

Guia de Aplicação

Conversores de Frequência iC2-Micro



Conteúdo

1	Introdução ao Guia de Aplicação	6
1.1	Versão do manual	6
1.2	Objetivo desde Guia de Aplicação	6
1.3	Recursos Adicionais	6
2	Visão geral do software de aplicação	7
2.1	Visão Geral do Software de Aplicação do iC2-Micro	7
2.1.1	Funções Básicas	7
2.1.2	Controle e leituras de E/S	8
2.1.3	Recursos de controle do motor	9
2.1.4	Frenagem de carga	9
2.1.5	Recursos de proteção	10
2.1.6	Recursos de monitoramento	11
2.1.7	Ferramentas de software	11
3	Interfaces de usuário e como configurar	12
3.1	Visão geral das interfaces de usuário	12
3.2	Painel de Controle	12
3.2.1	Painel de controle e Painel de controle 2.0 OP2	12
3.2.2	Teclas e indicadores do painel de controle	12
3.2.3	Configuração básica do painel de controle	14
3.2.4	Teclas e indicadores do Control Panel 2.0 OP2	20
3.2.5	Control Panel 2.0 OP2 Configurações Básicas	21
3.3	MyDrive® Insight	25
4	Estrutura e Visão Geral do Software de Aplicação	33
4.1	Entendendo a Estrutura do Software de Aplicação	33
4.2	Grupos de Parâmetros, Conteúdo Relacionado e Configurações	33
5	Exemplos de setup de configuração	35
5.1	Introdução e Pré-requisitos	35
5.2	Configuração Básica de um Conversor	36
5.3	Configuração do conversor usando o acesso rápido através do painel de controle	37
5.4	Configuração do Motor	37
5.4.1	Adaptação Automática do Motor (AMA)	40
5.5	Seleção da Aplicação	40
5.5.1	Configuração do Modo de Controle de Velocidade	41
5.5.2	Configuração do Modo de Controle de Processo	43

5.5.3	Configuração do Modo de Controle de Multivelocidade	45
5.5.4	Configuração do modo de controle de fios	47
5.5.5	Configuração do modo de controle de torque	49
5.6	Tratamento das referências	51
5.6.1	Referência Local/Remota	51
5.6.2	Limites de referência	52
5.6.3	Gradação das referências predefinidas e das referências de barramento	53
5.6.4	Escalonamento de referência de pulso e analógica e feedback	53
5.6.5	Banda morta em torno de zero	53
6	Configurações do RS485	56
6.1	Instalação e setup do RS485	56
6.1.1	Conexão do conversor à rede RS485	57
6.1.2	Setup de hardware	57
6.1.3	Programação dos parâmetros da comunicação RS485	57
6.1.4	Precauções com EMC	58
6.1.5	Visão geral do Protocolo Danfoss FC	59
6.1.6	Modbus RTU	66
6.1.7	Perfil de Controle do FC da Danfoss	77
6.2	Como controlar o Conversor	83
6.2.1	Introdução	83
6.2.2	Códigos de Função Suportados pelo Modbus RTU	83
6.2.3	Códigos de exceção do Modbus	83
7	Descrições de Parâmetros	85
7.1	Leitura da tabela de parâmetros	85
7.2	Rede (Índice do menu 1)	86
7.3	Conversão de Potência e Barramento CC (Índice do menu 2)	87
7.4	Filtros e Circuito de Frenagem (Índice do menu 3)	94
7.5	Motor (Índice do menu 4)	95
7.6	Aplicação (Índice do menu 5)	110
7.7	Manutenção e Serviço (Índice do menu 6)	142
7.8	Personalização (Índice do menu 8)	149
7.9	E/S (Índice do menu 9)	151
7.10	Conectividade (Índice do menu 10)	179
8	Resolução de problemas	182
8.1	Introdução	182
8.2	Falhas	182

8.3	Advertências	182
8.4	Mensagens de advertência/falha	182
8.5	Eventos de advertência e falha	183
8.6	Fault Words, Warning Words e Status Words Estendidas	185
8.7	Lista de falhas e advertências	188

1 Introdução ao Guia de Aplicação

1.1 Versão do manual

Este manual é revisado e atualizado regularmente. Todas as sugestões de melhoria são bem-vindas.

O idioma original deste manual é o inglês.

Versão do manual	Observações
AB413939445838en, versão 02	As informações contidas nesta versão do manual se aplicam à versão do software 1.10.

1.2 Objetivo desde Guia de Aplicação

Esse guia de aplicação destina-se a pessoal qualificado, como:

- Engenheiros de automação
- Especialistas em aplicações e produtos com experiência em operar com parâmetros e conhecimento básico de conversores de frequência.

O guia de aplicação fornece informações sobre os parâmetros para configurar e controlar o conversor de frequência, procedimentos para operar as interfaces do usuário do conversor de frequência iC2-Micro, exemplos de aplicações típicas com configurações recomendadas, e resolução de problemas de falhas e advertências que podem ocorrer.

1.3 Recursos Adicionais

A seguir estão os recursos adicionais disponíveis para entender melhor os recursos, instalar e operar com segurança os conversores de frequência iC2-Micro.

- O guia de operação, que fornece informações sobre a instalação, o comissionamento e a manutenção dos conversores de frequência iC2-Micro.
- O guia de design fornece informações técnicas para entender as capacidades do conversor de frequência iC2-Micro para integração nos sistemas de controle e monitoramento do motor.

Símbolos de Segurança

Os seguintes símbolos são usados neste manual:

⚠ P E R I G O ⚠

Indica uma situação perigosa que, se não for prevenida, resultará em morte ou ferimentos graves.

⚠ A D V E R T Ê N C I A ⚠

Indica uma situação perigosa que, se não for prevenida, poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠ C U I D A D O ⚠

Indica uma situação perigosa que, se não for prevenida, poderá resultar em ferimentos leves ou moderados.

A V I S O

Indica informações consideradas importantes, mas não relacionadas a riscos (por exemplo, mensagens relacionadas a danos materiais).

2 Visão geral do software de aplicação

2.1 Visão Geral do Software de Aplicação do iC2-Micro

O software de aplicação é o software padrão fornecido com o conversor de frequência iC2-Micro. Os recursos são descritos brevemente nestas seções:

- Funções Básicas
- Controladores
- Recursos de proteção
- Ferramentas de software

2.1.1 Funções Básicas

O software de aplicação consiste em uma ampla gama de recursos básicos que permitem ao conversor controlar qualquer aplicação usando o conversor iC2-Micro.

2.1.1.1 Tratamento das referências

Referências de várias fontes, correspondendo às necessidades de controle da aplicação, podem ser livremente definidas.

As fontes de referência são:

- Entradas analógicas
- Entradas digitais como entrada de pulso.
- Referência de um fieldbus
- Configurações internas
- Referência local do painel de controle
- Potenciômetro integrado no painel de controle

Sinais de referência podem ser adicionados, gerando a referência ao conversor de frequência. A referência final é escalonada de -100% a 100%.

2.1.1.2 Dois setups

O conversor de frequência oferece 2 setups. Cada setup pode ser parametrizado independentemente para atender várias necessidades de aplicação. É possível alternar entre os setups durante a operação, permitindo uma transição rápida.

2.1.1.3 Rampas

As rampas Linear, Senoidal, Senoidal 2 são suportadas no conversor de frequência. As rampas lineares fornecem uma aceleração constante. As rampas senoidais fornecem uma aceleração não linear com transição suave no início e no final do processo de aceleração.

2.1.1.4 Parada Rápida

Em algumas situações, pode ser necessário parar rapidamente a aplicação. Para isso, o conversor suporta um tempo de rampa de desaceleração específico da velocidade do motor síncrono até 0 RPM.

2.1.1.5 Limitar o sentido de rotação

O sentido de rotação do motor pode ser predefinido para operar somente em um sentido (sentido horário ou anti-horário), evitando o sentido de rotação não pretendido.

2.1.1.6 Chave de fases do motor

Caso os cabos de fase do motor tenham sido instalados em uma ordem incorreta durante a instalação, o sentido de rotação pode ser alterado. Isso elimina a necessidade de mudar a ordem das fases do motor.

2.1.1.7 Avanço incremental com modos de jogging

O conversor de frequência tem configurações de velocidade predefinidas para uso durante colocação em funcionamento, manutenção ou serviço. A operação em modo de jogging é programada na velocidade predefinida.

2.1.1.8 Bypass de frequência

Frequências específicas do motor podem ser ignoradas durante a operação. O recurso ajuda a minimizar e até evitar ressonâncias mecânicas da máquina, limitando vibrações e ruídos do sistema.

2.1.1.9 Nova partida automática

Em caso de uma falha leve e desarme, o conversor pode executar uma nova partida automática, eliminando um reset manual do conversor. Isso melhora a operação automatizada em sistemas controlados remotamente. Certifique-se de que situações perigosas não possam ocorrer ao usar nova partida automática.

2.1.1.10 Flying Start

O flying start permite que o conversor se sincronize com um motor girando livremente antes de assumir o controle do motor. Assumir o controle do motor na velocidade real minimiza o estresse mecânico no sistema. Por exemplo, o recurso é relevante em aplicações de ventiladores e centrífugas.

2.1.1.11 Queda da rede elétrica

Em caso de queda da rede elétrica, em que o conversor não pode continuar a operação, é possível selecionar ações predefinidas, por exemplo, desarme, parada por inércia ou executar uma desaceleração controlada.

2.1.1.12 Backup cinético

O backup cinético permite que o conversor permaneça no controle caso haja energia suficiente no sistema, por exemplo, como inércia ou ao baixar uma carga. Isso permite uma parada controlada da máquina.

2.1.1.13 Amortecimento de ressonância

O ruído de ressonância de alta frequência do motor pode ser eliminado com o uso do amortecimento de ressonância. Tanto o amortecimento de frequência automático quanto o selecionado manualmente estão disponíveis.

2.1.1.14 Controle do Freio Mecânico

Em aplicações como guinchos simples, paletizadores, armazéns estereoscópicos ou transportadores em declive, um freio mecânico é usado para manter a carga parada, quando o motor não é controlado pelo conversor ou quando a energia é desligada.

O recurso de controle do freio mecânico garante uma transição suave entre o freio mecânico e o motor que mantém a carga, controlando a ativação e a desativação do freio mecânico.

2.1.1.15 Controladores

O conversor tem 3 controladores diferentes que fornecem um controle otimizado da aplicação real. Os controladores abrangem

- Controle de processo
- Controle de velocidade de malha aberta
- Controle de torque de malha aberta

2.1.1.15.1 Controlador de processo

O controlador de processo pode controlar um processo, por exemplo, em um sistema onde uma pressão, um fluxo ou uma temperatura constante é necessário. Um feedback da aplicação é conectado ao conversor, fornecendo o valor real da saída. O controlador garante que a saída corresponde à referência fornecida controlando a velocidade do motor. A fonte da referência e os sinais de feedback são convertidos e escalonados para os valores reais controlados.

2.1.1.15.2 Controlador de velocidade

O controle da velocidade de malha aberta fornece controle preciso da velocidade rotacional dos motores.

No modo malha aberta (sem sinal de feedback externo da velocidade), não há necessidade de sensores externos, o que torna a instalação e a colocação em funcionamento muito fáceis, e eliminando o risco de defeito nos sensores.

2.1.1.15.3 Controlador de torque

Um controlador de torque integrado fornece controle otimizado do torque e suporta controle de malha aberta.

2.1.2 Controle e leituras de E/S

Dependendo da configuração de hardware do conversor, as entradas digitais e analógicas, as saídas digitais e analógicas e as saídas de relé estão disponíveis. A E/S pode ser configurada e usada para controlar a aplicação a partir do conversor.

Todas as E/S podem ser usadas como nós de E/S remotos, uma vez que todas são endereçadas pelo fieldbus do conversor.

2.1.3 Recursos de controle do motor

O controle do motor abrange uma ampla gama de aplicações, desde as aplicações mais básicas até as que exigem um controle do motor de alto desempenho.

2.1.3.1 Tipos de motor

O conversor oferece suporte a motores padrão disponíveis, como:

- Motores assíncronos
- Motores de ímã permanente

2.1.3.2 Características de carga

Diferentes características de carga são suportadas para atender às reais necessidades das aplicações:

- **Torque variável:** Característica de carga típica de ventiladores e bombas centrífugas, em que a carga é proporcional ao quadrado da velocidade.
- **Torque constante:** Característica de carga usada em máquinas em que torque é necessário em toda a faixa de velocidade. Exemplos típicos de aplicação são correias transportadoras, extrusoras, decantadores, compressores e guinchos.

2.1.3.3 Princípio de Controle do Motor

Diferentes princípios de controle podem ser selecionados para controlar o motor, correspondendo às necessidades da aplicação:

- Controle U/f para controle especial
- Controle VVC+ para as necessidades de aplicações de uso geral

2.1.3.4 Plaqueta de identificação do motor e catálogo

Os dados típicos do motor para o conversor real são predefinidos de fábrica, permitindo a operação da maioria dos motores. Durante a colocação em funcionamento, dados reais do motor são inseridos nas configurações do conversor, otimizando o controle do motor.

2.1.3.5 Adaptação Automática do Motor (AMA)

A Adaptação Automática do Motor (AMA) fornece otimização dos parâmetros do motor para um melhor desempenho no eixo. Com base nos dados da plaqueta de identificação do motor e nas medições do motor parado, os principais parâmetros do motor estão sendo recalculados e usados para ajustar o algoritmo de controle do motor.

2.1.3.6 Otimização Automática de Energia (AEO)

O recurso Otimizador Automático de Energia (AEO) otimiza o controle com foco na redução do consumo de energia no ponto de carga real.

2.1.4 Frenagem de carga

Ao frear o motor controlado pelo conversor, várias funções podem ser usadas. A função específica é selecionada com base na aplicação e nas necessidades de velocidade da parada.

2.1.4.1 Resistor de frenagem

Em aplicações em que é necessária uma frenagem rápida ou contínua, utiliza-se normalmente um conversor adaptado com um circuito de frenagem. O excesso de energia gerado pelo motor durante a frenagem da aplicação será dissipado em um resistor de frenagem conectado. O desempenho da frenagem depende das características nominais específicas do conversor e do resistor de frenagem selecionado.

2.1.4.2 Controle de Sobretensão (OVC)

Se o tempo de frenagem não for crítico ou a carga estiver variando, o recurso de controle de sobretensão (OVC) é usado para controlar a parada da aplicação. O conversor amplia o tempo de desaceleração quando não é possível frear dentro do período de desaceleração definido. O recurso não deve ser usado em aplicações de içamento, sistemas de alta inércia ou quando for necessária uma frenagem contínua.

2.1.4.3 Freio CC

Ao frear em baixa velocidade, a frenagem do motor pode ser melhorada com o uso do recurso de freio CC. Esse recurso adiciona uma pequena corrente CC além da corrente CA, aumentando um pouco a capacidade de frenagem.

2.1.4.4 Freio CA

Em aplicações com operação não cíclica do motor, a frenagem CA pode ser usada para diminuir o tempo de frenagem, e é suportada somente para motores assíncronos. O excesso de energia é dissipado pelo aumento das perdas no motor durante a frenagem.

2.1.4.5 Retenção CC

A retenção CC fornece um limitado torque de retenção no rotor parado.

2.1.4.6 Divisão de Carga

Em algumas aplicações, há dois ou mais conversores controlando a aplicação ao mesmo tempo. Se um dos conversores estiver freando um motor, o excesso de energia pode ser suprido ao barramento CC de um conversor que estiver acionando um motor, gerando uma redução do consumo total de energia. Esse recurso é útil, por exemplo, em decantadores e cardas, onde os conversores de menor potência funcionam no modo gerador.

2.1.5 Recursos de proteção

2.1.5.1 Proteções de rede

O conversor protege contra condições na rede elétrica que podem afetar a operação adequada.

A rede é monitorada quanto ao desbalanceamento da tensão de alimentação e perda de fase. Se o desbalanceamento exceder os limites internos, uma advertência é fornecida e o usuário pode iniciar ações adequadas.

No caso de uma subtensão ou sobretensão na rede, o conversor fornecerá uma advertência e uma operação de parada caso a situação permaneça ou exceda os limites críticos.

2.1.5.2 Recursos de proteção do drive

O conversor é monitorado e protegido durante a operação.

Os sensores de temperatura integrados medem a temperatura real e fornecem informações relevantes para proteger o conversor. Se a temperatura ultrapassar as condições de temperatura nominal, o derating será aplicado. Se a temperatura sair da faixa de operação permitida, o conversor irá parar a operação.

A corrente do motor é continuamente monitorada em todas as 3 fases. No caso de um curto-circuito entre duas fases ou de uma falha em relação ao terra, o conversor detectará isso e se desligará imediatamente. Se a corrente de saída estiver ultrapassando os valores nominais durante a operação por períodos além do permitido, o conversor irá parar e reportar um alarme de sobrecarga.

A tensão do barramento CC do conversor é monitorada. Se exceder níveis críticos, uma advertência é emitida e o conversor irá parar. Se a situação não for resolvida, o conversor emitirá um alarme.

2.1.5.3 Recursos de proteção do motor

O conversor fornece vários recursos para proteger o motor e a aplicação.

A medição da corrente de saída fornece informações para proteger o motor. Sobrecorrente, curto-circuito, falhas de aterramento e conexões de fases do motor perdidas podem ser detectados e as proteções pertinentes podem ser iniciadas.

O monitoramento dos limites de velocidade, corrente e torque fornece uma proteção adicional do motor e da aplicação.

A proteção contra rotor bloqueado garante que o conversor não fará a partida com um rotor do motor bloqueado.

A proteção térmica do motor é fornecida como um cálculo da temperatura do motor baseado na carga real ou por meio de sensores de temperatura externos, por exemplo, PTC.

2.1.5.4 Proteção de componentes conectados externamente

Opcionais conectados externamente, como resistores de frenagem, podem ser monitorados.

Os resistores de frenagem são monitorados quanto a sobrecarga térmica, curto-circuito e falta de conexão.

2.1.5.5 Derating automático

O derating automático do conversor permite uma operação contínua mesmo se as condições de operação nominais forem excedidas. Alguns fatores que costumam afetar isso são temperatura, alta tensão do barramento CC, alta carga do motor ou operação próxima a 0 Hz. O derating é normalmente aplicado como redução da frequência de chaveamento ou alteração no padrão de chaveamento, resultando em menores perdas térmicas.

2.1.6 Recursos de monitoramento

O conversor oferece uma ampla variedade de recursos de monitoramento, fornecendo informações sobre as condições de operação, condições da rede e dados históricos do conversor. O acesso a essas informações ajuda na análise das condições operacionais e na identificação de falhas.

2.1.6.1 Monitoramento de velocidade

A velocidade do motor pode ser monitorada durante o funcionamento. Se a velocidade exceder os limites mínimo e máximo, o usuário é notificado e pode iniciar as ações apropriadas.

2.1.6.2 Registro de Eventos e Contadores Operacionais

Um registro de eventos fornece acesso às últimas falhas registradas, fornecendo informações relevantes para análise do que ocorreu no conversor.

Os contadores operacionais oferecem informações sobre o uso do conversor. Valores como horas de operação, horas de funcionamento, kWh usados, número de energizações, sobretensões e sobretensões são exemplos das leituras disponíveis.

2.1.7 Ferramentas de software

O MyDrive® Insight é uma ferramenta de software para comissionamento, engenharia e monitoramento de conversores. O MyDrive® Insight pode ser usado para configurar parâmetros, atualizar software e configurar recursos.

3 Interfaces de usuário e como configurar

3.1 Visão geral das interfaces de usuário

Para interagir com o conversor de frequência iC2-Micro, use o painel de controle como interface, ou o MyDrive® Insight, que é uma ferramenta para PC que permite uma interação mais avançada com o conversor.

O conversor de frequência iC2-Micro possui um painel de controle com um display, teclas de controle e indicadores de status. O uso do MyDrive® Insight fornece a capacidade de acessar o conversor remotamente.

3.2 Painel de Controle

O capítulo fornece uma visão geral sobre os diferentes painéis de controle, os elementos relacionados, recursos e funcionalidades importantes e uma orientação rápida sobre como usar o painel de controle

3.2.1 Painel de controle e Painel de controle 2.0 OP2

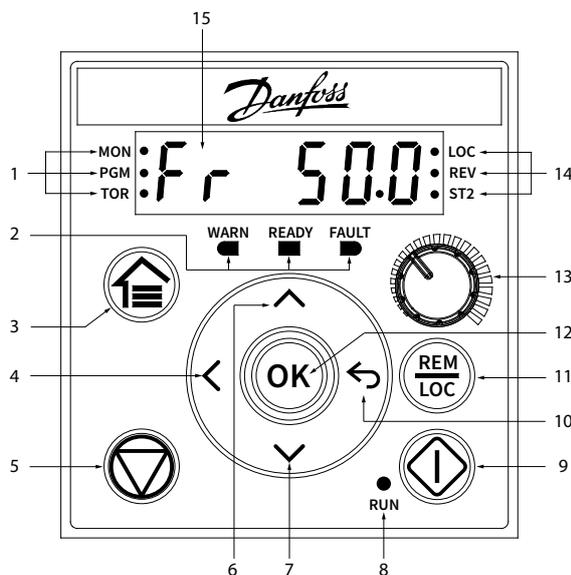
O conversor tem dois tipos de painéis de controle:

- **Painel de controle:** É integrado e, por padrão, entregue com o conversor. As teclas e os indicadores do painel de controle estão descritos em [3.2.2 Teclas e indicadores do painel de controle](#).
- **Control Panel 2.0 OP2:** Um painel de controle (acessório) opcional que proporciona melhor experiência ao usuário. Esse tipo de painel de controle permite configurar facilmente o conversor por meio de parâmetros, monitorar o status do conversor e visualizar notificações de eventos. As teclas e os indicadores do Control Panel 2.0 OP2 estão descritos em [3.2.4 Teclas e indicadores do Control Panel 2.0 OP2](#).

Uma visão geral mais detalhada do Control Panel 2.0 OP2 é a seguinte:

- Interface do usuário monocromática de 2,03".
- LEDs visuais para identificação do status do conversor.
- Controle do conversor e fácil alternância entre operações locais e remotas.
- Display multilíngue que mostra parâmetros, seleções e status com mais clareza.
- O display de parâmetros é compatível com caracteres alfanuméricos especiais, números inteiros, pontos flutuantes, listas de seleção e comandos para configurar os dados da aplicação.
- As programações dos parâmetros do conversor podem ser copiadas para outros conversores para fácil colocação em funcionamento.
- Instalação em uma porta de gabinete usando um kit de montagem opcional.

3.2.2 Teclas e indicadores do painel de controle



e30bu992.10

Ilustração 1: Painel de Controle

Guia de Aplicação

1	Indicadores de estado	9	Partida
2	Indicadores de operação	10	Voltar
3	Início/Menu	11	Remoto/Local
4	Esquerda	12	OK
5	Parada/Reset	13	Potenciômetro
6	Para cima	14	Indicadores de estado
7	Para baixo	15	Display principal
8	Indicador de operação		

Tabela 1: Teclas de Operação e Potenciômetro

Nome	Função
Início/Menu	Alterna entre a exibição do status e o menu principal. Pressione prolongadamente para acessar o menu de atalhos para leitura e edição rápidas de parâmetros.
Para cima/Para baixo	Alterna entre status/grupo de parâmetros/números dos parâmetros e ajusta os valores dos parâmetros.
Esquerda	Move o cursor 1 bit para a esquerda.
Voltar	Navega para a etapa anterior na estrutura de menus ou cancela a configuração durante o ajuste dos valores dos parâmetros.
OK	Confirma a operação.
Remoto/Local	Alterna entre o modo remoto e o modo local.
Partida	Parte o conversor no modo local.
Parada/Reset	Para o conversor no modo local.
	Reinicializa o conversor para eliminar uma falha.
Potenciômetro	Altera o valor de referência quando o valor de referência for selecionado como potenciômetro.

