	O sinal da sonda de toque inverte	INT32	RW	Não	-	0000 a 0011	0000
32F5	Pn401	Limite de Torque Interno de Avanço	INT32	RW	Não	%	0 a 350	350
32F6	Pn402	Limite de Torque Interno de Reversão	INT32	RW	Não	%	0 a 350	350
32F7	Pn403	Limite de Torque Interno de Avanço	INT32	RW	Não	%	0 a 350	100
32F8	Pn404	Limite de Torque Interno de Reversão	INT32	RW	Não	%	0 a 350	100
32F9	Pn405	Limite de torque do freio por reversão	INT32	RW	Não	%	0 a 350	300
32FA	Pn406	Limite de Torque na Queda de Tensão do Circuito Principal	INT32	RW	Não	%	0 a 100	50
32FB	Pn407	Tempo de Ativação do Limite de Torque na Queda de Tensão do Circuito Principal	INT32	RW	Não	ms	0 a 1000	100
32FC	Pn408	Limite de Velocidade durante o Controle de Torque	INT32	RW	Não	rpm	0 a 6000	1500
3358	Pn500	Tolerância de Chegada na Posição	INT32	RW	Não	1 pulso	0 a 50000	10
3359	Pn501	Tolerância de Chegada de Velocidade	INT32	RW	Não	rpm	0 a 100	0
335B	Pn503	Limite de Detecção do Status de Rotação	INT32	RW	Não	rpm	0 a 3000	20
335C	Pn504	Limite para Overflow (Estouro) do Contador de Desvio de Posição	INT32	RW	Não	1 pulso	1 a 10×2^{23}	-
335D	Pn505	Tempo de espera do servo LIGADO	INT32	RW	Não	ms	-2000 a 2000	0
335E	Pn506	Tempo de espera do servo DESLIGADO	INT32	RW	Não	10 ms	0 a 500	0
335F	Pn507	Limite (Threshold) de Velocidade para Ativação do Freio	INT32	RW	Não	rpm	10 a 100	100
3360	Pn508	Tempo de Espera para Ativação do Freio	INT32	RW	Não	10 ms	10 a 100	50
3361	Pn509	Alocações do Sinal de Entrada Digital 1	INT32	RW	Não	-	0000 a 7777	3210
3362	Pn510	Alocações do Sinal de Entrada Digital 2	INT32	RW	Não	-	0000 a 0007	0004
3363	Pn511	Alocações do Sinal de Saída Digital	INT32	RW	Não	-	0000 a 0bbb	0210

Índice	Parâmetro	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Unidade	Faixa	Padrão
3364	Pn512	Sinais da Entrada Digital (bits baixos) do Barramento Mestre	INT32	RW	Não	-	0000 a 1111	0000
3365	Pn513	Sinais da Entrada Digital (bits altos) do Barramento Mestre	INT32	RW	Não	-	0000 a 1111	0000
3366	Pn514	Tempo de Filtragem de Sinais de Entrada Digitais	INT32	RW	Não	1 ciclo	0 a 1000	1
3367	Pn515	Tempo de Filtragem do Sinal de Saída de Alarme	INT32	RW	Não	2 ciclo	0 a 3	1
3368	Pn516	Sinal de Entrada Digital Inverte 1	INT32	RW	Não	-	0000 a 1111	0000
3369	Pn517	Sinal de Entrada Digital Inverte 2	INT32	RW	Não	-	0000 a 0001	0000
336B	Pn519	Tolerância de Erro de Comunicação do Encoder de Série	INT32	RW	Não	1 ciclo	0 a 10000	3
336C	Pn520	Limite de tempo de detecção do status de chegada da posição	INT32	RW	Não	0,1 ms	0 a 60000	500
336D	Pn521	Máscaras de Alarme	INT32	RW	Não	-	0000 a 0011	0000
3371	Pn525	Limite de Partida de Detecção de Sobrecarga do Motor	INT32	RW	Não	%	100 a 150	100
3374	Pn528	O sinal de saída digital inverte	INT32	RW	Não	-	0000 a 1111	0000
3375	Pn529	O torque atinge o limite de detecção do status	INT32	RW	Não	%	3 a 300	100
3376	Pn530	O torque atinge o limite de tempo de detecção do status	INT32	RW	Não	ms	1 a 1000	10
337B	Pn535	Resistência do resistor de descarga	INT32	RW	Não	Ω	10 a 300	-
337C	Pn536	Potência do resistor de descarga	INT32	RW	Não	W	0 a 2000	-
337E	Pn538	Tempo de Espera de Interrupção de Energia Momentânea	INT32	RW	Não	1 ciclo	0 a 50	1
3424	Pn704	Número de nó do dispositivo	INT32	RW	Não	-	0 a 127	1
3434	Pn720	Método de Homing	INT32	RW	Não	-	1 a 35	1
3435	Pn721	Velocidade durante a Busca pelo Switch	INT32	RW	Não	0.1 rpm	1 a 2147483647	5000
3436	Pn722	Velocidade durante a Busca pelo Zero	INT32	RW	Não	0.1 rpm	1 a 2147483647	100
3437	Pn723	Aceleração de Homing	INT32	RW	Não	0,1 rpm/s	1 a 2147483647	100

Índice	Parâmetro	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Unidade	Faixa	Padrão
3438	Pn724	Offset (desnível) de Home	INT32	RW	Não	1 pulso	-2147483648 a 2147483647	0
3439	Pn725	Relação de Transmissão Eletrônica (numerador)	INT32	RW	Não	-	1 a 1073741824	1
343A	Pn726	Relação de Transmissão Eletrônica (numerador)	INT32	RW	Não	-	1 a 1073741824	1