Tabela 2: Luzes indicadoras de status

Nome	Função
MON	Ligado: A tela principal mostra o status do conversor.
PGM	Ligado: O conversor está no status de programação.
TOR	Ligado: O conversor está no modo torque.
	Desligado: O conversor está no modo velocidade.
LOC	Ligado: O conversor está no modo local.
	Desligado: O conversor está no modo remoto.
REV	Ligado: O conversor está na direção reversa.
	Desligado: O conversor está na direção para frente.
ST2	Consulte Tabela 5 .

Guia de Aplicação

Tabela 3: Luzes indicadoras de operação

Nome	Função
WARN	Fica acesa constantemente quando ocorre uma advertência.
READY	Fica acesa continuamente quando o conversor está pronto.
FAULT	Pisca quando ocorre uma falha.

Tabela 4: Luz indicadora de funcionamento

Nome	Função
RUN	Ligado: O conversor está em operação normal.
	Desligado: O conversor parou.
	Piscando: No processo de parada do motor; ou o conversor recebeu um comando <i>RUN</i> , mas não há saída de frequência.

Tabela 5: Luz indicadora para configurações múltiplas

ST2	Apagado	Aceso	Piscando	Pisca rapidamente
Setup ativo ⁽¹⁾	Setup 1	Setup 2	Setup 1	Setup 2
Setup de programação ⁽²⁾	Setup 1	Setup 2	Setup 2	Setup 1

¹ Selecione o setup ativo no *parâmetro P 6.6.1 Setup Ativo*.

² Selecione o setup de programação no *parâmetro P 6.6.2 Setup de Programação*.

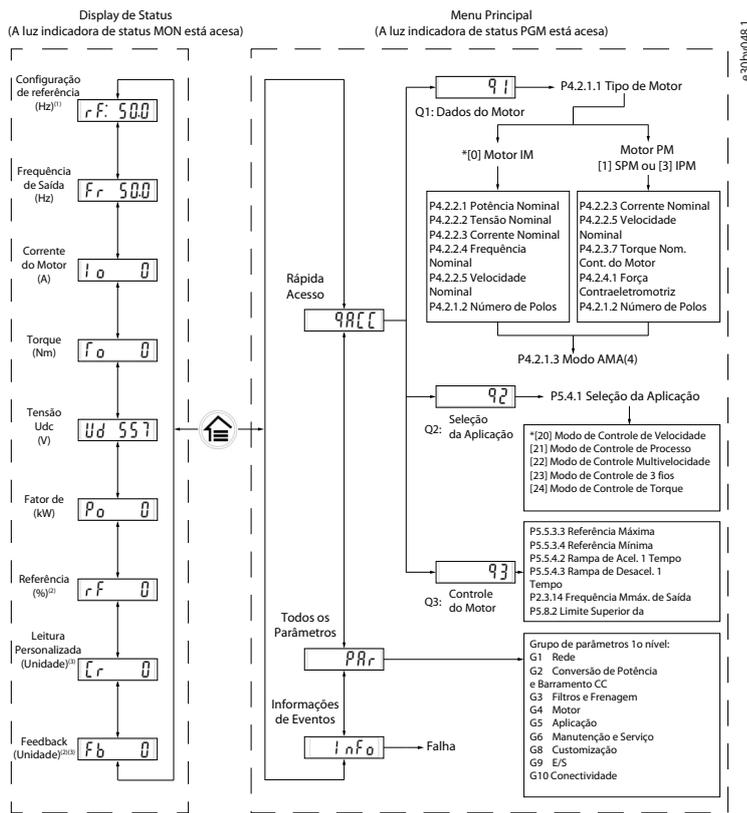
3.2.3 Configuração básica do painel de controle

As configurações básicas do painel de controle são:

- Status de leitura do motor e do conversor, o que inclui advertências e falhas.
- Navegue até os menus para exibir ou alterar as programações dos parâmetros do conversor.

Após o conversor ser energizado, pressione o botão *Home/Menu* para alternar entre a exibição do status e o menu principal. Use os botões *para cima/para baixo* para selecionar os itens, e pressione o botão *OK* para confirmar a seleção.

Guia de Aplicação



Observação: (1) Somente modo local. (2) Somente modo remoto. (3) O status só é mostrado quando a função correspondente estiver ativada. (4) Para a execução da AMA, consulte o capítulo Adaptação Automática do Motor (AMA). Se o parâmetro P5.4.3 Princípio de Controle do Motor estiver definido como [0] U/F, não é necessário executar AMA.

Ilustração 2: Operação com Painel de Controle

3.2.3.1 Entendendo as telas de leitura

Quando o conversor estiver no estado de prontidão, o visor do painel de controle mostrará a tela *Home* no display principal. Por padrão, como uma configuração de fábrica, a tela *Home* mostra a configuração de referência no modo local, conforme mostrado na figura a seguir.



Ilustração 3: Tela Home

Pressione os botões *para cima/para baixo* do painel de controle para alternar entre os itens de leitura.

Leituras no modo Local: As leituras a seguir podem ser acessadas no menu de status do painel de controle no modo **Local**.

- Configuração de Referência (Hz)
- Frequência de Saída [Hz]
- Corrente do Motor [A]
- Torque (Nm)
- Tensão CC (V)
- Potência (kW)
- Leitura do Cliente (Unidade)*

Leituras no modo Remoto: As leituras a seguir podem ser acessadas no menu de status do painel de controle no modo **Remoto**.

- Frequência de Saída [Hz]
- Corrente do Motor [A]
- Torque (Nm)
- Tensão CC (V)

Guia de Aplicação

- Potência (kW)
- Referência (%)
- Leitura do Cliente (Unidade)*
- Feedback (Unidade)*

* indica que o status só é mostrado quando a função correspondente está ativada.

3.2.3.2 Tela do grupo de menus e navegação

Usar o botão *Home/Menu* permite alternar entre telas de leitura e tela do grupo do parâmetro.

O Menu consiste no seguinte:

- **Acesso Rápido:** Um assistente de partida que facilita a definição das configurações do motor e a partida do motor. Usar o acesso rápido permite configurar dados do motor, setups de seleção da aplicação e configurações de controle do motor em um método passo a passo.
- **Todos os Parâmetros:** Para visualizar todos os parâmetros no conversor de frequência iC2-Micro.
- **Informações de Eventos:** Para visualizar todos os eventos ativos e históricos, como falhas, no conversor de frequência iC2-Micro.

Pressione o botão *para cima/para baixo* do painel de controle para selecionar as funções do menu, conforme mostrado na figura abaixo.



Ilustração 4: Funções do menu

3.2.3.2.1 Navegação de acesso rápido

O Acesso Rápido consiste nas três funções a seguir para configurar facilmente o conversor de frequência iC2-Micro de maneira a seguir os passos recomendados.

- **q1 - Configuração dos Dados do Motor:** Ativa a primeira seleção de tipo de motor, seguida da entrada de dados do motor com base na placa de identificação do motor.

A V I S O

Após completar as configurações de dados do motor, recomenda-se executar a Adaptação Automática do Motor (AMA) se *P 5.4.3 Princípio de Controle do Motor* estiver programado como [1] VVC+.

Consulte o procedimento da AMA em [5.4.1 Adaptação Automática do Motor \(AMA\)](#).

- **q2 - Seleção da Aplicação:** Permite selecionar configurações típicas para a aplicação. As seleções de aplicação são programações de parâmetros pré-configuradas. Cinco aplicações comuns predefinidas são suportadas no conversor de frequência iC2-Micro, que são
 - Modo de controle de velocidade
 - Modo de controle de processo
 - Modo de controle de multivelocidade
 - Modo de controle de 3 fios
 - Modo de controle de torque

Para obter mais informações, consulte [5.5 Seleção da Aplicação](#).

A V I S O

Para otimizar a configuração da aplicação, configure alterações importantes no parâmetro com base na seleção da aplicação necessária.

- **q3 - Configuração de Controle do Motor:** Permite a programação dos dados de controle do motor que influenciam no desempenho da operação do motor, como os tempos de aceleração e desaceleração, o limite de referência etc.

A figura a seguir mostra o procedimento de configuração ao usar o Acesso Rápido para dar partida no motor.

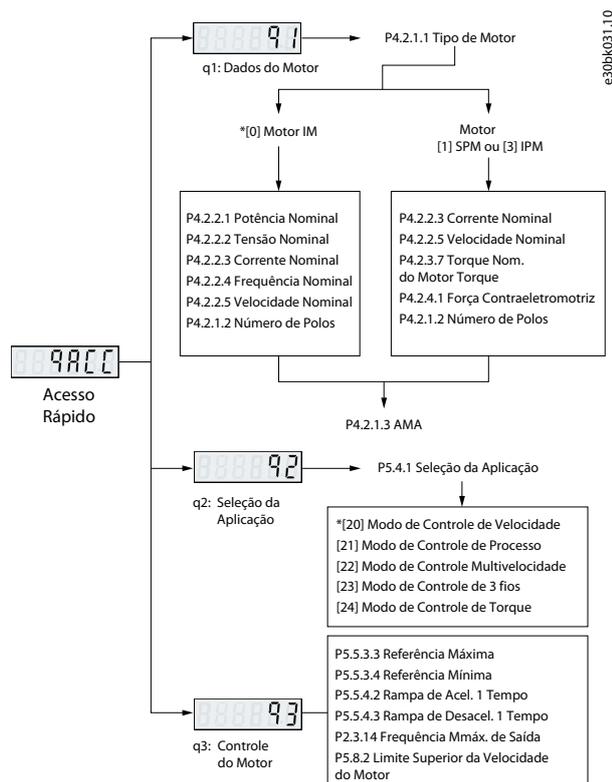


Ilustração 5: Funções de acesso rápido

3.2.3.2.2 Tela do grupo do parâmetro e navegação

Pressione os botões *para cima/para baixo* para selecionar o menu de todos os parâmetros. Consulte a visão geral dos parâmetros completos em [3.2.3.2 Tela do grupo de menus e navegação](#). Pressione *OK* para entrar nos submenus.

Para navegar através e dentro dos diferentes grupos de parâmetros, use as teclas de navegação do painel de controle.

- Use o botão *para cima/para baixo* do painel de controle para navegar pelos diferentes grupos de parâmetros.
- O botão *Back* é usado para navegar para um nível superior e o botão *OK* para um nível inferior nas telas dos parâmetros/grupos de parâmetros.

A ilustração a seguir mostra como navegar até um parâmetro e o exemplo considerado é *P 2.3.1 Ativar Controlador de Sobretensão*.

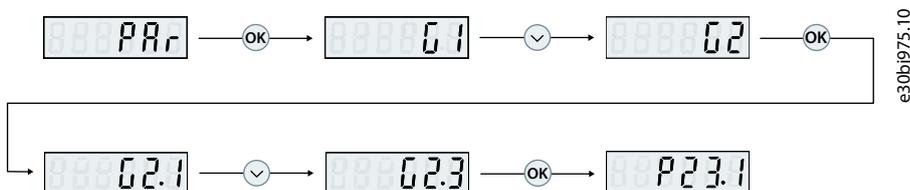


Ilustração 6: Navegação entre parâmetros

Guia de Aplicação

3.2.3.2.2.1 Alterar seleções em um parâmetro

Neste exemplo, é considerado o P 5.5.4.1 Ramp 1 Type Selector (Seletor de Tipo da Rampa 1).

As ilustrações a seguir mostram uma visão geral das telas relevantes ao alterar as seleções em um parâmetro.

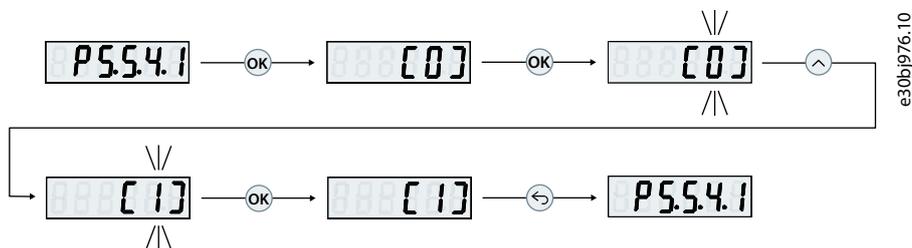


Ilustração 7: Alterar seleções em um parâmetro

Procedimento

1. Pressione os botões *para cima/para baixo* para ir até o parâmetro.
2. Pressione *OK* para visualizar a programação da seleção atual.
3. Pressione *OK* para modificar a seleção.

Os números de seleção começam a piscar.

4. Use o botão *para cima/para baixo* para navegar pelos números de seleção.
5. Pressione *OK* no número de seleção pretendido.

Os números de seleção param de piscar.

3.2.3.2.2.2 Alterando o Valor de um Parâmetro

Neste exemplo, o P 5.5.4.2 Rampa de Acel. 1 Tempo é considerado.

As ilustrações a seguir mostram uma visão geral das telas relevantes ao alterar o valor de um parâmetro.

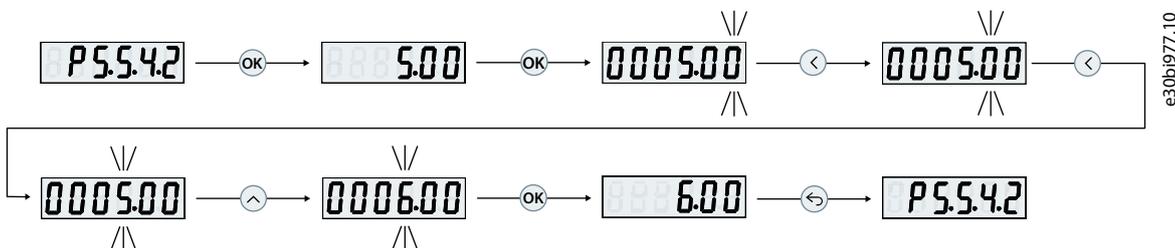


Ilustração 8: Alterando o Valor de um Parâmetro

Procedimento

1. Pressione o botão *para cima/para baixo* para ir até o parâmetro.
2. Pressione *OK* para visualizar o valor atual do parâmetro.
3. Pressione *OK* novamente para alterar o valor do parâmetro.

O último bit do valor pisca e mostra a localização do cursor.

4. Para mover o cursor à esquerda, use o botão de seta para a esquerda do painel de controle.

O dígito piscando indica a localização ativa do cursor.

5. Use os botões *para cima/para baixo* do painel de controle para aumentar ou diminuir o valor do dígito em que o cursor está ativo.
6. Pressione *OK* para confirmar as alterações.

3.2.3.3 Restauração das configurações padrão

A restauração das configurações padrão dos parâmetros é realizada pela inicialização do drive. A inicialização é realizada através do P 6.6.8 *Modo Operação* (recomendado) ou manualmente.

Guia de Aplicação

A inicialização recomendada por meio do *P 6.6.8 Modo Operação* não reinicializa estas configurações:

- Horas de funcionamento.
- Seleções de comunicação serial.
- Registro de falhas.
- Outras funções de monitoramento.
- *P 1.2.1 Definições Regionais*.
- *P 4.4.1.4 Sentido Horário*.

A inicialização manual apaga todos os dados relacionados ao motor, programação, localização, monitoramento, e restaura as configurações padrão de fábrica. A inicialização manual não reinicializa estas informações:

- *P 1.2.1 Definições Regionais*.
- *P 4.4.1.4 Sentido Horário*.
- *P 6.1.2 Horas de Funcionamento*.
- *P 6.1.5 Energizações*.
- *P 6.1.6 Superaquecimentos*.
- *P 6.1.7 Sobretensões*.

3.2.3.3.1 Inicialização recomendada (via parâmetros)

Procedimento

1. Selecione *P 6.6.8 Modo Operação* e pressione *OK*.
2. Selecione *[2] Inicialização* e pressione *OK*.
3. Remova a energia da unidade e aguarde até que o display seja desligado.
4. Aplique energia à unidade. As programações dos parâmetros padrão são restauradas durante a inicialização. Isso poderá demorar ligeiramente mais que o normal.
5. *Falha 80, Drive inicializado* no valor padrão é mostrado.
6. Pressione *Stop/Reset* para retornar ao modo de operação.

3.2.3.3.2 Inicialização manual

Procedimento

1. Remova a energia da unidade e aguarde até que o display seja desligado.
2. Pressione e segure os botões *Home/Menu* e *OK* ao mesmo tempo enquanto liga a unidade.

As programações do parâmetro padrão de fábrica são restauradas durante a inicialização. Isso poderá demorar ligeiramente mais que o normal.

3.2.4 Teclas e indicadores do Control Panel 2.0 OP2

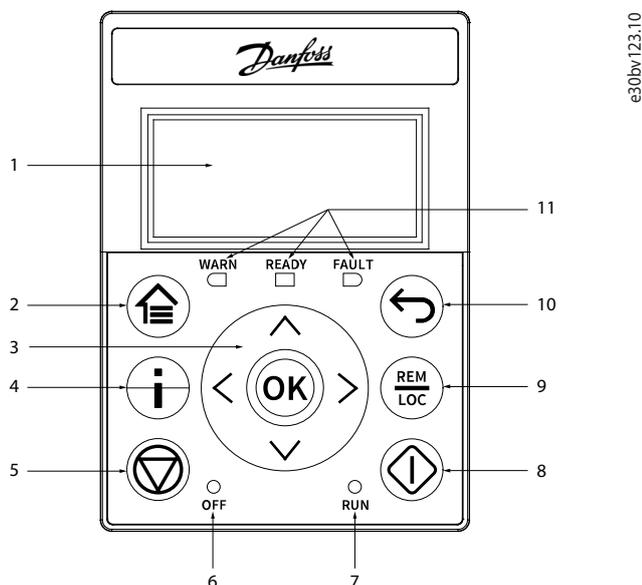


Ilustração 9: Control Panel 2.0 OP2 Visão geral

Tabela 6: Descrição dos Elementos do Painel de Controle

Legenda	Nome do elemento	Descrição
1	Display	Fornece acesso a conteúdo e configurações. O display fornece informações detalhadas sobre o status do conversor.
2	Início/Menu	<ul style="list-style-type: none"> Alterna entre a exibição do status e o menu principal. Pressione prolongadamente para acessar o menu de atalhos para leitura e edição rápidas de parâmetros.
3	Setas e [OK]	<ul style="list-style-type: none"> Setas: Navega pelas diferentes telas e menus e ajusta os valores dos parâmetros. [OK]: Confirma as seleções e os dados no display do painel de controle.
4	Info	Fornece informações do drive pressionando o botão <i>Info</i> na tela inicial, por exemplo, o tipo de drive, o código do modelo encomendado, o número de série do drive e a versão da aplicação.
5	Parada/Reset	Para a operação do conversor.
6	LED apagado	<p>O indicador tem os seguintes estados:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aceso: O indicador fica nesse estado quando: <ul style="list-style-type: none"> O conversor não está modulando e o conversor está parado por inércia. O sinal de parada ou parada por inércia está aplicado. Os tempos de rampa, as proteções e as funções de parada podem prolongar esse estado. Desligado: O conversor está em operação, um sinal de partida está aplicado e a saída está ativa. (Inclui também em rampa, em operação na referência e AMA).
7	LED RUN	<p>O indicador tem os seguintes estados:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ligado: O conversor está em operação normal. Desligado: O conversor parou. Piscando: O indicador fica nesse estado quando:

Legenda	Nome do elemento	Descrição
		<ul style="list-style-type: none"> No processo de parada do motor (desaceleração por rampa). O conversor recebeu um comando <i>RUN</i>, mas não há saída de frequência.
8	Funcionar	Inicia a operação do conversor.
9	REM/LOC	Alterna o conversor entre operação remota e local.
10	Voltar	Navega para a tela anterior ou um nível de menu acima do menu atual.
11	Indicadores de Status do Conversor	<p>Os LEDs relacionados indicam o status do conversor.</p> <ul style="list-style-type: none"> [WARN]: Uma luz amarela constante indica uma advertência. [READY]: Uma luz verde constante indica que o conversor está pronto. [FAULT]: Uma luz vermelha piscando indica uma falha.

3.2.5 Control Panel 2.0 OP2 Configurações Básicas

As configurações básicas do painel de controle são:

- Status de leitura do motor e do conversor, o que inclui advertências e falhas.
- Navegue até os menus para exibir ou alterar as programações dos parâmetros do conversor.

3.2.5.1 Entendendo as telas de leitura

Quando o conversor estiver em estado pronto, o display do Control Panel 2.0 OP2 mostrará a *tela Home*. Por padrão, como configuração de fábrica, a *tela Home* é mostrada como se segue.

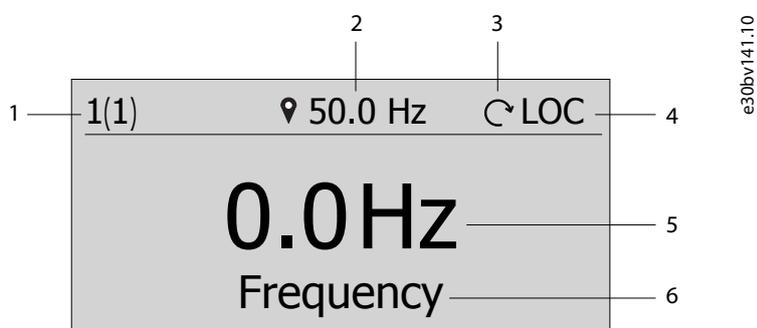


Ilustração 10: Tela Home

A seguir estão as legendas e a descrição da *tela Home*.

Tabela 7: Tabela de legenda

Legenda	Descrição
1	<ul style="list-style-type: none"> O número frontal indica o setup ativo.⁽¹⁾ O número entre parênteses indica o setup em programação.⁽²⁾
2	<ul style="list-style-type: none"> Nas <i>Telas de Leitura</i>, o valor com a unidade após o ícone do setpoint indica os dados de configuração de referência. Nas <i>Telas de Menu</i>, o valor com a unidade (sem ícone de setpoint) indica os dados de saída.
3	Ícone de sentido: indica o sentido da rotação do motor.
4	LOC/REM: indica o modo de controle remoto ou local.

Legenda	Descrição
	<ul style="list-style-type: none"> • LOC: modo de controle local. • REM: modo de controle remoto.
5	Valor do centro: indica o valor da leitura.
6	Tipo de leitura

¹ Selecione o setup ativo em *P 6.6.1 Setup Ativo*.

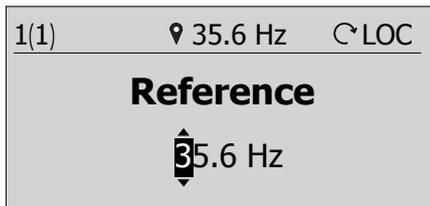
² Selecione o setup em programação em *P 6.6.2 Setup de Programação*.

Seleção do tipo de leitura

Pressione as setas *para cima* e *para baixo* no Control Panel 2.0 OP2 quando estiver na *Tela de Leitura*. A tela do painel de controle navega até os itens de leitura na ordem. Consulte [3.2.3.1 Entendendo as telas de leitura](#).

Configuração de referência no modo local

No modo local, pressione o botão *OK* na *Tela de Leitura* para entrar no ajuste da referência. O valor de referência é válido imediatamente pressionando as setas *para cima*, *para baixo* e *para a esquerda* para configuração.

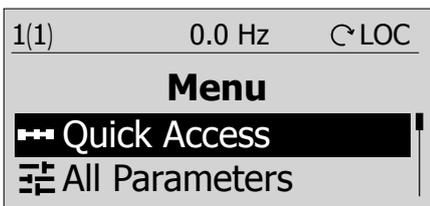


e30bv142.10

Ilustração 11: Ajuste do Valor de Referência

3.2.5.2 Tela de Menu e Navegação

Use o botão *Home/Menu* para alternar entre *Tela de Leitura* e *Tela de Menu*.



e30bv143.10

Ilustração 12: Tela de Menu

O *menu principal* inclui diferentes funções que são mostradas na tabela a seguir.

Tabela 8: Tela de Menu

Menu	Função
Acesso Rápido	Acesso rápido para configurar rapidamente um conversor. Consulte 3.2.3.2.1 Navegação de acesso rápido .
Todos os parâmetros	Visualize e ajuste os parâmetros.
Eventos	Lista de eventos (incluindo falhas e advertências que ocorreram no conversor).
Configuração do Display	Defina o idioma e ajuste a iluminação de fundo do display.
Backup e Restauração	Faça backup e restaure as informações do conversor.

Técnicas básicas de navegação

Guia de Aplicação

- Para navegar pelos diferentes grupos de parâmetros e dentro deles, use as teclas de navegação do Control Panel 2.0 OP2.
- Use o botão *Voltar* para navegar para um nível acima, e o botão *OK* para navegar para um nível abaixo.

3.2.5.3 Telas de Grupo do Parâmetro e Navegação Geral

O menu *Todos os Parâmetros* inclui todos os parâmetros para configuração. Uma tela típica de grupo do parâmetro é mostrada a seguir.

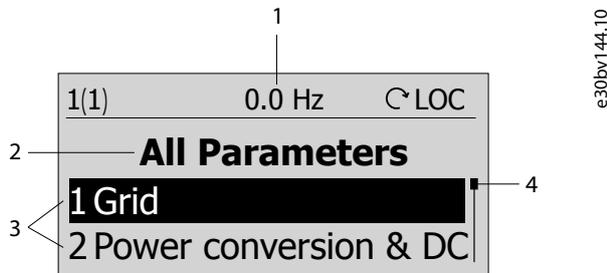


Ilustração 13: Tela Grupo do Parâmetro

As seguintes informações estão contidas na tela do grupo do parâmetro:

Tabela 9: Tabela de legenda

Legenda	Descrição
1	Estado de controle do conversor. O valor no centro sem o ícone de setpoint mostra a frequência de saída.
2	Nome do menu, grupo e parâmetro atualmente ativo no conversor.
3	Grupo, subgrupo ou lista de parâmetros.
4	Barra de rolagem

3.2.5.4 Alterar seleções em um parâmetro

Neste exemplo, é considerado o *parâmetro P 5.5.4.1 Seletor de Tipo da Rampa 1*. Quando há seleções disponíveis para um parâmetro, o índice e o nome do parâmetro ficam destacados em preto, conforme mostrado.

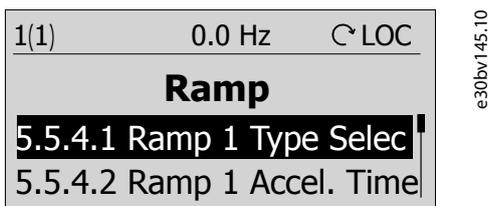


Ilustração 14: Alterar seleções em um parâmetro

1. Para exibir as seleções do parâmetro, pressione *OK*. As seleções disponíveis para o parâmetro são exibidas. Um ícone de visto na frente da seleção indica a opção selecionada.

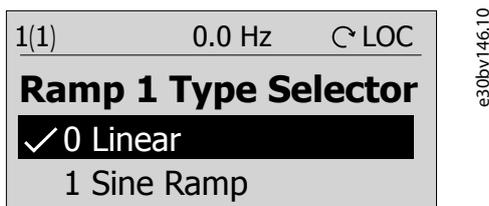


Ilustração 15: Seleções em um parâmetro (exemplo)

2. Use as setas *para cima* ou *para baixo* para navegar pelas seleções.

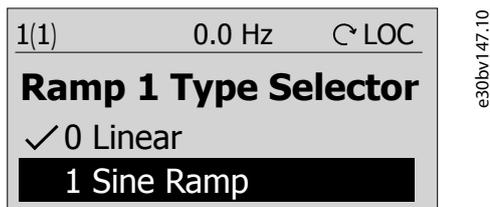


Ilustração 16: Navegação pelas seleções (exemplo)

3. Pressione OK na seleção pretendida. O ícone de visto é movido para essa seleção.

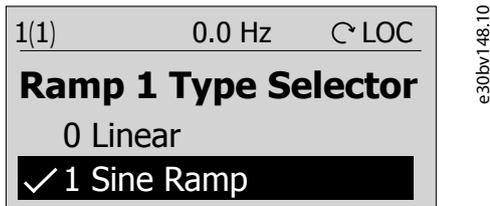


Ilustração 17: Confirmação das seleções (exemplo)

3.2.5.5 Alterando o Valor de um Parâmetro

No exemplo, o parâmetro P 5.5.4.2 Tempo de Acel. da Rampa 1 é considerado e as ilustrações mostram a alteração do valor de 3 s para 5 s.

1. Acesse o parâmetro P 5.5.4.2 Tempo de Acel. da Rampa 1 e pressione o botão OK.
2. Pressione o botão OK novamente para entrar na tela de edição de valores. Para ir para os valores antes ou depois dos decimais, use os botões de seta para a esquerda ou para a direita. O dígito destacado em preto indica o local onde o cursor está ativo.
3. Use os botões de seta para cima ou para baixo do Control Panel 2.0 OP2 para aumentar ou diminuir o valor.
4. Pressione OK para confirmar as alterações.

A ilustração a seguir mostra todas as telas relevantes para alterar o valor de um parâmetro.

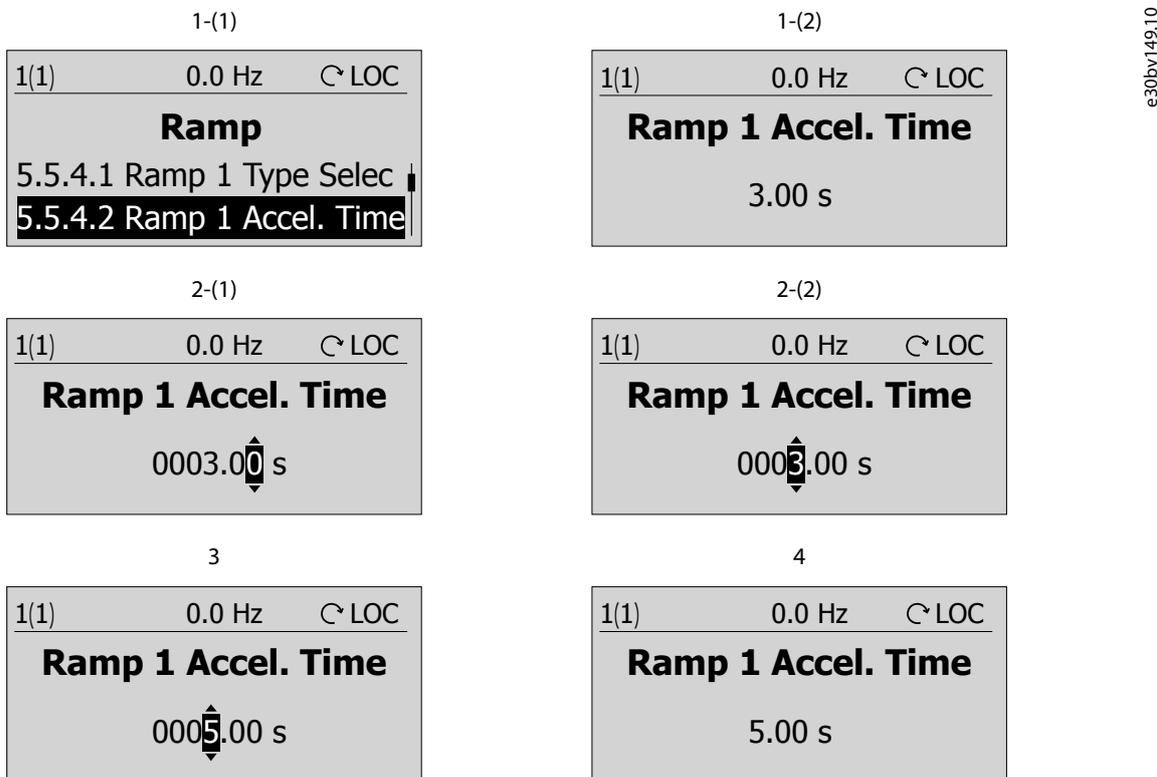


Ilustração 18: Alterando o Valor de um Parâmetro

3.3 MyDrive® Insight

O MyDrive® Insight é uma ferramenta de software independente da plataforma que oferece suporte para colocação em funcionamento, engenharia e monitoramento de conversores de frequência iC2-Micro. Alguns dos principais recursos são:

- Configuração e comissionamento rápidos e fáceis.
- Monitore os conversores como parte das operações diárias.
- Colete dados e informações para resolução de problemas, manutenção e serviço.
- Descoberta de e acesso a vários conversores em uma rede.
- Interface do usuário intuitiva.
- Notificações e exibições de informações e eventos sobre o conversor em tempo real.
- Controle do PC para executar operações como dar partida ou parar o conversor, definir referências, definir direção, redefinir e parar o conversor por inércia.
- Realize atualizações em conversores separadamente.
- Backup e restauração das programações dos parâmetros.
- Registro e análise de dados para resolução de problemas.

A V I S O

A seção está documentada para a versão 2.10 ou superior do MyDrive® Insight. Certifique-se de desinstalar versões anteriores do MyDrive® Insight de seu dispositivo para utilizar as funções mais recentes do MyDrive® Insight.

A V I S O

A seção do MyDrive® Insight no guia de aplicação abrange informações básicas, como começar a usar o MyDrive® Insight, acessar e exibir ou alterar os parâmetros, e o controle do PC para operar o conversor usando o MyDrive® Insight.

3.3.1 Introdução ao MyDrive® Insight

Como pré-requisito, certifique-se de que o MyDrive® Insight esteja instalado no dispositivo (PC ou laptop). Baixe e instale o MyDrive® Insight do MyDrive® Suite disponível em <https://suite.mydrive.danfoss.com/>

1. Para estabelecer uma conexão ponto a ponto entre o conversor e o dispositivo, use um destes dois métodos:

- Conecte os fios ao conector RS485 conforme descrito na parte traseira da tampa dos terminais. Um adaptador convencional pode ser usado para realizar a conexão à porta USB do dispositivo.
- Use a porta RJ45 no conversor usando um adaptador de acessórios e um cabo para conectar o conversor à porta USB do dispositivo.

2. Após energizar o conversor e quando ele estiver no estado *Pronto*, abra o MyDrive® Insight no dispositivo.

3. Clique no ícone de *Conexão Direta*, conforme mostrado.

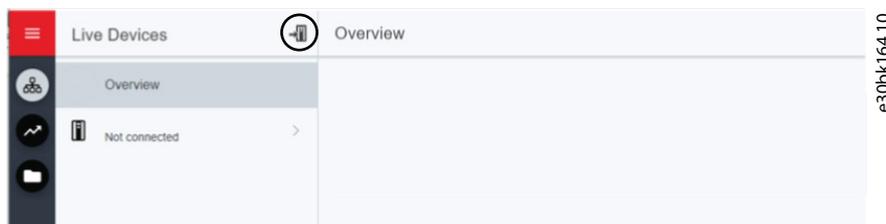


Ilustração 19: Estabelecer conexão

4. Defina o tipo de conexão para **Serial** e selecione a porta serial à qual o conversor foi conectado. Use a baud rate e o endereço definidos no conversor. Por padrão, a *baud rate* é **9600** e o *endereço*1.

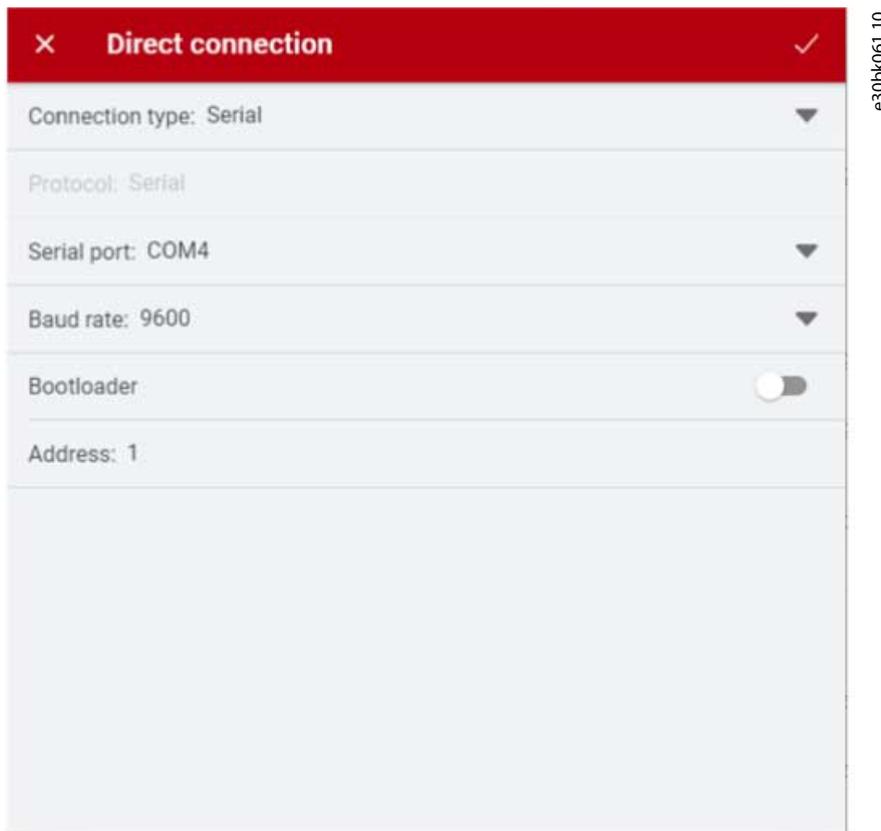


Ilustração 20: Conexão serial

5. Uma vez estabelecida a conexão, a tela de informações do dispositivo é exibida.

3.3.2 Acessando Parâmetros Compreendendo as Telas dos Parâmetros no MyDrive® Insight

Acessando parâmetros

1. Para acessar os parâmetros do conversor conectado, clique em *Setup & Service* (*Configuração e serviço*). Isso abre os menus relacionados a *Setup & Service* (*Configuração e serviço*).
2. Clique em *Parameters* (*Parâmetros*) → *Live* (*Ao Vivo*) conforme mostrado.

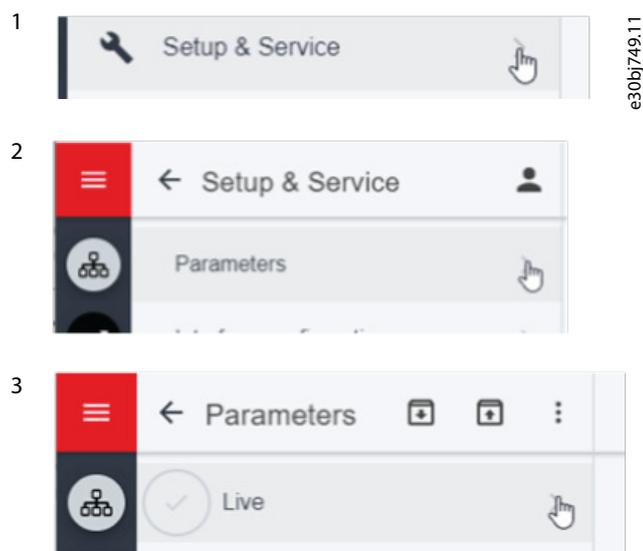


Ilustração 21: Configuração e serviço

Visão geral da tela de parâmetros

A ilustração a seguir é uma visão geral da tela *Parameter (Live) (Parâmetro (Ao Vivo))* no MyDrive® Insight, que descreve a tela de parâmetros.

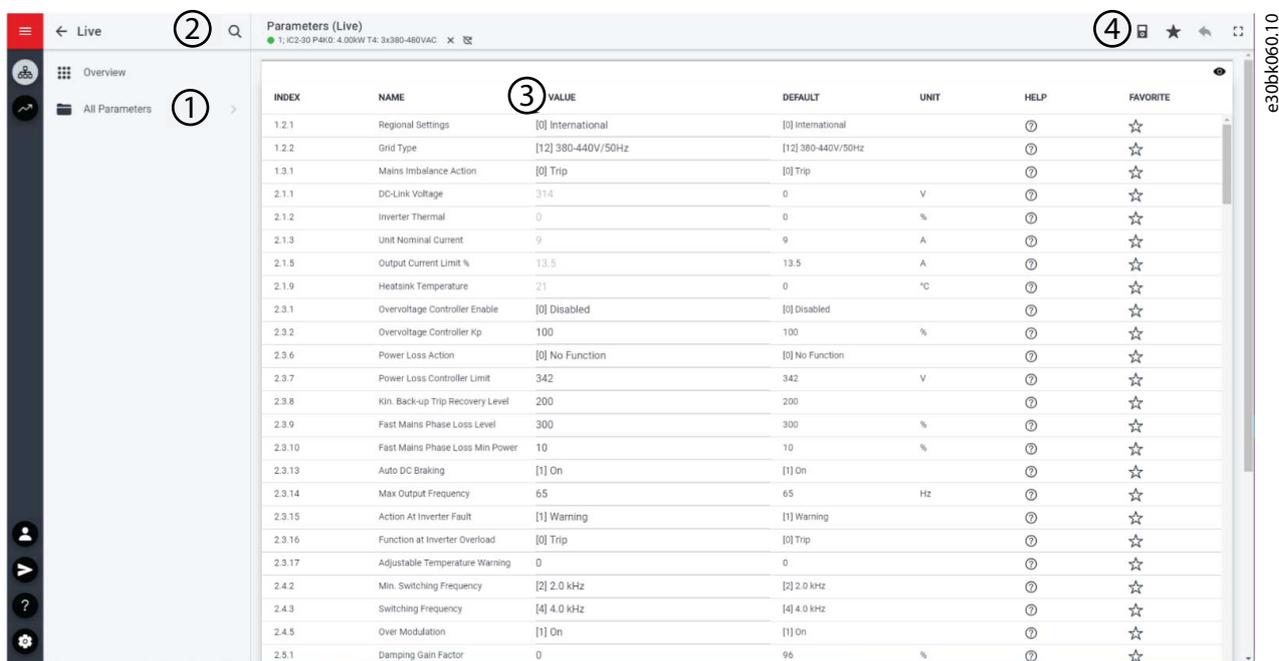


Ilustração 22: Tela de parâmetros

Tabela 10: Tabela de legenda

Legenda	Nome	Descrição
1	Grupo de Parâmetros	Navegue pelos diferentes grupos de parâmetros no conversor.
2	Botão de pesquisa	Para encontrar um parâmetro específico.
3	Campo de valor	Ver e alterar um valor ou seleção de parâmetro. Na tela Live (Ao Vivo), todos os parâmetros do conversor são mostrados no MyDrive® Insight.
4	Botão de controle do PC	Alterne para controle do PC para iniciar ou parar o conversor usando o MyDrive® Insight.

Navegar por diferentes grupos de parâmetros

Neste exemplo, é considerado o *grupo do parâmetro 4 Motor*, conforme mostrado.

Guia de Aplicação

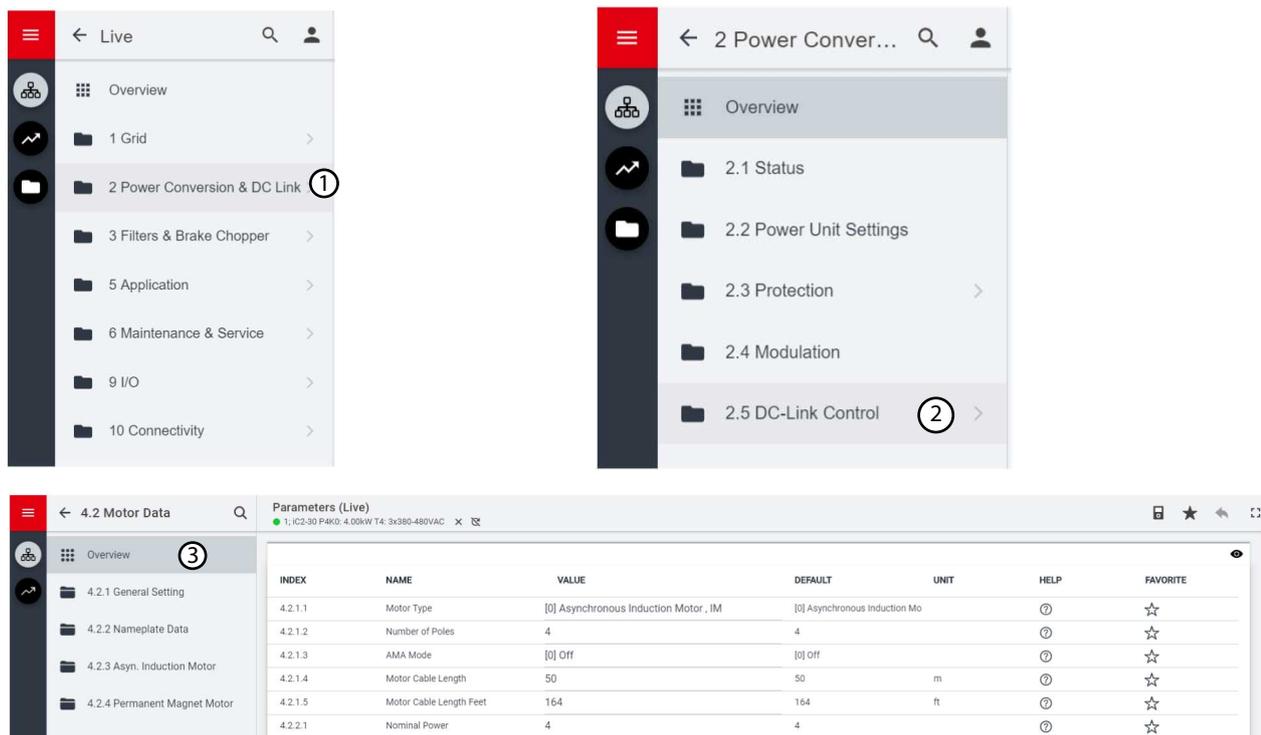


Ilustração 23: Navegando até um Grupo do Parâmetro

1. Clique no grupo do parâmetro na tela *All Parameters (Todos os parâmetros)*.
2. Clique no subgrupo do parâmetro.
3. Repita a etapa 2 até que o nível correto do subgrupo do parâmetro seja alcançado para encontrar os parâmetros específicos.

AVISO

Quando no subgrupo de um parâmetro específico, somente os parâmetros relevantes para o subgrupo do parâmetro podem ser acessados.

Procura de um parâmetro específico

1. No campo *Search (Pesquisar)* digite a palavra-chave necessária. Uma palavra-chave pode ser o nome de um grupo do parâmetro, um subgrupo do parâmetro ou um parâmetro específico.

No exemplo, é considerado motor control (controle do motor). O grupo do parâmetro e o parâmetro específico podem ser acessados a partir dos resultados da pesquisa.