Grupo 6000h

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Unidade	Faixa	Padrão
603F	00	Código de Erro	UINT16	RW	Sim	-	-	-
6040	00	Word de Controle	UINT16	RW	Sim	-	-	-
6041	00	Word de Status	UINT16	RO	Sim	-	-	-
605A	00	Código da Opção de Parada Rápida	INT16	RW	Não	-	-	-
605B	00	Código da Opção de desligamento	INT16	RW	Não	-	-	-
605C	00	Desabilitar código da opção de operação	INT16	RW	Não	-	-	-
605D	00	Código da opção de parada	INT16	RW	Não	-	-	-
605E	00	Código da opção de reação a falhas	UINT16	RW	Não	-	-	-
6060	00	Modos de Operação	INT8	RW	Sim	-	-	-
6061	00	Tela dos modos de operação	INT8	RO	Sim	-	-	-
6062	00	Valor da demanda de posição	INT32	RO	Sim	Unidades de posição	-	-
6063	00	Valor real da posição	INT32	RO	Sim	inc	-	-
6064	00	Valor real da posição	INT32	RO	Sim	Unidades de posição	-	-
6065	00	Janela de Erro de Seguimento	UINT32	RW	Sim	Unidades de posição	-	-
6066	00	Tempo Limite (time-out) de Erro de Seguimento	UINT16	RW	Sim	ms	-	-

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Unidade	Faixa	Padrão
6067	00	Janela de posição	UINT32	RW	Sim	Unidades de posição	-	-
6068	00	Tempo da janela de posição	UINT16	RW	Sim	ms	-	-
6069	00	Valor real do sensor de velocidade	UINT16	RW	Sim	unidades de velocidade	-	-
606B	00	Valor da demanda de velocidade	INT32	RO	Sim	unidades de velocidade	-	-
606C	00	Valor real da velocidade	INT32	RO	Sim	unidades de velocidade	-	-
606D	00	Janela de velocidade	UINT16	RW	Sim	unidades de velocidade	-	-
606E	00	Tempo da janela de velocidade	UINT16	RW	Sim	ms	-	-
606F	00	Limite de velocidade	UINT16	RW	Sim	unidades de velocidade	-	-
6070	00	Tempo Limite (time-out) de velocidade	UINT16	RW	Sim	ms	-	-
6071	00	Torque alvo	INT16	RW	Sim	-	-	-
6072	00	Torque máx.	UINT16	RW	Sim	-	-	-
6077	00	Valor Real de Torque	INT16	RO	Sim	-	-	-
6078	00	Valor real da corrente	INT16	RO	Sim	-	-	-
607A	00	Posição alvo	INT32	RW	Sim	-	-	-
607C	00	Offset (desnível) de Home	INT32	RW	Sim	-	-	-
607D	Limite de Posição do Software							
	00	Número de entradas	UINT8	RO	Não	-	-	-
	01	Limite de posição mín.	INT32	RW	Não	Unidades de posição	-	-
	02	Limite de posição máx.	INT32	RW	Não	Unidades de posição	-	-
607E	00	Polaridade	USINT	RW	Não	-	-	-
607F	00	Velocidade máx. do perfil	UINT32	RW	Sim	unidades de velocidade	-	-

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Unidade	Faixa	Padrão
6081	00	Velocidade do perfil	UINT32	RW	Sim	unidades de velocidade	-	-
6082	00	Velocidade final	UINT32	RW	Sim	unidades de velocidade	-	-
6083	00	Aceleração do perfil	UINT32	RW	Sim	unidades de aceleração	-	-
6084	00	Desaceleração do perfil	UINT32	RW	Sim	unidades de aceleração	-	-
6085	00	Desaceleração de parada rápida	UINT32	RW	Sim	unidades de aceleração	-	-
6086	00	Tipo de perfil de movimento	INT16	RO	Sim	-	-	-
6087	00	Rampa de Torque	UINT32	RW	Sim	-	-	-
6093	Fator de posição							
	00	Número de entradas	UINT32	RW	Não	-	-	-
	01	numerador	UINT32	RW	Não	-	-	-
	02	divisor	UINT32	RW	Não	-	-	-
6094	Fator do encoder de velocidade							
	00	Número de entradas	UINT32	RW	Não	-	-	-
	01	numerador	UINT32	RW	Não	-	-	-
	02	divisor	UINT32	RW	Não	-	-	-
6097	Fator de aceleração							
	00	Número de entradas	UINT32	RW	Não	-	-	-
	01	numerador	UINT32	RW	Não	-	-	-
	02	divisor	UINT32	RW	Não	-	-	-
6098	00	Método de Homing	INT8	RW	Sim	-	-	-
6099	Velocidades de Homing							
	00	Número de entradas	UINT8	RW	Sim	-	-	-
	01	Velocidade durante a busca por uma chave de limite	UINT32	RW	Sim	unidades de velocidade	-	-

Índice	Sub-índice	Nome	Tipo de dados	Acesso	Mapeamento PDO	Unidade	Faixa	Padrão
	02	Velocidade durante a busca pelo zero	UINT32	RW	Sim	unidades de velocidade	-	-

Histórico da revisão

Data	Versão	Conteúdo revisado
Fev. 2022	V1.00	Primeira edição.
Jan. 2023	V1.03	Inclusão da restrição de alimentação trifásica 230VAC para os drive ABD-20 e ABD-30. Esse drives não podem ser alimentados em monofásico.

ALTRA INDUSTRIAL MOTION DO BRASIL

 Av. Jo Av. João Paulo Ablas, 2970 - Jardim da Gloria, Cotia - SP, 06711-250

 +55-11-4615-6300

 www.altrabrasil.com