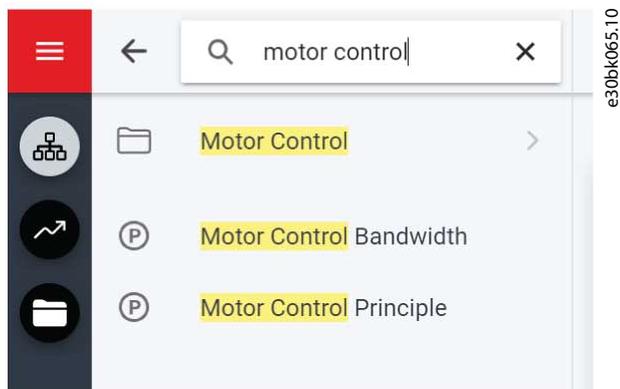


Ilustração 24: Botão de pesquisa

3.3.3 Exibição e alteração das programações dos parâmetros

Quando em um determinado grupo do parâmetro, todos os parâmetros relacionados ao grupo do parâmetro são exibidos. Dependendo do tipo de acesso do parâmetro, há a possibilidade de exibir a programação do parâmetro ou alterar a seleção atual ou o valor do parâmetro.

No exemplo, é considerado o grupo do parâmetro 4 Motor, conforme mostrado.

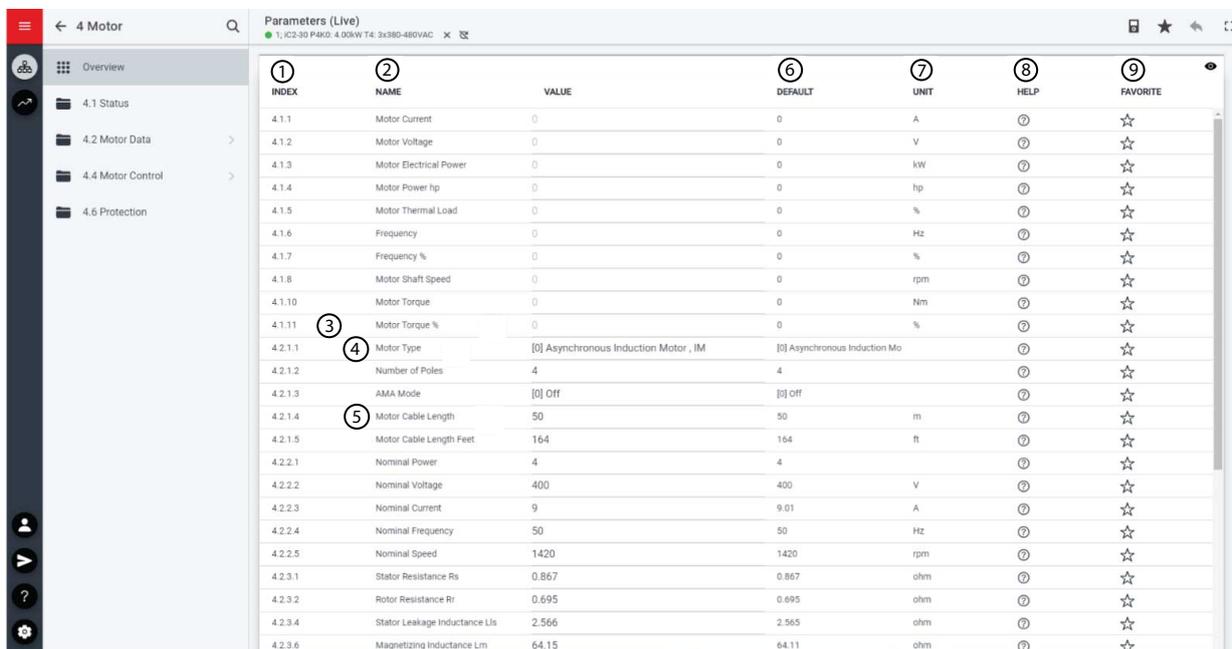


Ilustração 25: Visão Geral do Parâmetro

Tabela 11: Tabela de legenda

Número	Nome do Campo	Descrição
1	Índice	Com base na estrutura do grupo do parâmetro, o índice define a localização do parâmetro. O índice não é utilizado como um identificador único de um parâmetro.
2	Nome	Nome do parâmetro.
3	Parâmetro de status	Fornece o status ou valor atual de um parâmetro. O parâmetro é mostrado em uma cor cinza claro e não pode ser alterado.
4	Parâmetros de seleção	Para ver todas as seleções disponíveis para o parâmetro, clique no valor no campo <i>Value (Valor)</i> .
5	Parâmetros de faixa	O valor do parâmetro pode ser modificado com base nas faixas definidas (valores máximo e mínimo).
6	Padrão	A configuração de fábrica (valor padrão) do parâmetro.
7	Unidade	Quando aplicável, a unidade do usuário do parâmetro é exibida no campo <i>Unit (Unidade)</i> .
8	Ajuda	Clique no botão ? para ver a descrição do parâmetro. Para obter descrições mais detalhadas, consulte 7.1 Leitura da tabela de parâmetros .
9	Favorito	Para adicionar parâmetros aos Favoritos, clique no botão.

3.3.4 Controle do PC para Operar o Conversor Usando o MyDrive® Insight

Para operar o conversor usando o controle do PC, clique no botão do painel de controle no MyDrive® Insight. A ilustração a seguir mostra as diferentes telas para operar o conversor através do MyDrive® Insight.

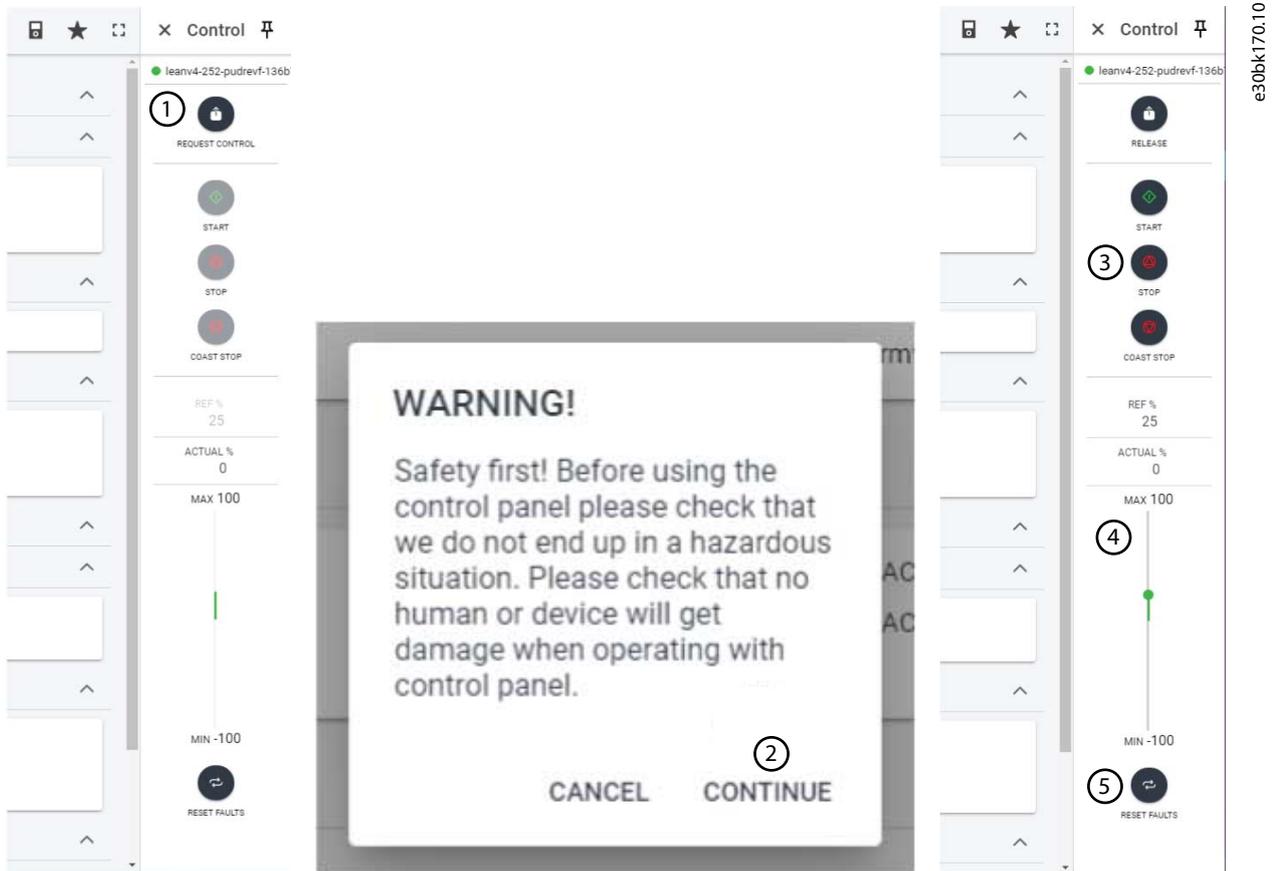


Ilustração 26: Operar o conversor usando o MyDrive® Insight

Para acessar o Controle do PC no MyDrive® Insight e operar o conversor, faça o seguinte:

1. Clique no botão *REQUEST CONTROL* (Solicitar controle).
2. Clique em *Continue* (Continuar) para confirmar as condições de operação segura enquanto controla o conversor usando o MyDrive® Insight.
3. Use os botões *START* (Partida), *STOP* (Parada), *STOP COAST* (Parada por inércia) para realizar uma operação no conversor.
4. Use o controle deslizante para aumentar ou diminuir a velocidade de referência.
5. No caso de um evento de falha, clique em *RESET FAULTS* (Redefinir falhas) para redefinir um conversor.

3.3.5 Backup do conversor

Procedimento

1. Para fazer backup do conversor, selecione um conversor; acesse *Setup & Services (Setup e Serviços)* → *Parameters (Parâmetros)*.

➡ A tela *Parameters Live (Parâmetros ao vivo)* é exibida.

2. Clique no ícone conforme mostrado na figura.

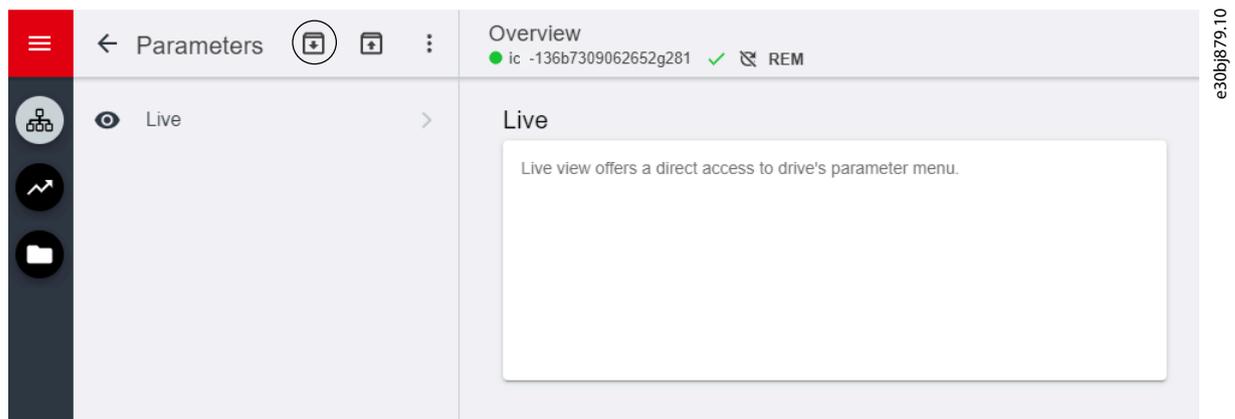


Ilustração 27: Ícone de Destino do Backup

➡ Abre uma tela para selecionar o destino do backup. Os destinos para backup são:

- **Projeto:** Fazer backup de um projeto existente ou de um projeto novo.

3. Clique em *Next (Avançar)*. Usando a tela, é possível especificar um nome para o arquivo de backup.
4. Clique em *Backup* para iniciar o backup.

➡ Uma vez concluído o backup, uma tela é exibida com uma notificação.

3.3.6 Restauração de dados para o conversor

Procedimento

1. Para restaurar dados ao conversor, selecione um conversor; acesse *Setup & Service (Setup e Serviços)* → *Parameters (Parâmetros)*.
2. Clique no ícone conforme mostrado na imagem abaixo.

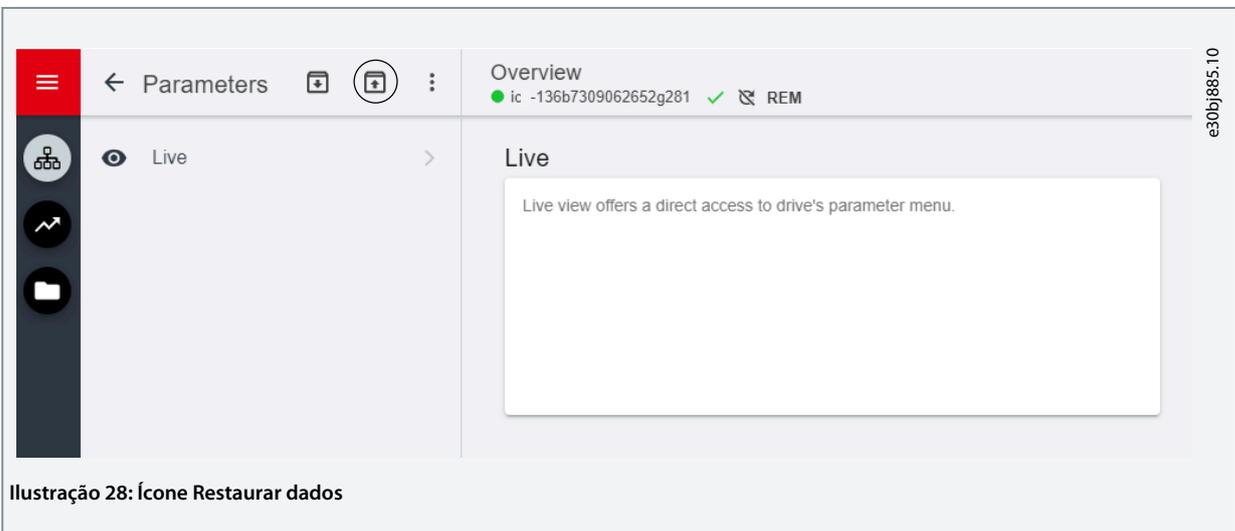


Ilustração 28: Ícone Restaurar dados

3. Selecione o projeto de origem dos dados que devem ser restaurados no conversor.

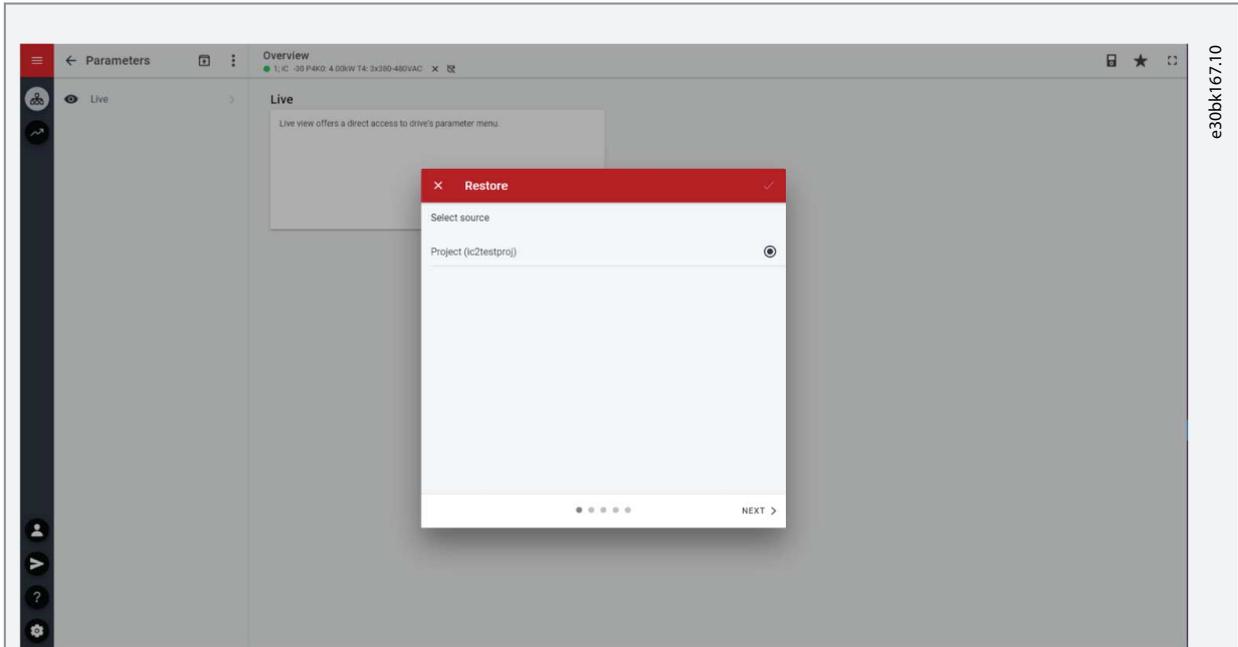


Ilustração 29: Fonte dos Dados para Restauração

4. Clique em *Next (Avançar)* e selecione um conversor de fonte de backup.
5. Clique em *Next (Avançar)* e selecione um backup.
6. Selecione o conteúdo para restauração dos dados no conversor, conforme mostrado na figura abaixo, e clique em *Next (Avançar)*.

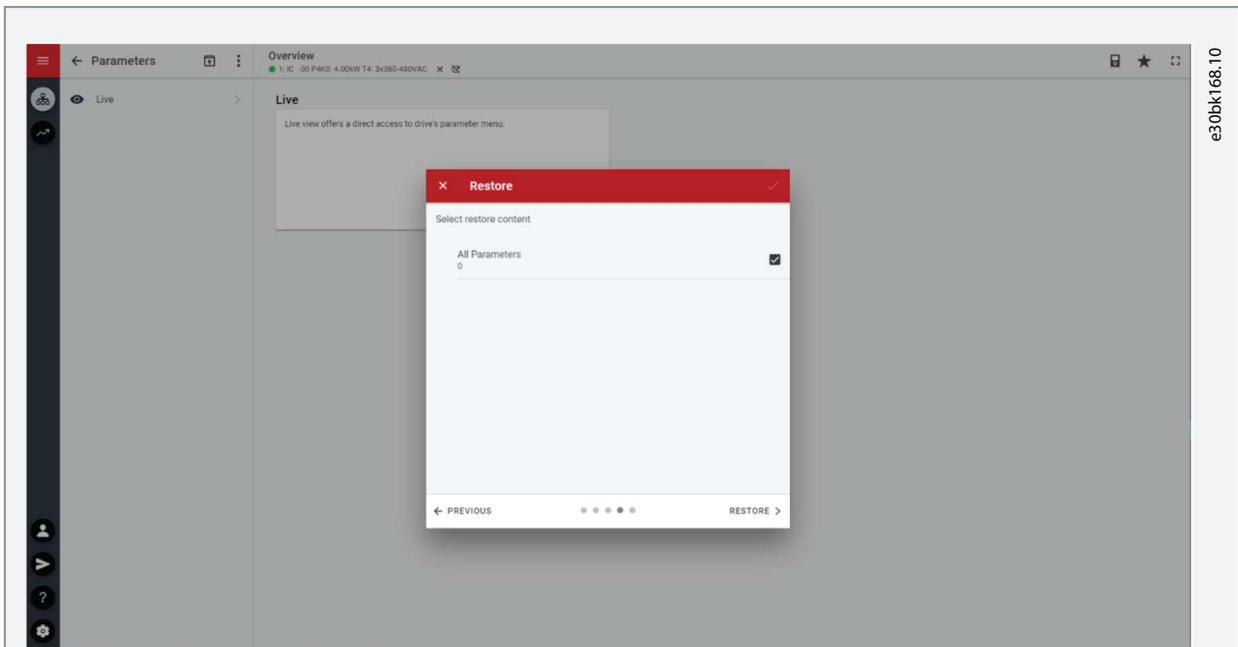


Ilustração 30: Restaurar parâmetros

➔ Após a restauração bem-sucedida dos dados, uma mensagem é exibida.

4 Estrutura e Visão Geral do Software de Aplicação

4.1 Entendendo a Estrutura do Software de Aplicação

O princípio básico de design da estrutura do software de aplicação e da hierarquia relacionada se refere à configuração de um conversor de frequência iC2-Micro típico, conforme mostrado na figura abaixo.

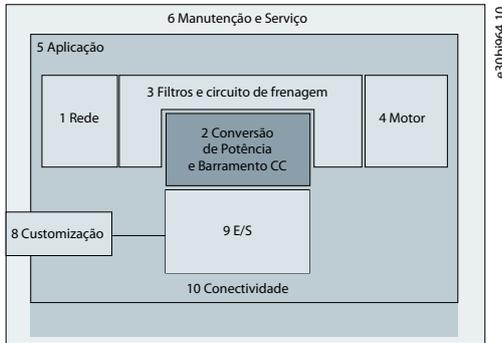


Ilustração 31: Visão Geral do Menu da Aplicação

4.2 Grupos de Parâmetros, Conteúdo Relacionado e Configurações

- Todas as configurações genéricas, como Rede, Conversão de Potência e Barramento CC, Filtros e Circuito de Frenagem, e Motor são acessadas por meio dos grupos de parâmetro (índices de menu) 1–4.
- A maioria dos parâmetros específicos da aplicação é acessada por meio dos grupos de parâmetro (índice de menu) 5 Aplicação.
- Os recursos e funções relacionados à aplicação, como Manutenção & Serviço e Personalização, estão nos grupos de parâmetros (índices de menu) 6 e 8, respectivamente.
- A configuração básica dos sinais de controle externos e das interfaces de comunicação é feita nos grupos de parâmetro (índices de menu) 9 e 10, respectivamente.
- Os recursos e parâmetros relacionados estão agrupados em grupos de parâmetros individuais. Cada recurso tem um grupo de parâmetro próprio.
- As informações de status de cada grupo de parâmetro estão disponíveis separadamente para permitir um acesso fácil.

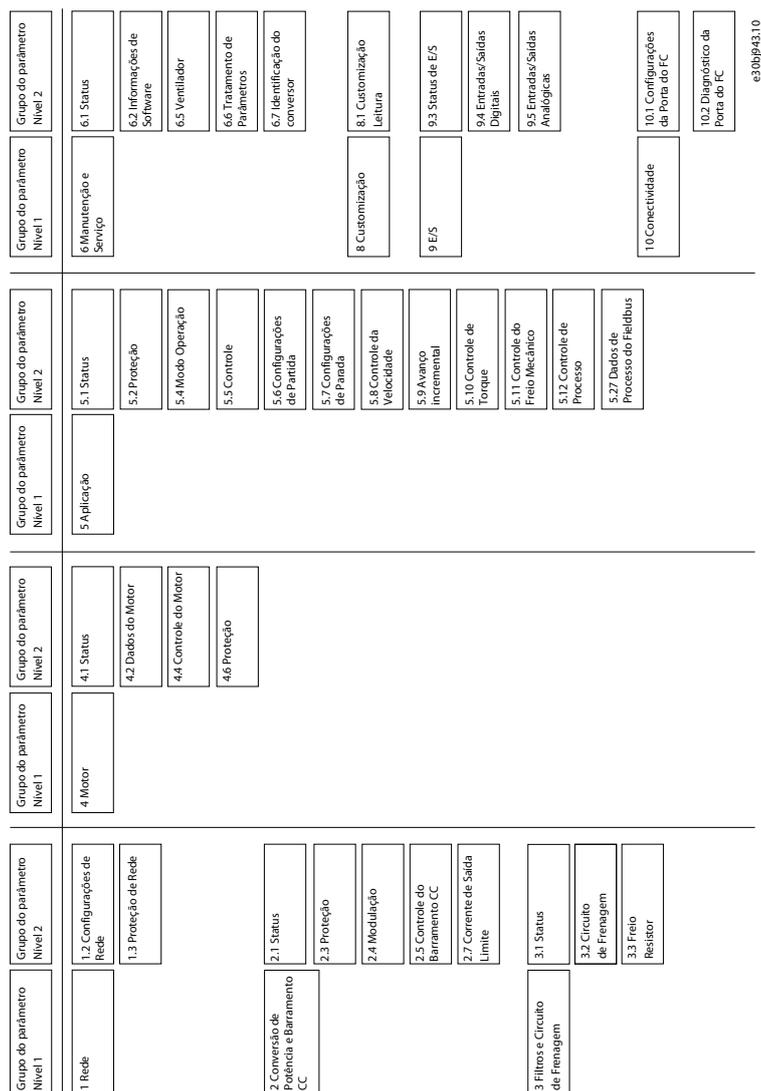
A tabela a seguir fornece informações sobre os grupos de parâmetro.

Índice do menu/ Grupo de parâmetro	Nome do grupo do parâmetro	Descrição
1	Rede	Contém parâmetros para a configuração, o monitoramento e o controle da fonte de alimentação do conversor. Tipicamente, a fonte de energia é a rede. O menu também permite definir as configurações de proteção da rede e visualizar a condição da rede.
2	Conversão de Potência	Contém os parâmetros para a configuração, o monitoramento e o controle da conversão de potência do conversor. O menu permite definir as configurações de proteção da unidade de potência e as configurações do retificador, barramento CC e inversor.
3	Filtros & Circuito de Frenagem	Contém os parâmetros para configurar, monitorar e controlar os filtros, o circuito de frenagem e os resistores de frenagem.
4	Motor	Contém os parâmetros para configurar o motor, o controle do motor e a proteção do motor.
5	Aplicação	Contém os parâmetros para recursos específicos da aplicação, como controle de processo, controle de velocidade, controle de torque, controle do freio mecânico entre outros.
6	Manutenção & Serviço	Contém os parâmetros relacionados exclusivamente a status, eventos e recursos de serviço.

Guia de Aplicação

Índice do menu/ Grupo de parâmetro	Nome do grupo do parâmetro	Descrição
8	Personalização	Contém os parâmetros para personalizar leituras.
9	E/S	Contém os parâmetros para configurar E/S digitais ou analógicas.
10	Conectividade	Parâmetros para configurar a comunicação do sistema de conversores.

Ilustração 32: Grupos de Parâmetros



5 Exemplos de setup de configuração

5.1 Introdução e Pré-requisitos

A seção abrange as etapas básicas de configuração de um conversor. Use estes tópicos como referência durante o processo de configuração/comissionamento do conversor:

- Para obter informações relacionadas ao painel de controle, consulte [3.2.3 Configuração básica do painel de controle](#).
- Para obter informações sobre como usar o MyDrive® Insight, consulte [3.3 MyDrive® Insight](#).
- Informações detalhadas sobre os parâmetros estão descritas em [7 Descrições de Parâmetros](#).

Um esquema de ligação típico para o conversor de frequência iC2-Micro é mostrado.

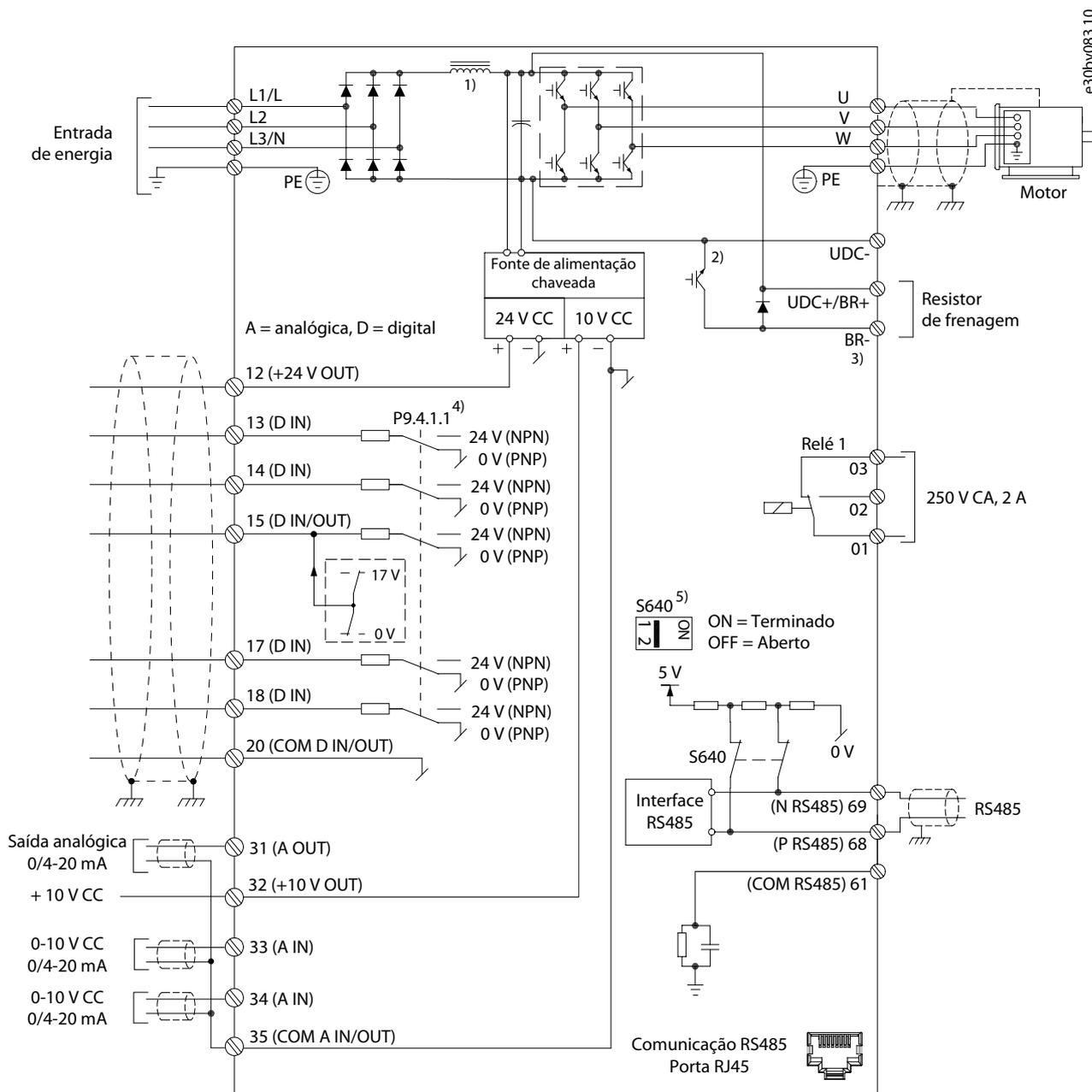


Ilustração 33: Diagrama de ligação

Guia de Aplicação

5.2 Configuração Básica de um Conversor

O procedimento cobre a configuração básica de um conversor.

Pré-requisito:

- Certifique-se de que o conversor esteja montado com segurança conforme descrito no Guia de Operação dos Conversores de Frequência iC2-Micro.
- Para usar o MyDrive® Insight para configuração, instale o [MyDrive® Insight](#) a partir do aplicativo MyDrive Suite.

A configuração básica de um conversor consiste nas seguintes etapas de configuração.

1. Definição das configurações da rede e da unidade de potência (tipo de rede e classe de tensão).
2. Definição do modo de operação.
3. Configuração do local de controle.
4. Configuração da comunicação de campo, se aplicável.

As etapas descritas em detalhes são estas:

1. Defina as configurações da rede usando o parâmetro a seguir.

Índice do parâmetro	Nome do parâmetro	Exemplo de ajuste	Número do parâmetro
1.2.2	Tipo de Rede	[12] 380-440 V/50 Hz	6

2. Configure o modo de operação usando o parâmetro a seguir.

Índice do parâmetro	Nome do parâmetro	Exemplo de ajuste	Número do parâmetro
5.4.2	Modo Operação	[0] Malha Aberta de Velocidade	100

3. Defina as configurações do local de controle usando os parâmetros a seguir.

Índice do parâmetro	Nome do parâmetro	Exemplo de ajuste	Número do parâmetro
5.5.1.1	Tipo de Controle =	[0] Digital e Ctrl. Word	801
5.5.1.2	Origem do Controle	[1] Porta FC	802
5.5.3.5	Função de Referência	[0] Soma	304
5.5.3.6	Fonte da referência	[0] Vinculado a Loc/Rem	313
5.5.3.7	Fonte da Referência 1	[1] Entrada Analógica 33	315
5.5.3.8	Fonte da Referência 2	[2] Entrada Analógica 34	316
5.5.3.9	Fonte da Referência 3	[11] Referência do Bus Local	317
5.5.2.1	Seleção de Parada por Inércia	[3] Lógica OU	850
5.5.2.2	Seleção de Parada Rápida	[3] Lógica OU	851
5.5.2.4	Seleção da Partida	[3] Lógica OU	853
5.5.2.5	Seleção da Reversão	[3] Lógica OU	854
9.4.1.2	T13 Entrada Digital	[8] Partida	510
9.4.1.3	T14 Entrada Digital	[10] Reversão	511
9.4.1.4	T15 Entrada Digital	[1] Reinicializar	512
9.4.1.5	T17 Entrada Digital	[14] Jog	513

5.3 Configuração do conversor usando o acesso rápido através do painel de controle

As etapas a seguir mostram a configuração de acesso rápido.

Procedimento

1. Energize o conversor.
2. Pressione o botão *Home/Menu* no painel de controle para acessar a estrutura do menu.
3. Selecione *QACC* e insira **q1 Dados do Motor** para selecionar primeiro o tipo de motor usando o *P 4.2.1.1 Tipo de Motor*.
4. Programe o valor dos parâmetros de dados do motor, em sequência, com base no tipo de motor selecionado.
5. Execute a Adaptação Automática do Motor (AMA), se necessário. Consulte [5.4.1 Adaptação Automática do Motor \(AMA\)](#).
6. Selecione o tipo de aplicação em **q2 Seleção da Aplicação** e conecte os cabos aos terminais de E/S de acordo. Para obter mais informações, consulte [5.5 Seleção da Aplicação](#).
7. Insira **q3 Controle do Motor** para configurar as limitações de referência, as limitações de saída e o tempo de rampa.
8. Pressione *REM/LOC* para colocar o conversor em operação remota.
9. Para iniciar o conversor pelos terminais de E/S.

5.4 Configuração do Motor

Este exemplo de ajuste descreve a configuração do motor.

A V I S O

Os parâmetros especificados na configuração do motor não podem ser ajustados com o motor em funcionamento.

O ajuste da configuração contém o índice do menu, o nome do parâmetro, a programação do parâmetro recomendada e o número do parâmetro. O número do parâmetro é uma referência de identificação única para o parâmetro. Para obter uma descrição detalhada de um parâmetro, consulte [7 Descrições de Parâmetros](#).

Configuração de motor assíncrono

1. Para a configuração de um motor assíncrono, programe estes parâmetros:

Índice do parâmetro	Nome do parâmetro	Configuração recomendada	Número do parâmetro
4.2.2.1	<i>Potência Nominal</i>	Conforme mostrado na plaqueta de identificação.	120
4.2.2.2	<i>Tensão Nominal</i>	Conforme mostrado na plaqueta de identificação.	122
4.2.2.4	<i>Frequência Nominal</i>	Conforme mostrado na plaqueta de identificação.	123
4.2.2.3	<i>Corrente nominal</i>	Conforme mostrado na plaqueta de identificação.	124
4.2.2.5	<i>Velocidade Nominal</i>	Conforme mostrado na plaqueta de identificação.	125

2. Defina os parâmetros a seguir para obter um desempenho ótimo no modo VVC+; são necessários dados adicionais do motor para configurar os seguintes parâmetros.

Índice do parâmetro	Nome do parâmetro	Configuração recomendada	Número do parâmetro
4.2.3.1	<i>Resistência do Estator (Rs)</i>	Conforme mostrado na folha de dados do motor.	130
4.2.3.2	<i>Resistência do Rotor (Rr)</i>	Conforme mostrado na folha de dados do motor.	131
4.2.3.4	<i>Reatância Parasita do Estator X1</i>	Conforme mostrado na folha de dados do motor.	133
4.2.3.6	<i>Reatância Principal Xh</i>	Conforme mostrado na folha de dados do motor.	135

VVC+ é o modo de controle mais robusto. Na maioria das situações, ele fornece desempenho ideal sem ajustes posteriores. Execute uma AMA completa para o melhor desempenho. Consulte [5.4.1 Adaptação Automática do Motor \(AMA\)](#).

Guia de Aplicação

Configuração de Motor PM em VVC+

Pré-requisitos:

- 1. Ajuste P 4.2.1.1 *Tipo de Motor* com as opções a seguir para ativar a operação do motor PM:
 - [1] *PM, SPM Não Saliente* ou [3] *PM, IPM Saliente*
- 2. Selecione [0] *Malha Aberta Velocidade* em P 5.4.2 *Modo Operação*.
 1. Programe os parâmetros a seguir usando a plaqueta de identificação do motor e a folha de dados do motor.

Índice do parâmetro	Nome do parâmetro	Configuração recomendada	Número do parâmetro
4.2.2.3	<i>Corrente nominal</i>	Conforme mostrado na folha de dados do motor.	124
4.2.3.7	<i>Torque Nominal Cont. do Motor</i>	Conforme mostrado na folha de dados do motor.	126
4.2.2.5	<i>Velocidade Nominal</i>	Conforme mostrado na folha de dados do motor.	125
4.2.1.2	<i>Número de Polos</i>	Conforme mostrado na folha de dados do motor.	139
4.2.3.1	<i>Resistência do Estator (Rs)</i>	Insira a resistência do enrolamento do estator entre linha-comum (Rs). Se houver somente dados de linha-linha disponíveis, divida o valor de linha-linha por 2 para obter o valor linha-comum (starpont). Também é possível medir o valor com um ohmímetro, que leva em conta a resistência do cabo. Divida o valor medido por 2 e insira o resultado.	130
4.2.4.3	<i>Indutância do eixo-d (Ld)</i>	Insira a indutância direta do eixo linha-comum do motor PM. Se houver somente dados de linha-linha disponíveis, divida o valor de linha-linha por 2 para obter o valor linha-comum (starpont). Também é possível medir o valor com um medidor de indutância, que leva em conta a indutância do cabo. Divida o valor medido por 2 e insira o resultado.	137
4.2.4.1	<i>Força Contra Eletro Motriz</i>	Insira a Força Contra Eletromotriz linha-linha do motor PM a uma velocidade mecânica de 1.000 rpm (valor RMS). Força Contra Eletromotriz é a tensão gerada por um motor PM quando nenhum conversor de frequência estiver conectado e o eixo está girado externamente. Normalmente, a Força Contra Eletromotriz é especificada em relação à velocidade nominal do motor ou em relação a uma velocidade de 1.000 rpm medida entre as 2 linhas. Se o valor para uma velocidade do motor de 1.000 rpm não estiver disponível, calcule o valor correto da seguinte forma: Por exemplo, se a força contra eletro motriz a 1800 RPM for de 320 V, a força contra eletro motriz a 1000 RPM será: Força contra eletro motriz=(Tensão/RPM)x1000=(320/1800)x1000=178.	140

VVC+ é o modo de controle mais robusto. Na maioria das situações, ele fornece desempenho ideal sem ajustes posteriores. Execute uma AMA completa para o melhor desempenho. Consulte [5.4.1 Adaptação Automática do Motor \(AMA\)](#).

2. Para testar a operação do motor, acione o motor em baixa velocidade (100–200 RPM). Se o motor não funcionar, verifique a instalação, a programação dos parâmetros gerais e os dados do motor.
3. Execute a operação de estacionamento programando P 5.6.14 *Sync. Motor Parking Current %* (Corrente de estacionamento do motor síncrono %) e P 5.6.13 *Sync. Motor Parking Time* (Tempo de estacionamento do motor síncrono). Os valores de configuração de fábrica dos parâmetros podem ser ajustados e aumentados para aplicações com inércia alta. Acione o motor em velocidade nominal. Se a aplicação não funcionar bem, verifique as configurações de PM VVC+. A tabela a seguir mostra recomendações em diferentes aplicações.

Tabela 12: Recomendações em diferentes aplicações

Aplicação	Configurações
Aplicações de inércia baixa Carga/IMotor <5	<ul style="list-style-type: none"> - Aumente o valor de P 4.4.4.10 Const. de tempo do filtro de tensão pelo fator 5–10. - Reduza o valor de P 4.4.4.7 Ganho de Amortecimento. - Reduza o valor (<100%) de P 4.4.4.14 Corrente Mín. em Baixa Velocidade.
Aplicações de inércia média 50> Carga/IMotor >5	Mantenha valores calculados.
Aplicações de inércia alta Carga/IMotor >50	Aumente os valores de P 4.4.4.7 Ganho de Amortecimento, P 4.4.4.9 Const. de Tempo do Filtro de Baixa Veloc, e P 4.4.4.8 Const. de Tempo do Filtro de Alta Veloc.
Carga alta em baixa velocidade <30% (velocidade nominal)	Aumente o valor de P 4.4.4.10 Const. de tempo do filtro de tensão. Aumente o valor de P 4.4.4.14 Corrente Mín. em Baixa Velocidade (>100% durante mais tempo pode superaquecer o motor).

Se o motor começar a oscilar a uma certa velocidade, aumente P 4.4.4.7 Ganho de Amortecimento. Aumente o valor em pequenas etapas. O torque de partida pode ser ajustado em P 4.4.4.14 Corrente Mín. em Baixa Velocidade. 100% fornece torque nominal como torque de partida.

Configuração de controle de velocidade com E/S usando padrão

1. Vá para o grupo de parâmetro 5 e especifique o seguinte:

Índice do parâmetro	Nome do parâmetro	Configurações recomendadas	Número do parâmetro
5.4.3	Princípio de Controle do Motor	Use o padrão: [1] VVC+. Na maioria das situações, selecionar VVC+ fornece desempenho ideal sem ajustes posteriores.	101
5.4.2	Modo Operação	Use o padrão: [0] Malha Aberta Velocidade	100
9.4.1.2	T13 Entrada Digital	Use o padrão: [8] Partida	510
9.4.1.3	T14 Entrada Digital	Use o padrão: [10] Reversão	511
9.4.1.4	T15 Entrada Digital	Use o padrão: [1] Reset	512
9.4.1.5	T17 Entrada Digital	Use o padrão: [14] Jog	513
5.5.3.7	Fonte da Referência 1	[1] Entrada Analógica 33	315
9.5.1.2	T31 Saída Analógica	Use o padrão: [100] Frequência de Saída	691
9.4.3.1	Função do Relé	Use o padrão: [9] Falha	540
5.5.3.3	Referência Máxima	Use o padrão: 50	303
5.5.3.4	Referência Mínima	Use o padrão: 0	302
5.5.4.2	Rampa de Acel. 1 Tempo	Programe o valor de acordo com a aplicação real.	341
5.5.4.3	Rampa de Desacel. 1 Tempo	Programe o valor de acordo com a aplicação real.	342

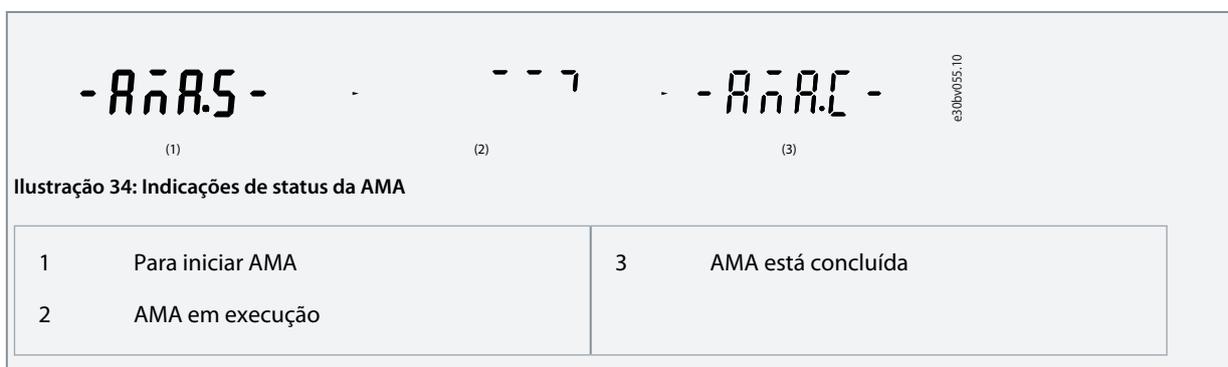
Guia de Aplicação

5.4.1 Adaptação Automática do Motor (AMA)

- Rodando a AMA no modo VVC+, o conversor constrói um modelo matemático do motor para otimizar a compatibilidade entre o conversor e o motor, melhorando o desempenho do controle do motor.
- Alguns motores poderão não conseguir executar a versão completa do teste. Nesse caso, selecione [2] *Ativar AMA Reduzido* no parâmetro P 4.2.1.3 *Modo AMA*.
- A AMA é concluída em até 5 minutos. Para melhores resultados, execute o procedimento a seguir com o motor frio.

Procedimento

1. Programe os dados do motor de acordo com a plaqueta de identificação do motor.
2. Se necessário, defina o comprimento de cabo do motor no parâmetro P 4.2.1.4 *Comprimento do Cabo do Motor*.
3. Defina [1] *Ativar AMA Completa* ou [2] *Ativar AMA reduzida* no parâmetro P 4.2.1.3 *Modo AMA*, e o display principal mostra *Iniciar AMA*.
4. Pressione a tecla *Partida*; o teste é executado automaticamente, e a tela principal indica quando ele está concluído.
5. Quando a AMA estiver concluída, pressione qualquer tecla para sair e retornar ao modo de operação normal.



5.5 Seleção da Aplicação

A função de seleção da aplicação pode ser usada para configurar rapidamente o conversor para alguns dos setups de aplicação mais comuns. É possível definir a seleção da aplicação usando o *Acesso Rápido* ou usando diretamente o P 5.4.1 *Seleção da Aplicação*. Todos os valores de parâmetros padrão pré-configurados para cada seleção de aplicação se aplicam a uma configuração de controle específica. A seleção da aplicação só se aplica quando o conversor está no modo remoto.

A V I S O

Quando uma aplicação for selecionada, os parâmetros relevantes são programados automaticamente. A configuração específica do cliente de todos os parâmetros baseados em requisitos específicos é possível.

A V I S O

Antes de configurar uma seleção de aplicação, recomenda-se inicializar o conversor por meio do parâmetro 6.6.8 *Modo Operação* ou da redefinição com 2 dedos.

O conversor de frequência iC2-Micro possui 5 modos padrão, os quais possuem parâmetros pré-configurados e são automaticamente programados. A tabela a seguir contém um resumo dos diferentes modos e aplicações adequadas.

Tabela 13: Modos padrão e aplicação adequada

Modo de seleção da aplicação	Aplicação adequada
Modo de controle de velocidade	O modo padrão na função de seleção da aplicação do conversor de frequência iC2-Micro. O modo é usado em aplicações típicas de controle de velocidade para funcionar em velocidade estável, o conversor de frequência é controlado por uma entrada analógica como sinal de referência.
Modo de controle de processo	O modo é adequado para aplicações que exigem monitoramento e ajuste de, por exemplo, temperatura, pressão, velocidade, que precise ser mantido em um nível desejado usando feedback do sensor.

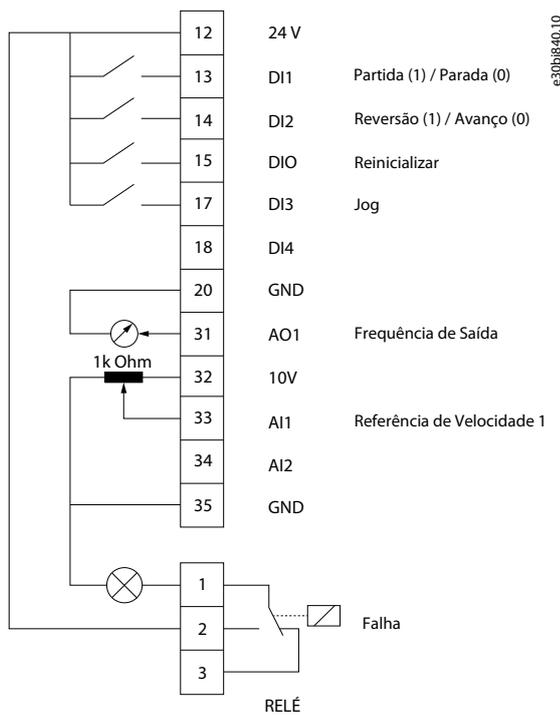
Modo de seleção da aplicação	Aplicação adequada
Modo de controle multi-velocidade	O modo é adequado para aplicações com 4 velocidades diferentes, usando 2 entradas digitais. Usando mais 1 entrada digital, são possíveis 8 velocidades.
Modo de controle de 3 fios	O modo é adequado para aplicações típicas de controle de velocidade em que a partida ou a parada são controladas com 2 botões.
Modo de controle de torque	Adequado para aplicação de controle de torque que exige controle do motor via torque.

5.5.1 Configuração do Modo de Controle de Velocidade

A seção descreve a configuração básica do modo de controle de velocidade.

- O modo de controle de velocidade é a seleção da aplicação padrão para o conversor de frequência iC2-Micro.
- Com a programação dos parâmetros e as conexões de controle padrões, um conversor controlado por E/S pode ser iniciado rapidamente com malha aberta de velocidade.
- Essa seleção da aplicação é comumente usada para bombas, ventiladores, extrusoras, transportadores etc.

Ilustração 35: Conexões padrão



Procedimento

1. Programe P 5.4.1 Seleção da Aplicação para [20] Modo de Controle de Velocidade.

Ao selecionar [20] Modo de Controle de Velocidade, os parâmetros a seguir são automaticamente programados para os valores mostrados na tabela.

Tabela 14: Configurações Padrão

Categoria	Índice do parâmetro	Nome do parâmetro	Configuração padrão	Número do parâmetro
Modo Operação	5.4.2	Modo Operação	[0] Malha Aberta de Velocidade	100
DI 1 - T13	9.4.1.2	T13 Entrada Digital	[8] Partida	510

Categoria	Índice do parâmetro	Nome do parâmetro	Configuração padrão	Número do parâmetro
DI 2 - T14	9.4.1.3	<i>T14 Entrada Digital</i>	[10] Reversão	511
DI/O - T15	9.4.1.4	<i>T15 Entrada Digital</i>	[1] Reinicializar	512
DI 3 - T17	9.4.1.5	<i>T17 Entrada Digital</i>	[14] Jog	513
DI 4 - T18	9.4.1.6	<i>T18 Entrada Digital</i>	[0] Sem operação	515
AI1 - T33	9.5.2.1	<i>T33 modo</i>	[1] Modo de Tensão	619
	9.5.2.2	<i>T33 Alta Tensão</i>	10V	611
	9.5.2.3	<i>T33 Tensão Baixa</i>	0,07V	610
	9.5.2.6	<i>T33 Valor Alto Ref./Feedback</i>	50	615
	9.5.2.7	<i>T33 Valor Baixo Ref./Feedback</i>	0	614
AO1 - T42	9.5.1.1	<i>T31 Modo</i>	[0] 0-20mA	690
	9.5.1.2	<i>T31 Saída Analógica</i>	*[100] Frequência de Saída	691
Relé	9.4.3.1	<i>Função do Relé</i>	[9] Falha	540
Referência externa	5.5.3.5	<i>Função de Referência</i>	[0] Soma	304
	5.5.3.7	<i>Fonte da Referência 1</i>	[1] Entrada Analógica 33	315
	5.5.3.8	<i>Fonte da Referência 2</i>	[2] Entrada Analógica 34	316
	5.5.3.9	<i>Fonte da Referência 3</i>	[11] Referência do Bus Local	317
Jog	5.9.2	<i>Referência de Jog</i>	* 5,0	311
	5.9.1	<i>Tempo de Rampa do Jog</i>	* 3s	380
Limites de referência	5.5.3.3	<i>Referência Máxima</i>	50. Se [1] América do Norte for selecionado para P 1.2.1 Definições Regionais, o valor padrão será 60.	303
	5.5.3.4	<i>Referência Mínima</i>	0	302

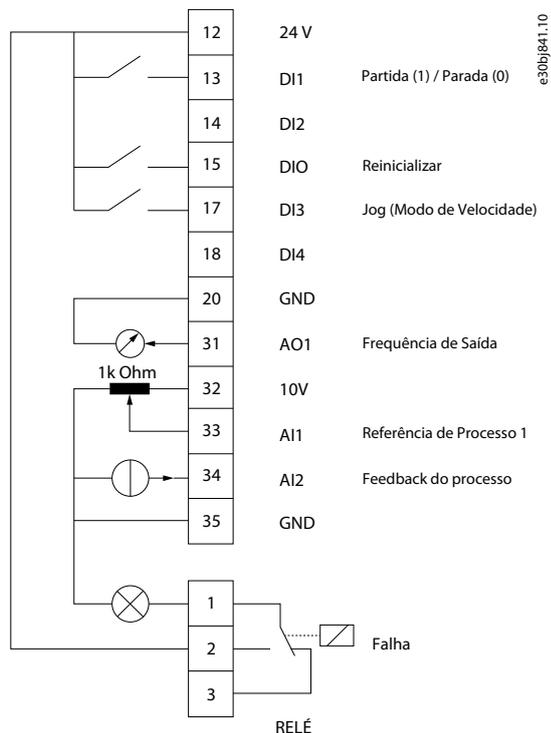
5.5.2 Configuração do Modo de Controle de Processo

O modo de controle de processo é adequado para aplicações que exigem monitoramento e ajuste de um processo para fornecer a saída pretendida. Com o controle de processo, o conversor de frequência é amplamente usado para permitir manutenção de qualidade, melhorar o desempenho, aumentar a eficiência e diminuir o custo.

A V I S O

Na aplicação e nos requisitos do sistema, certifique-se de programar os parâmetros *P 5.5.3.2 Unidade da Referência/Feedback, P 5.5.3.3 Referência Máxima, P 5.5.3.4 Referência Mínima, P 9.5.2.6 T33 Valor Ref./Feedb. Alto, P 9.5.2.7 T33 Valor Ref./Feedb. Baixo, P 9.5.3.6 T34 Valor Ref./Feedb. Alto e P 9.5.3.7 T34 Valor Ref./Feedb. Baixo* adequadamente. Esses parâmetros devem ser programados pelo operador de acordo com os requisitos da aplicação.

Ilustração 36: Conexões padrão para controle de processo



Procedimento

1. Programe *P 5.4.1 Seleção da Aplicação* para [21] *Modo de Controle de Processo*.

Ao selecionar [21] *Modo de Controle de Processo*, os parâmetros a seguir são automaticamente programados para os valores mostrados na tabela.

Tabela 15: Configurações padrão do modo de controle de processo

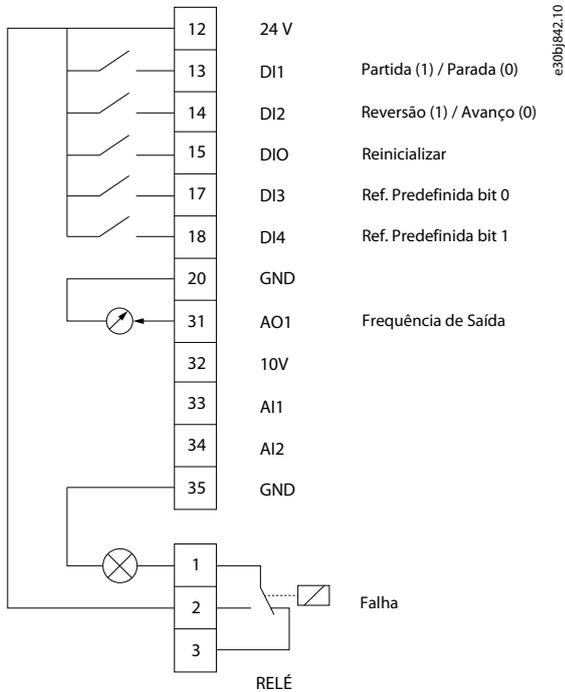
Categoria	Índice do parâmetro	Nome do parâmetro	Configuração padrão	Número do parâmetro
Modo Operação	5.4.2	<i>Modo Operação</i>	[3] <i>Malha Fechada de Processo</i>	100
DI 1 - T13	9.4.1.2	<i>T13 Entrada Digital</i>	[8] <i>Partida</i>	510
DI 2 - T14	9.4.1.3	<i>T14 Entrada Digital</i>	[0] <i>Sem operação</i>	511
DI/O - T15	9.4.1.4	<i>T15 Entrada Digital</i>	[1] <i>Reinicializar</i>	512
DI 3 - T17	9.4.1.5	<i>T17 Entrada Digital</i>	[14] <i>Jog</i>	513
DI 4 - T18	9.4.1.6	<i>T18 Entrada Digital</i>	[0] <i>Sem operação</i>	515
AI1 - T33	9.5.2.1	<i>T33 modo</i>	[1] <i>Modo de Tensão</i>	619

Categoria	Índice do parâmetro	Nome do parâmetro	Configuração padrão	Número do parâmetro
	9.5.2.2	T33 Alta Tensão	10V	611
	9.5.2.3	T33 Tensão Baixa	0,07 V	610
	9.5.2.6	T33 Valor Alto Ref./Feedback	50	615
	9.5.2.7	T33 Valor Baixo Ref./Feedback	0	614
AI2 - T34	9.5.3.1	T34 modo	[0] Modo de Corrente	629
	9.5.3.4	T34 Corrente Alta	20,00 mA	623
	9.5.3.5	T34 Corrente Baixa	4,00 mA	622
	9.5.3.6	T34 Valor Alto Ref./Feedback	50. Se [1] América do Norte for selecionado para P 1.2.1 Definições Regionais, o valor padrão será 60.	625
	9.5.3.7	T34 Valor Baixo Ref./Feedback	0	624
AO1 - T42	9.5.1.1	T31 Modo	[0] 0-20mA	690
	9.5.1.2	T31 Saída Analógica	[100] Frequência de Saída	691
Relé	9.4.3.1	Função do Relé	[9] Falha	540
PID	5.12.4.1	Recurso de Feedback 1	[2] Entrada Analógica 34	720
	5.12.5.7	Controle Normal / Inverso do PID	[0] Normal	730
Jog	5.9.2	Referência de Jog	5,0	311
	5.9.1	Tempo de Rampa do Jog	3s	380
Referência externa	5.5.3.5	Função de Referência	[0] Soma	304
	5.5.3.7	Fonte da Referência 1	[1] Entrada Analógica 33	315
	5.5.3.8	Fonte da Referência 2	[0] Função	316
	5.5.3.9	Fonte da Referência 3	[0] Função	317

5.5.3 Configuração do Modo de Controle de Multivelocidade

O modo de controle de multivelocidade permite usar 2 entradas digitais para 4 velocidades diferentes. Usando mais 1 entrada digital, são possíveis 8 velocidades.

Ilustração 37: Conexões padrão



Procedimento

1. Programe P 5.4.1 Seleção da Aplicação para [22] Modo de Controle de Multivelocidade.

Ao selecionar [22] Modo de Controle de Multivelocidade, os parâmetros a seguir são automaticamente programados para os valores mostrados na tabela.

Tabela 16: Configurações Padrão

Categoria	Índice do parâmetro	Nome do parâmetro	Configuração padrão	Número do parâmetro
Modo de operação	5.4.2	Modo Operação	[0] Malha Aberta de Velocidade	100
DI 1 - T13	9.4.1.2	T13 Entrada Digital	[8] Partida	510
DI 2 - T14	9.4.1.3	T14 Entrada Digital	[10] Reversão	511
DI/O - T15	9.4.1.4	T15 Entrada Digital	[1] Reinicializar	512
DI 3 - T17	9.4.1.5	T17 Entrada Digital	[16] Referência predefinida Bit 0	513
DI 4 - T18	9.4.1.6	T18 Entrada Digital	[17] Referência predefinida Bit 1	515
AO1 - T42	9.5.1.1	T31 Modo	[0] 0-20mA	690
	9.5.1.2	T31 Saída Analógica	[100] Frequência de Saída	691
Relé	9.4.3.1	Função do Relé	[9] Falha	540
Referência externa	5.5.3.7	Fonte da Referência 1	[0] Sem função	315
	5.5.3.8	Fonte da Referência 2	[0] Sem função	316

Categoria	Índice do parâmetro	Nome do parâmetro	Configuração padrão	Número do parâmetro
	5.5.3.9	Fonte da Referência 3	[0] Sem função	317
Ref. predefinida	5.5.3.10	Referência Predefinida	Observação: Defina como tipo matriz Tabela 17 .	310
Jog	5.9.2	Referência de Jog	5,0	311
	5.9.1	Tempo de Rampa do Jog	3 s	380
Limites de referência	5.5.3.3	Referência Máxima	50. Se [1] América do Norte for selecionado para P 1.2.1 Definições Regionais, o valor padrão será 60.	303
	5.5.3.4	Referência Mínima	0	302

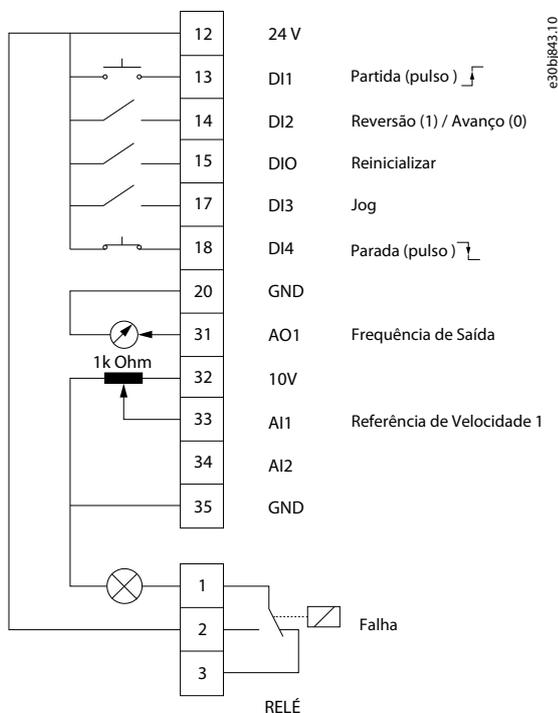
Tabela 17: Programação do parâmetro P 5.5.3.10 Referência Predefinida (tipo matriz)

Referência	DI4 (Terminal 18)	DI3 (Terminal 17)
	[17] Ref Predefinida Bit [1]	[16] Ref. Predefinida Bit [0]
Referência Predefinida 0	0	0
Referência Predefinida 1	0	1
Referência Predefinida 2	1	0
Referência Predefinida 3	1	1

5.5.4 Configuração do modo de controle de fios

O modo de controle de 3 fios do conversor permite imitar o circuito de controle de contator comum para controlar o motor. Isso é possível usando 2 botões momentâneos para controlar a partida e a parada do motor. A reversão é controlada por uma entrada digital.

Ilustração 38: Conexões padrão



Procedimento

1. Programe P 5.4.1 Seleção da Aplicação para [23] Modo de Controle de 3 Fios.

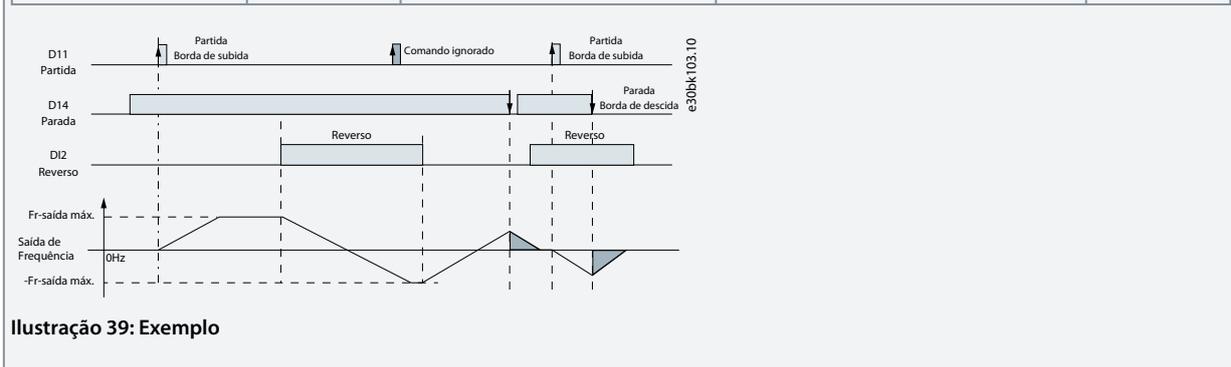
Ao selecionar [23] Modo de Controle de 3 Fios, os parâmetros a seguir são automaticamente programados para os valores mostrados na tabela.

Tabela 18: Configurações Padrão

Categoria	Índice do parâmetro	Nome do parâmetro	Configuração padrão	Número do parâmetro
Modo de operação	5.4.2	Modo Operação	[0] Malha Aberta de Velocidade	100
DI 1 - T13	9.4.1.2	T13 Entrada Digital	[9] Partida por pulso	510
DI 2 - T14	9.4.1.3	T14 Entrada Digital	[10] Reversão	511
DI/O - T15	9.4.1.4	T15 Entrada Digital	[1] Reinicializar	512
DI 3 - T17	9.4.1.5	T17 Entrada Digital	[14] Jog	513
DI 4 - T18	9.4.1.6	T18 Entrada Digital	[6] Parada por inércia inversa	515
AI1 - T33	9.5.2.1	T33 Modo	[1] Modo de Tensão	619
	9.5.2.2	T33 Alta Tensão	10 V	611
	9.5.2.3	T33 Tensão Baixa	0,07 V	610
	9.5.2.6	T33 Valor Alto Ref./Feedback	50	615
	9.5.2.7	T33 Valor Baixo Ref./Feedback	0	614

Guia de Aplicação

Categoria	Índice do parâmetro	Nome do parâmetro	Configuração padrão	Número do parâmetro
AO1 - T42	9.5.1.1	T31 Modo	[0] 0-20mA	690
	9.5.1.2	T31 Saída Analógica	[100] Frequência de Saída	691
Relé	9.4.3.1	Função do Relé	[9] Falha	540
Referência externa	5.5.3.5	Função de Referência	[0] Soma	304
	5.5.3.7	Fonte da Referência 1	[1] Entrada Analógica 33	315
	5.5.3.8	Fonte da Referência 2	[0] Sem função	316
	5.5.3.9	Fonte da Referência 3	[0] Sem função	317
Jog	5.9.2	Referência de Jog	5,0	311
	5.9.1	Tempo de Rampa do Jog	3s	380
Limites de referência	5.5.3.3	Referência Máxima	50. Se [1] América do Norte for selecionado para P 1.2.1 Definições Regionais, o valor padrão será 60.	303
	5.5.3.4	Referência Mínima	0	302



Guia de Aplicação

5.5.5 Configuração do modo de controle de torque

No modo de controle de torque, as programações de parâmetro pré-configuradas exigem o controle do motor por torque. O torque do motor segue uma referência de torque fornecida por uma entrada analógica para o conversor de frequência. A entrada analógica 1 é usada como referência de torque; A entrada analógica 2 é usada como fonte de limitação de velocidade máxima para o controle de torque.

Observe o seguinte:

- O modo de controle de torque é suportado somente no controle VVC+, e somente com a opção [0] Motor de Indução Assíncrono, IM selecionada no controle do P 4.2.1.1 Tipo de Motor.
- O valor de referência de torque para P 5.5.3.3 Referência Máxima é calculado automaticamente com base nos dados do motor inseridos pelo usuário de acordo com a plaqueta de identificação do motor.
- P 9.5.2.6 T33 Valor Alto Ref./Feedb. deve ser programado pelo operador de acordo com os requisitos da aplicação. Tipicamente, o valor em P 9.5.2.6 T33 Valor Alto Ref./Feedb. é igual ao valor em P 5.5.3.3 Referência Máxima.
- Se a operação não exigir limite de velocidade sob controle de torque, programe o P 5.10.3 Speed Limit Mode Torque Ctrl. (Controle de Torque do Modo de Limite de Velocidade) para [0] Sem Função.

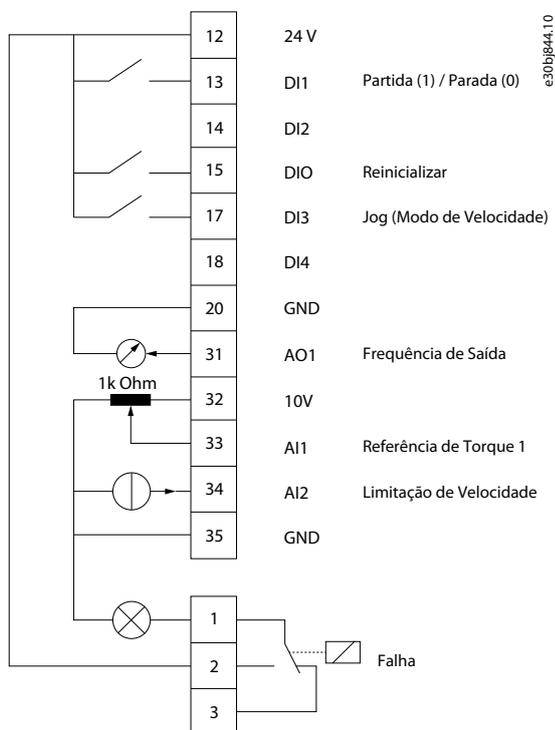


Ilustração 40: Conexões padrão

Procedimento

1. Programe P 5.4.1 Seleção da Aplicação para [24] Modo de Controle de Torque.

Ao selecionar [24] Modo de Controle de Torque, os parâmetros a seguir são automaticamente programados para os valores mostrados na tabela.

Tabela 19: Configurações Padrão

Categoria	Índice do parâmetro	Nome do parâmetro	Configuração padrão	Número do parâmetro
Modo de operação	5.4.2	Modo Operação	[4] Torque, malha aberta	100
DI 1 - T13	9.4.1.2	T13 Entrada Digital	[8] Partida	510
DI 2 - T14	9.4.1.3	T14 Entrada Digital	[0] Sem operação	511
DI/O - T15	9.4.1.4	T15 Entrada Digital	[1] Reinicializar	512

Categoria	Índice do parâmetro	Nome do parâmetro	Configuração padrão	Número do parâmetro
DI 3 - T17	9.4.1.5	T17 Entrada Digital	[14] Jog	513
DI 4 - T18	9.4.1.6	T18 Entrada Digital	[0] Sem operação	515
AI1 - T33	9.5.2.1	T33 Modo	[1] Modo de Tensão	619
	9.5.2.2	T33 Alta Tensão	10V	611
	9.5.2.3	T33 Tensão Baixa	0,07V	610
	9.5.2.6	T33 Valor Alto Ref./Feedback	O valor deve ser programado manualmente de acordo com o requisito da aplicação.	615
	9.5.2.7	T33 Valor Baixo Ref./Feedback	0	614
AI2 - T34	9.5.3.1	T34 Modo	[0] Modo de Corrente	629
	9.5.3.4	T34 Corrente Alta	20,00 mA	623
	9.5.3.5	T34 Corrente Baixa	4,00 mA	622
	9.5.3.6	T34 Valor Alto Ref./Feedback	50. Se [1] América do Norte for selecionado para P 1.2.1 Definições Regionais, o valor padrão será 60.	625
	9.5.3.7	T34 Valor Baixo Ref./Feedback	0	624
AO1 - T42	9.5.1.1	T31 Modo	[0] 0-20mA	690
	9.5.1.2	T31 Saída Analógica	[100] Frequência de Saída	691
Relé	9.4.3.1	Função do Relé	[9] Falha	540
Referência externa	5.5.3.5	Função de Referência	[0] Soma	304
	5.5.3.7	Fonte da Referência 1	[1] Entrada Analógica 33	315
	5.5.3.8	Fonte da Referência 2	[0] Sem função	316
	5.5.3.9	Fonte da Referência 3	[11] Sem função	317
Limite de velocidade	5.10.3	Speed Limit Mode Torque Ctrl. (Controle de Torque do Modo de Limite de Velocidade)	[0] Sem função	421
Jog	5.9.2	Referência de Jog	5,0 Hz	311
	5.9.1	Tempo de Rampa do Jog	3s	380
Limites de referência	5.5.3.3	Referência Máxima	O valor é calculado automaticamente de acordo com os dados do motor.	303
	5.5.3.4	Referência Mínima	0	302

5.6 Tratamento das referências

5.6.1 Referência Local/Remota

Referência local

A referência local está ativa quando o conversor é acionado e ajustado pelos botões *para cima* e *para baixo* do painel de controle.

Referência remota

O sistema de tratamento de referência para calcular a referência remota é mostrado na ilustração a seguir.

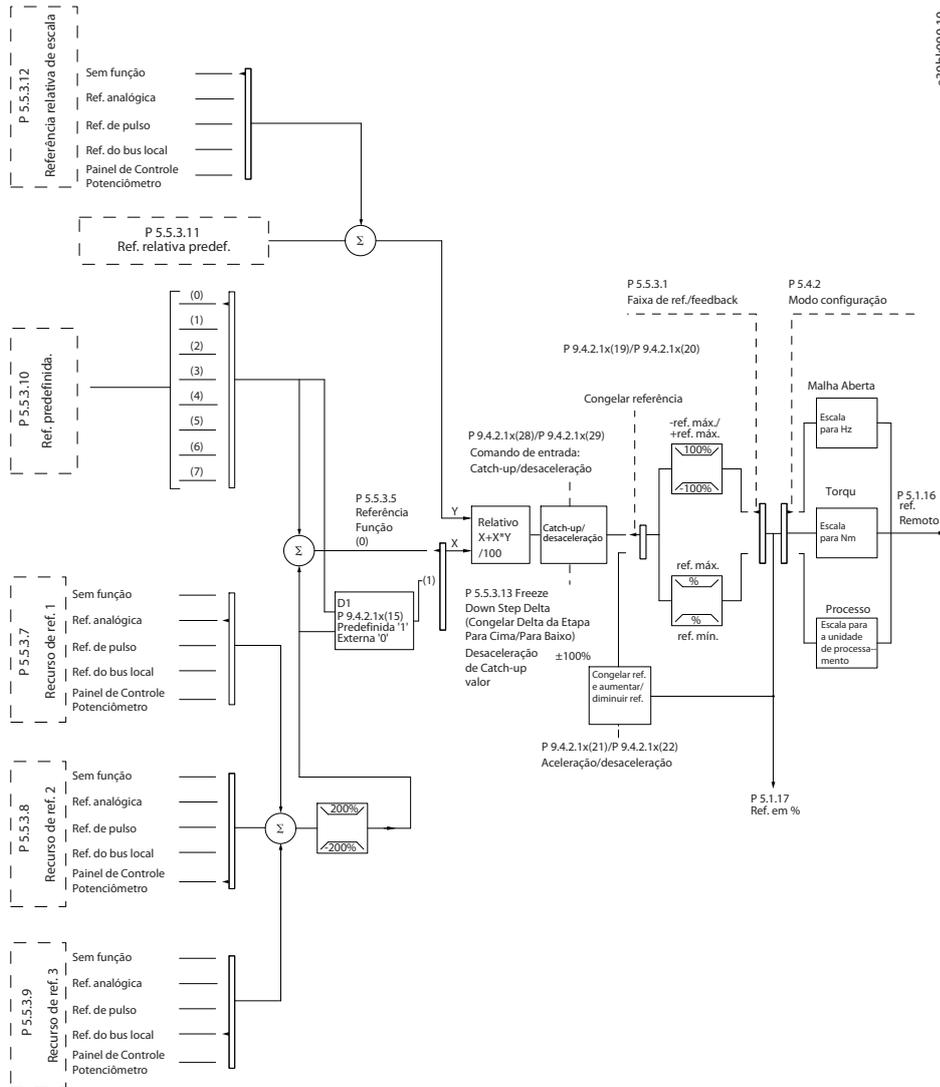


Ilustração 41: Referência remota

A referência remota é calculada uma vez em cada intervalo de varredura e inicialmente consiste em dois tipos de entradas de referência:

- X (a referência externa): Uma soma (consulte P 5.5.3.5 T34 Corrente Baixa) de até quatro referências selecionadas externamente, composta de qualquer combinação (determinada pela programação de P 5.5.3.7 Fonte da Referência 1, P 5.5.3.8 Fonte da Referência 2 e P 5.5.3.9 Fonte da Referência 3) de uma referência predefinida fixa (P 5.5.3.10 Referência Predefinida), referências analógicas variáveis, referências de pulso digital variáveis e várias referências de fieldbus em qualquer unidade que o conversor esteja monitorando ([Hz], [RPM], [Nm] etc.).
- Y (a referência relativa): Uma soma de 1 referência predefinida fixa (P 5.5.3.11 Referência Relativa Predefinida) e 1 referência analógica variável (P 5.5.3.12 Recurso de Referência de Escala Relativa) em [%].

Os dois tipos de entradas de referência são combinados na seguinte fórmula:

$$\text{Referência remota} = X + X * Y / 100\%$$

Guia de Aplicação

Se a referência relativa não for usada, programe P 5.5.3.12 *Recurso de Referência de Escala Relativa* para [0] *Sem função* e P 5.5.3.11 *Referência Relativa Predefinida* para 0%. As entradas digitais no conversor podem ativar a função catch-up/slow down e a função de referência de congelamento.

5.6.2 Limites de referência

A faixa de referência, a referência mínima e a referência máxima definem a faixa permitida da soma de todas as referências. A soma de todas as referências é fixada quando necessário. A relação entre a referência resultante (após a fixação) e a soma de todas as referências é mostrada em [Ilustração 42](#) e [Ilustração 43](#).

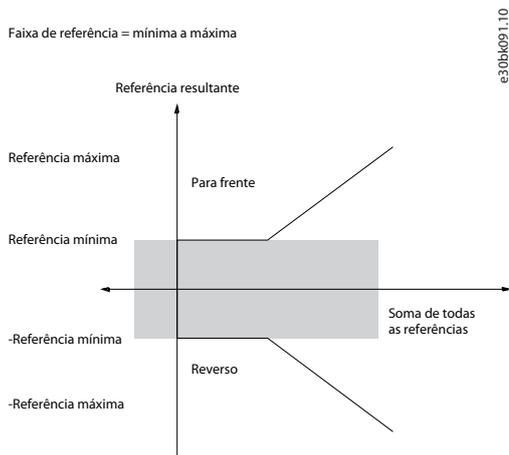


Ilustração 42: A Faixa de Referência está programada como 0

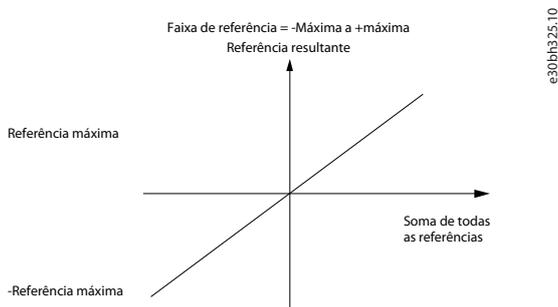


Ilustração 43: A Faixa de Referência está programada como 1

A referência mínima não pode ser definida como menor que 0, a menos que o modo de configuração esteja definido como Processo. Nesse caso, as seguintes relações entre a referência resultante (após a fixação) e a soma de todas as referências são mostradas em [Ilustração 44](#).

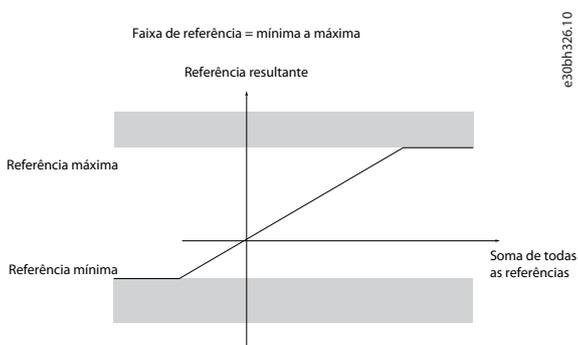


Ilustração 44: Soma de todas as referências quando o modo configuração é programado para Processo

5.6.3 Graduação das referências predefinidas e das referências de barramento

As referências predefinidas são graduadas de acordo com as regras seguintes:

- Quando P 5.5.3.1 Intervalo de Referência estiver programado para [0] Mín-Máx, uma referência de 0% é igual a 0 [unidade] onde a unidade pode ser qualquer unidade, por exemplo, RPM, m/s e bar. Uma referência de 100% é igual ao valor máximo (valor absoluto de P 5.5.3.3 Referência Máxima, valor absoluto de P 5.5.3.4 Referência Mínima).
- Quando P 5.5.3.3 Intervalo de Referência estiver programado para [1] -Máx+Máx, uma referência de 0% é igual a 0 [unidade], e uma referência de 100% é igual à referência máxima.

As referências de barramento são graduadas de acordo com as regras seguintes:

- Quando P 5.5.3.1 Intervalo de Referência estiver programado para [0] Mín-Máx, uma referência de 0% é igual a referência mínima e uma referência de 100% é igual à referência máxima.
- Quando P 5.5.3.1 Intervalo de Referência estiver programado para [1] -Máx+Máx, uma referência de -100% é igual à referência máxima, e uma referência de 100% é igual à referência máxima.

5.6.4 Escalonamento de referência de pulso e analógica e feedback

As referências e o feedback são graduados a partir das entradas analógica e de pulso, da mesma maneira. A única diferença é que uma referência acima ou abaixo dos pontos finais mínimo e máximo especificados (P1 e P2 na ilustração a seguir) são fixadas, enquanto feedbacks acima ou abaixo não são.

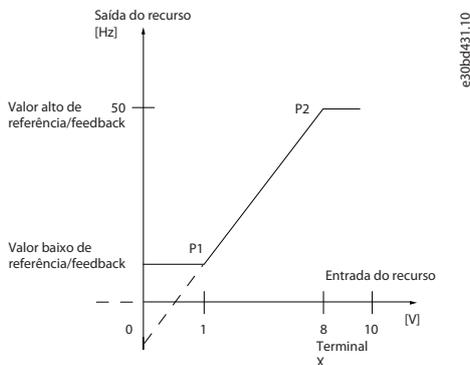


Ilustração 45: Pontos finais mínimo e máximo

Os pontos finais P1 e P2 são definidos na tabela a seguir dependendo da escolha de entrada.

Tabela 20: Pontos finais P1 e P2

Entrada	AI 33 modo tensão	AI 34 modo tensão	AI 34 modo corrente	Entrada de pulso 18
P1=(valor de entrada mínimo, valor de referência mínima)				
Valor de referência mínima	P 9.5.2.7 T33 Valor Baixo Ref./Feedback	P 9.5.3.7 T34 Valor Baixo Ref./Feedback	P 9.5.3.7 T34 Valor Baixo Ref./Feedback	P 9.4.4.4 T18 Valor Baixo Ref./Feedback
Valor de entrada mínimo	P 9.5.2.3 T33 Tensão Baixa	P 9.5.3.3 T34 Tensão Baixa	P 9.5.3.5 T34 Corrente Baixa	P 9.4.4.2 T18 Frequência Baixa
P2=(valor de entrada máximo, valor de referência máxima)				
Valor de referência máxima	P 9.5.2.6 T33 Valor Alto Ref./Feedback	P 9.5.3.6 T34 Valor Alto Ref./Feedback	P 9.5.3.6 T34 Valor Alto Ref./Feedback	P 9.4.4.3 T18 Valor Alto Ref./Feedback
Valor de entrada máximo	P 9.5.2.2 T33 Tensão Alta	P 9.5.3.2 T34 Tensão Alta	P 9.5.3.4 T34 Corrente Alta	P 9.4.4.1 T18 Frequência Alta

5.6.5 Banda morta em torno de zero

Às vezes, a referência (em casos raros, também o feedback) deve ter uma banda morta em torno de 0 para garantir que a máquina seja parada quando a referência estiver próxima de 0.

Guia de Aplicação

Para tornar a banda morta ativa e definir a quantidade de banda morta, faça o seguinte:

- Programe o valor de referência mínima (consulte a tabela em [Tabela 20](#) para obter o parâmetro relevante) ou o valor de referência máxima em 0. Em outras palavras, P1 ou P2 devem estar no eixo X na ilustração a seguir.
- Certifique-se de que os dois pontos que definem o gráfico em escala estejam no mesmo quadrante.

P1 ou P2 define o tamanho da banda morta conforme mostrado na ilustração a seguir.

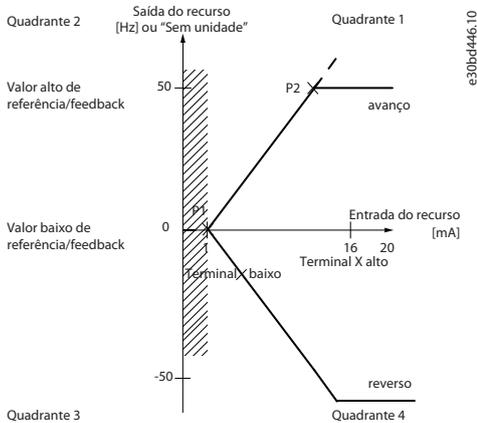


Ilustração 46: Tamanho da banda morta

Caso-exemplo 1: Referência positiva com banda morta, entrada digital para acionamento reverso, parte I

A ilustração a seguir mostra como a entrada de referência com limites dentro dos mínimos aos máximos de fixação.

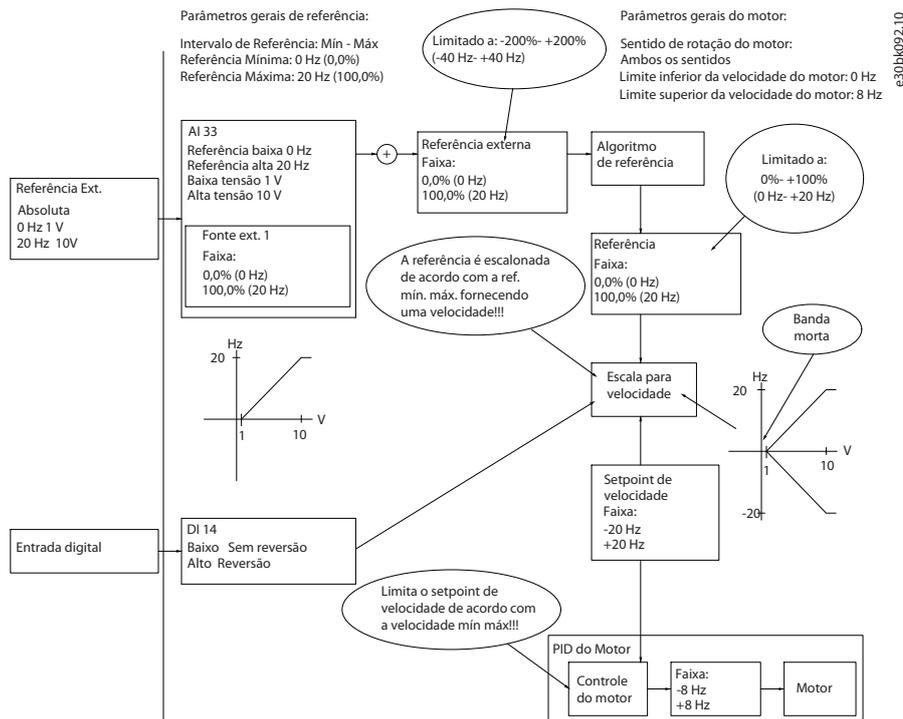


Ilustração 47: Fixação da entrada de referência com limites dentro do mínimo ao máximo

Caso-exemplo 2: Referência positiva com banda morta, entrada digital para acionamento reverso, parte II

A ilustração a seguir mostra como a entrada de referência com limites externos -máximo a +máximo se limita aos limites de entrada baixo e alto antes de adicionar à referência externa, e como a referência externa é fixada em -máximo a +máximo pelo algoritmo de referência.

Guia de Aplicação

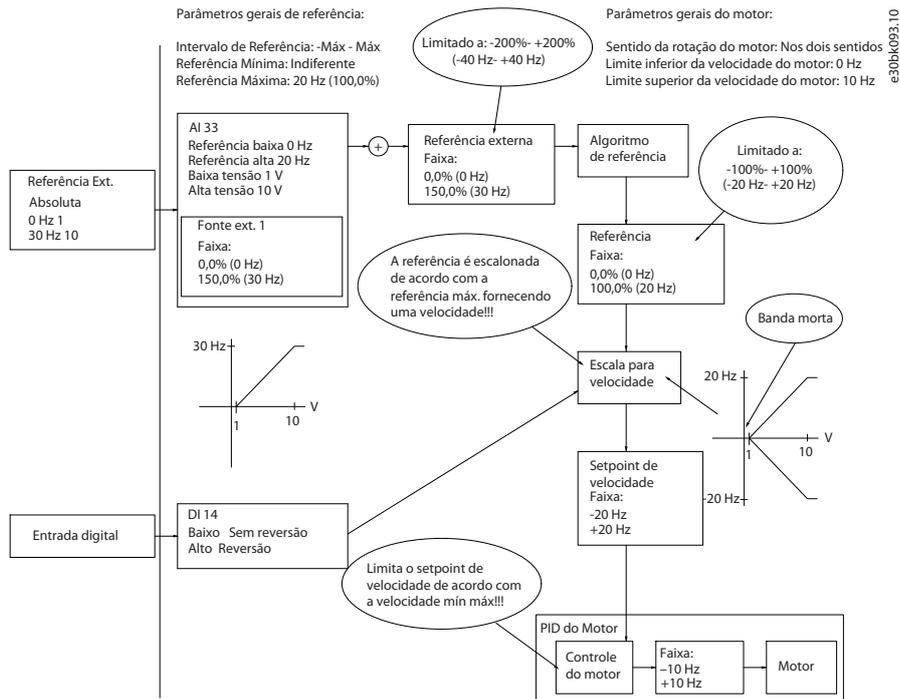


Ilustração 48: Fixação da entrada de referência com limites fora -Máximo a +Máximo

6 Configurações do RS485

6.1 Instalação e setup do RS485

RS485 é uma interface do barramento de 2 fios compatível com a topologia de rede de multi-distribuição. Os nós podem ser conectados como um barramento ou através de cabos suspensos de uma linha tronco comum. 32 nós no total podem ser conectados a um segmento de rede. Repetidores dividem segmentos de rede; veja a ilustração a seguir.

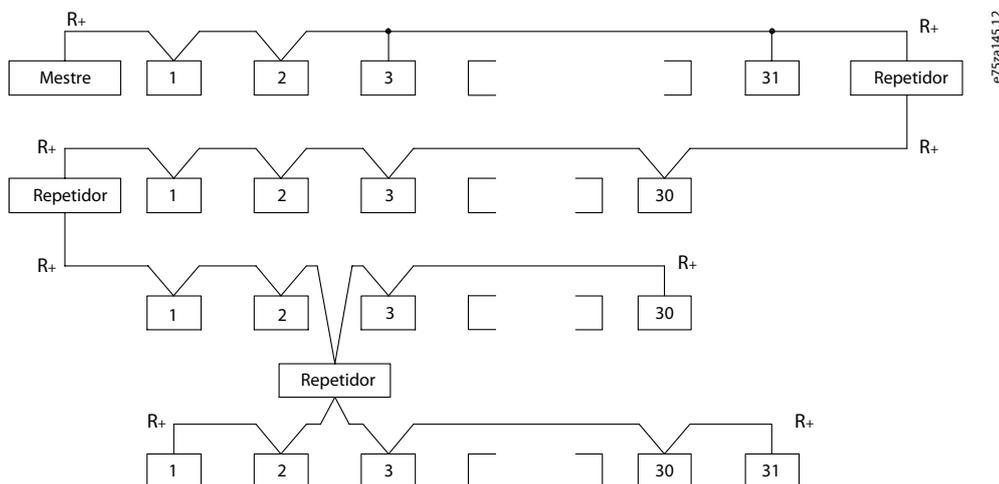


Ilustração 49: Interface de barramento RS485

A V I S O

Cada repetidor funciona como um nó dentro do segmento em que está instalado. Cada nó conectado em uma rede específica deve ter um endereço do nó único entre todos os segmentos.

Cada segmento deve estar com terminação em ambas as extremidades, para isso utilize a chave de terminação (S801) dos conversores de frequência ou um banco de resistores de terminação polarizado. Sempre use cabos de par trançado blindados (STP) para cabeamento de barramento e siga as boas práticas de instalação.

A conexão do terra de baixa impedância da blindagem em cada nó é importante, inclusive em frequências altas. Assim, conecte uma grande superfície da blindagem a terra, por exemplo, com uma braçadeira de cabo ou uma bucha condutora. Às vezes, é necessário aplicar cabos de equalização de potencial para manter o mesmo potencial de aterramento em toda a rede, particularmente em instalações com cabos longos.

Para evitar descasamento de impedância, use o mesmo tipo de cabo em toda a rede. Ao conectar um motor a um conversor, utilize sempre um cabo de motor blindado.

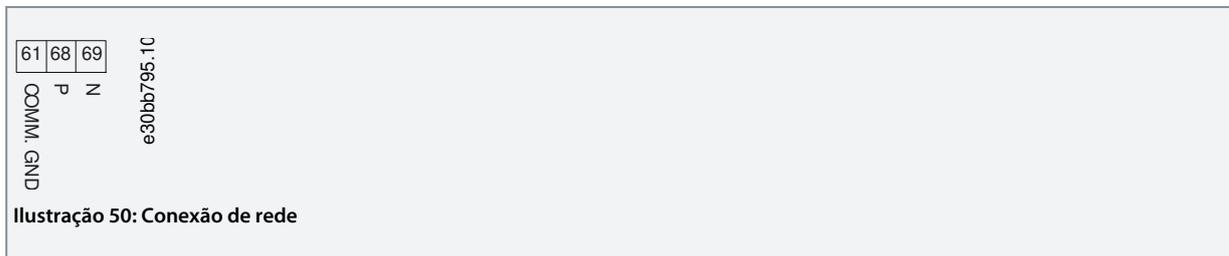
Tabela 21: Especificações de cabo

Cabo	Par trançado blindado (STP)
Impedância [Ω]	120
Comprimento de cabo [m (pés)]	Máximo 1.200 m (3.937 pés), incluindo linhas de dispositivo. Máximo 500 m (1.640 pés) entre estações.

6.1.1 Conexão do conversor à rede RS485

Procedimento

1. Conecte os fios de sinal aos terminais 68 (P+) e 69 (N-), na placa de controle principal do conversor.



2. Conecte a blindagem do cabo às braçadeiras de cabo.

A V I S O

Para reduzir o ruído entre os condutores, use cabos de par trançado blindados.

6.1.2 Setup de hardware

Para fazer a terminação do barramento RS485, use a chave terminadora na placa de controle principal do conversor.

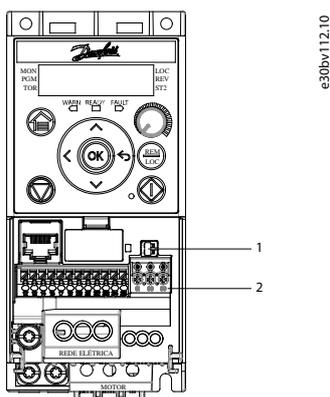


Ilustração 51: Configuração de Fábrica da Chave de Terminação

Tabela 22: Tabela de legenda

Legenda	Descrição
1	Chave de terminação RS485 (ON=RS485 c/ terminação, OFF=aberta)
2	Terminais RS485

A configuração de fábrica para o interruptor é OFF.

6.1.3 Programação dos parâmetros da comunicação RS485

Tabela 23: Programação dos parâmetros da comunicação RS485

Parâmetro	Função
P 10.1.1 Protocolo	Selecione o protocolo da aplicação a ser executado para a interface RS485.
P 10.1.2 Endereço	Programe o endereço do nó. <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px; margin-top: 10px;"> A V I S O </div> O intervalo de endereços depende do protocolo selecionado em P 10.1.1 Protocolo.

Parâmetro	Função
P 10.1.3 Baud Rate	<p>Programe a baud rate.</p> <p style="text-align: center;">A V I S O</p> <p>A baud rate padrão depende do protocolo selecionado em P 10.1.1 Protocolo.</p>
P 10.1.4 Bits de Paridade / Parada	<p>Programe os bits de paridade e do número de paradas.</p> <p style="text-align: center;">A V I S O</p> <p>A seleção padrão depende do protocolo selecionado em P 10.1.1 Protocolo.</p>
P 10.1.6 Atraso Mínimo de Resposta	<p>Especifique o tempo de atraso mínimo, entre o recebimento de uma solicitação e a transmissão de uma resposta. Esta função é para contornar atrasos de retorno do modem.</p>
P 10.1.5 Atraso Máximo de Resposta	<p>Especifique um tempo de atraso máximo entre a transmissão de uma solicitação e o recebimento de uma resposta.</p>

6.1.4 Precauções com EMC

Para obter uma operação livre de interferências da rede RS485, a Danfoss recomenda as seguintes precauções de EMC.

A V I S O

Observe as normas locais e nacionais relevantes, por exemplo, em relação à conexão do aterramento de proteção. Não aterrar os cabos corretamente pode resultar na degradação da comunicação e danos ao equipamento. Para evitar o acoplamento de ruído de alta frequência entre os cabos, mantenha o cabo de comunicação RS485 longe dos cabos do motor e do resistor de frenagem. Normalmente, uma distância de 200 mm (8 pol.) é suficiente. Mantenha a maior distância possível entre os cabos, especialmente onde os cabos correm paralelamente por longas distâncias. Quando o cruzamento for inevitável, o cabo RS485 deve cruzar os cabos de motor e do resistor de frenagem em um ângulo de 90°.

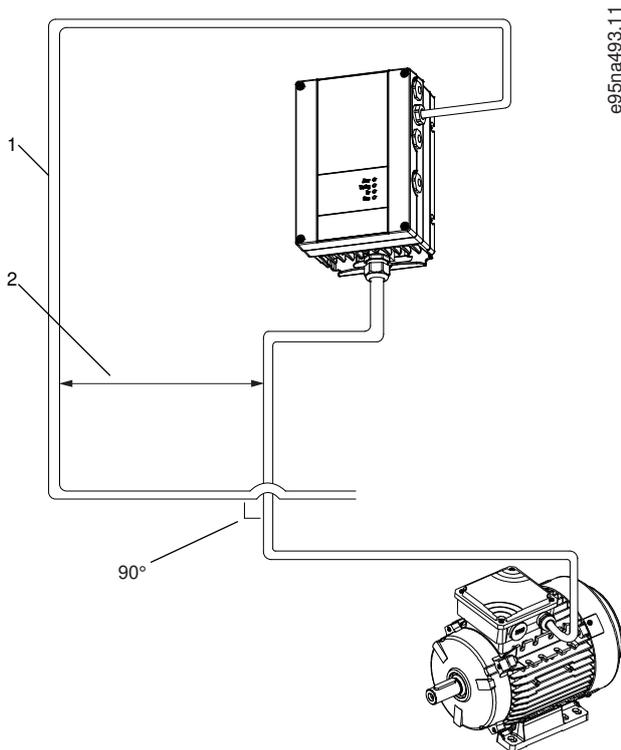


Ilustração 52: Distância mínima entre cabos de comunicação e potência

1	Cabo Fieldbus
2	Distância de 200 mm (8 pol.)

6.1.5 Visão geral do Protocolo Danfoss FC

O Protocolo Danfoss FC, também conhecido como barramento FC ou barramento padrão, é o fieldbus padrão da Danfoss. Ele define uma técnica de acesso de acordo com o princípio mestre/seguidor para comunicações através de um fieldbus.

Um mestre e até 126 seguidores podem ser conectados ao barramento. O mestre seleciona os seguidores individuais por meio de um caractere de endereço no telegrama. Um seguidor em si nunca pode transmitir sem primeiro ser solicitado a fazê-lo, e a transferência direta de telegramas entre os seguidores individuais não é possível. A comunicação ocorre no modo semi-duplex.

A função do mestre não pode ser transferida para um outro nó (sistema de mestre único).

A camada física é o RS485; portanto, utiliza a porta RS485 embutida no conversor. O Protocolo Danfoss FC suporta diferentes formatos de telegrama:

- Um formato curto de 8 bytes para dados de processo.
- Um formato longo de 16 bytes que também inclui um canal de parâmetro.
- Um formato usado para textos.

O Protocolo Danfoss FC fornece acesso à palavra de controle e à referência de barramento do conversor.

A palavra de controle permite ao mestre controlar diversas funções importantes do conversor:

- Partida.
- Parada do conversor por diversos meios:
 - Parada por inércia.
 - Parada rápida.
 - Parada por freio CC.
 - Parada normal (rampa).
- Reinicializar após um desarme por falha.
- Funcionar em várias velocidades predefinidas.
- Funcionar em reverso.

- Alteração da configuração ativa.
- Controle dos 2 relés embutidos no conversor.

A referência de barramento é comumente usada para controle de velocidade. Também é possível acessar os parâmetros, ler seus valores e, onde for possível, inserir valores neles. O acesso aos parâmetros oferece uma gama de opções de controle, incluindo o controle do setpoint do conversor quando o controlador PI interno é usado.

6.1.5.1 Estrutura do enquadramento de mensagem do protocolo Danfoss FC

6.1.5.1.1 Conteúdo de um caractere (byte)

Cada caractere transferido começa com um bit de início. Em seguida, são transmitidos 8 bits de dados, que correspondem a um byte. Cada caractere é garantido por meio de um bit de paridade. Este bit é definido como 1 quando atinge a paridade. Paridade é quando há um número igual de 1s nos 8 bits de dados e o bit de paridade no total. Um stop bit completa um caractere, consistindo em 11 bits ao todo.



Ilustração 53: Conteúdo de um caractere

6.1.5.1.2 Estrutura do telegrama

Cada telegrama tem a seguinte estrutura:

- Caractere de partida (STX) = 02 hex.
- Um byte representando o comprimento do telegrama (LGE).
- Um byte representando o endereço do conversor (ADR).

Seguem vários bytes de dados (variável, dependendo do tipo de telegrama).

Um byte de controle dos dados (BCC) completa o telegrama.



Ilustração 54: Estrutura do telegrama

6.1.5.1.3 Comprimento do telegrama (LGE)

O comprimento do telegrama é o número de bytes de dados mais o ADR do byte de endereço e o BCC do byte de controle dos dados.

Tabela 24: Comprimento dos telegramas

4 bytes de dados	LGE=4+1+1=6 bytes
12 bytes de dados	LGE=12+1+1=14 bytes
Telegramas contendo textos	10 ⁽¹⁾ +n bytes

¹ O 10 representa os caracteres fixos, enquanto o n é variável (dependendo do comprimento do texto).

6.1.5.1.4 Endereço do conversor (ADR)

Formato de endereço 1–126:

- Bit 7 = 1 (formato do endereço 1–126 ativo).
- Bit 0–6 = endereço do conversor 1–126.
- Bit 0–6 = 0 broadcast.

O seguidor retorna o byte de endereço inalterado ao mestre no telegrama de resposta.

6.1.5.1.5 Byte de controle dos dados (BCC)

A soma de verificação é calculada como uma função XOR. Antes de receber o primeiro byte no telegrama, a soma de verificação calculada é 0.

6.1.5.1.6 O Campo de dados

A estrutura dos blocos de dados depende do tipo de telegrama. Existem três tipos de telegrama e o tipo se aplica para os telegramas de controle (mestre->seguidor) e os telegramas de resposta (seguidor->mestre).

Os 3 tipos de telegrama são:

- Bloco de processo (PCD).
- Bloco de parâmetros.
- Bloco de texto.

Bloco de processo (PCD)

O PCD é constituído por um bloco de dados de 4 bytes (2 palavras) e contém:

- Palavra de controle e valor de referência (de mestre para seguidor).
- Status word e frequência de saída atual (de seguidor para mestre).

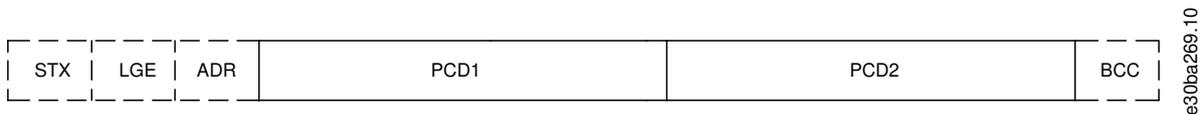


Ilustração 55: Bloco de processo

Bloco de parâmetros

O bloco de parâmetros é usado para transferir parâmetros entre mestre e seguidor. O bloco de dados é composto de 12 bytes (6 words) e também contém o bloco de processo.

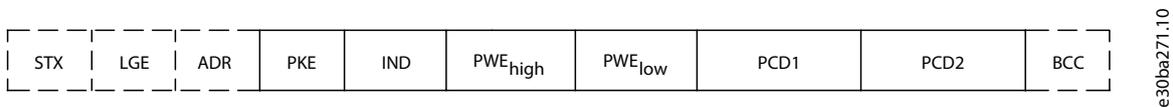


Ilustração 56: Bloco de parâmetros

Bloco de texto

O bloco de texto é usado para ler ou gravar textos, via bloco de dados.

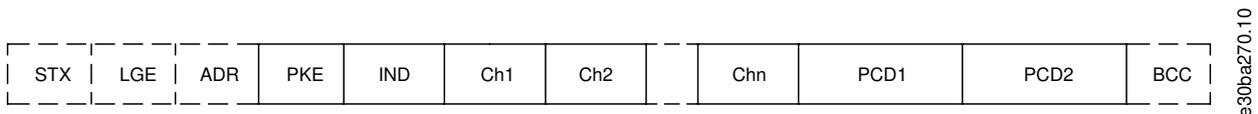


Ilustração 57: Bloco de texto

6.1.5.1.7 O Campo PKE

O campo PKE contém 2 subcampos:

- Comando de parâmetro e resposta (AK)
- Número do parâmetro (PNU)

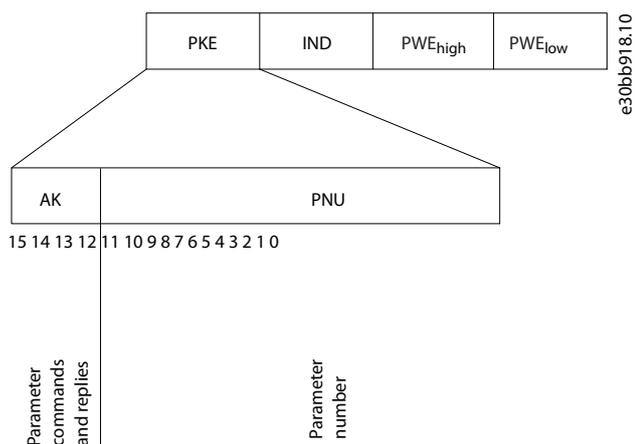


Ilustração 58: Campo PKE

Os bits 12-15 transferem os comandos de parâmetro do mestre para o seguidor, e retornam as respostas dos seguidores processados ao mestre.

Tabela 25: Comandos de parâmetro

Comandos de parâmetro mestre->seguidor				
Número do bit				Comando de parâmetro
15	14	13	12	
0	0	0	0	Sem comando.
0	0	0	1	Leitura do valor do parâmetro.
0	0	1	0	Gravação do valor do parâmetro na RAM (palavra).
0	0	1	1	Gravação do valor do parâmetro na RAM (palavra dupla).
1	1	0	1	Gravação do valor do parâmetro na RAM e EEPROM (palavra dupla).
1	1	1	0	Gravação do valor do parâmetro na RAM e EEPROM (palavra).
1	1	1	1	Leitura de texto.

Tabela 26: Resposta

Resposta seguidor->mestre				
Número do bit				Resposta
15	14	13	12	
0	0	0	0	Nenhuma resposta.
0	0	0	1	Valor do parâmetro transferido (palavra).
0	0	1	0	Valor do parâmetro transferido (palavra dupla).
0	1	1	1	Comando não pode ser executado.
1	1	1	1	Texto transferido.

Se o comando não puder ser executado, o seguidor envia a resposta 0111 *Comando não pode ser executado* e emite os seguintes relatórios de falha contidos na tabela a seguir.

Tabela 27: Relatório do seguidor

Código de falha	Especificação do FC
0	Número de parâmetro ilegal.
1	Parâmetro não pode ser alterado
2	Limite superior ou inferior excedido.
3	O subíndice está corrompido.
4	Sem matriz.
5	Tipo de dados errado.
6	Não usado.
7	Não usado.
9	O elemento da descrição não está disponível.
11	Sem acesso a gravação de parâmetro.
15	Sem texto disponível.
17	Não aplicável durante o funcionamento.
18	Outros erros.
100	–
> 100	–
130	Sem acesso ao barramento para este parâmetro.
131	Não é possível gravar no setup de fábrica.
132	Sem acesso ao painel de controle.
252	Visualizador desconhecido.
253	Solicitação não suportada.
254	Atributo desconhecido.
255	Sem erro.

6.1.5.1.8 Número do parâmetro (PNU)

Bits de 0-11 números de parâmetros de transferência. O número do parâmetro é o identificador único de um parâmetro para registros do modbus. Como exemplo, considerar escrever no *P 5.4.2 Modo de Operação*, o registro é 999. O registro é o Número do parâmetro x 10 - 1. No *P 5.4.2 Modo Operação*, o número do parâmetro é 100. Para obter mais informações sobre o número do parâmetro, consulte [7.1 Leitura da tabela de parâmetros](#).

6.1.5.1.9 Índice (IND)

O índice é usado com o número do parâmetro para parâmetros com acesso de leitura/gravação com um índice, por exemplo, *P 6.1.1 Latest Fault Number (Número da Última Falha)*. O índice consiste em 2 bytes: um byte baixo e um byte alto. Somente o byte baixo é utilizado como índice.

6.1.5.1.10 Valor do Parâmetro (PWE)

O bloco de valor de parâmetro consiste em 2 palavras (4 bytes) e o seu valor depende do comando definido (AK). Se o mestre solicita um valor de parâmetro quando o bloco PWE não contiver nenhum valor. Para alterar um valor de parâmetro (gravar), grave o novo valor no bloco PWE e envie-o do mestre para o seguidor.

Se um seguidor responder a uma solicitação de parâmetro (comando de leitura), o valor do parâmetro atual no bloco PWE é transferido e devolvido ao mestre. Se um parâmetro contém várias opções de dados, selecione o valor de dados inserindo o valor no bloco PWE. Através da comunicação serial somente é possível ler parâmetros com tipo de dados 9 (sequência de texto).

P 6.7.1 Tipo do FC a P 6.7.9 N° Série Cartão de Potência contém o tipo de dados 9. Por exemplo, pode-se ler a potência da unidade e a faixa de tensão de rede elétrica no *P 6.7.1 Tipo do FC*. Quando uma sequência de texto é transferida (lida), o comprimento do telegrama é variável, porque os textos têm comprimentos diferentes. O comprimento do telegrama é definido no 2º byte do telegrama (LGE). Ao usar a transferência de texto, o caractere de índice indica se é um comando de leitura ou gravação.

Para ler um texto por meio do bloco PWE, configure o comando de parâmetro (AK) para F hex. O caractere de índice de byte alto deve ser 4.

6.1.5.1.11 Tipos de Dados Suportados pelo Conversor

Tabela 28: Tipos de Dados

Tipos de dados	Descrição
3	Inteiro 16
4	Inteiro 32
5	Sem designação 8 ⁽¹⁾
6	Sem designação 16 ⁽¹⁾
7	Sem designação 32 ⁽¹⁾
9	String de texto
10	String de byte
13	Diferença de tempo
33	Reservado
35	Sequência de bits

¹ Sem sinal algébrico significa que não há sinal operacional no telegrama.

6.1.5.1.12 Conversão

O guia de aplicação contém as descrições dos atributos de cada parâmetro. Os valores de parâmetro são transferidos somente como números inteiros. Os fatores de conversão são usados para transferir decimais.

P 5.8.3 Limite Inferior da Velocidade do Motor [Hz] tem um fator de conversão de 0,1. Para predefinir a frequência mínima em 10 Hz, deve-se transferir o valor 100. Um fator de conversão 0,1 significa que o valor transferido é multiplicado por 0,1. O valor 100, portanto, será recebido como 10,0.

Tabela 29: Conversão

Índice de conversão	Fator de conversão
74	3600
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01

Índice de conversão	Fator de conversão
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001

6.1.5.1.13 Palavras do processo (PCD)

O bloco de palavras do processo é dividido em 2 blocos de 16 bits, que sempre ocorrem na sequência definida.

Tabela 30: Palavras do processo (PCD)

PCD 1	PCD 2
Telegrama de controle (palavra de controle mestre->seguidor)	Valor de referência
Status word do telegrama de controle (seguidor->mestre)	Frequência de saída atual

6.1.5.2 Exemplos

Número do parâmetro: Bits de 0-11 números de parâmetros de transferência. Para obter mais informações sobre o número do parâmetro, consulte [7.1 Leitura da tabela de parâmetros](#). Como exemplo, para o *P 5.4.2 Modo de Operação*, o número do parâmetro é 100.

6.1.5.2.1 Gravação de um valor de parâmetro

Altere *P 5.8.2 Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz]* para 100 Hz.

Grave os dados na EEPROM.

PKE = E19E Hex - Gravar palavra única no *P 5.8.2 Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz]*. O número do parâmetro é 414.

- IND = 0000 hex.
- PWE_{ALTO} = 0000 hex.
- PWE_{BAIXO} = 03E8 hex.

Valor dos dados 1000, correspondente a 100 Hz, consulte [6.1.5.1.12 Conversão](#).

O telegrama parece com a ilustração a seguir.

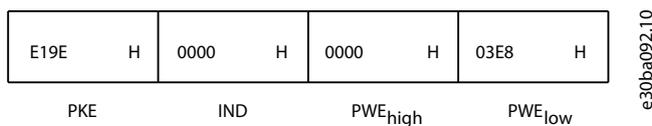


Ilustração 59: Telegrama

A V I S O

P 5.8.2 Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz] é uma palavra única e o comando do parâmetro para gravar na EEPROM é *E. P 5.8.2 Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz]* é 19E em hexadecimal. O número do parâmetro é 414.

A resposta do seguidor para o mestre é mostrada na ilustração a seguir.

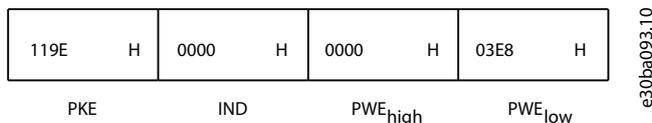


Ilustração 60: Resposta do mestre

6.1.5.2.2 Leitura de um valor de parâmetro

Leia o valor em *P 5.5.4.2 Tempo de Aceleração da Rampa 1*.

PKE = 1155 Hex - Leitura do valor do parâmetro em *P 5.5.4.2 Tempo de Aceleração da Rampa 1*. O número do parâmetro é 341.

- IND = 0000 hex.
- PWE_{ALTO} = 0000 hex.
- PWE_{BAIXO} = 0000 hex.

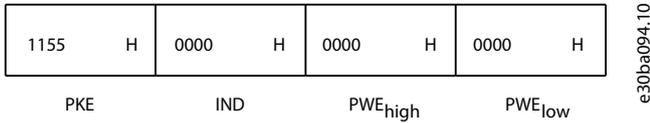


Ilustração 61: Telegrama

Se o valor em *P 5.5.4.2 Tempo de Aceleração da Rampa 1* for 10 s, a resposta do seguidor para o mestre será mostrada na ilustração a seguir.

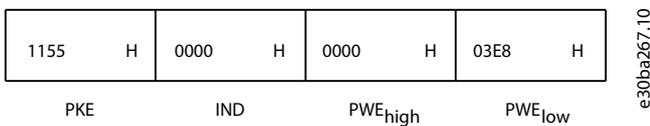


Ilustração 62: Resposta

3E8 hex corresponde ao 1.000 decimal. O índice de conversão para *P 5.5.4.2 Tempo de Aceleração da Rampa 1* é -2, ou seja, 0,01. *P 5.5.4.2 Tempo de Aceleração da Rampa 1* é do tipo Sem designação 32. O número do parâmetro é 341.

6.1.6 Modbus RTU

Pré-requisitos de conhecimento

A Danfoss assume que o controlador instalado suporta as interfaces contidas neste manual e observa rigorosamente todos os requisitos e limitações estipulados no controlador e no conversor. O Modbus RTU embutido (unidade terminal remota) é projetado para se comunicar com qualquer controlador que suporte as interfaces definidas neste guia. Supõe-se que o usuário tenha pleno conhecimento das capacidades e limitações do controlador.

Visão geral do Modbus RTU

Independentemente do tipo de redes de comunicação física, esta seção descreve o processo que um controlador usa para solicitar o acesso a outro dispositivo. Este processo inclui como o Modbus RTU responde a solicitações de outro dispositivo e como erros são detectados e reportados. Também estabelece um formato comum para o layout e conteúdo dos campos de telegramas.

Durante as comunicações através de uma rede Modbus RTU, o protocolo:

- determina como cada controlador toma conhecimento do seu endereço de dispositivo.
- reconhece um telegrama endereçado a ele.
- determina quais as ações a serem tomadas.
- extrai todos os dados ou outras informações contidas no telegrama.

Se for necessária uma resposta, o controlador monta o telegrama de resposta e o envia. Os controladores se comunicam utilizando uma técnica mestre/seguidor em que apenas o mestre pode iniciar transações (chamadas de consultas). Os seguidores respondem fornecendo os dados solicitados ao mestre ou atuando conforme solicitado na consulta. O mestre pode abordar seguidores individuais ou iniciar um telegrama de broadcast para todos os seguidores. Os seguidores retornam uma resposta a consultas endereçadas a eles individualmente. Nenhuma resposta é devolvida às solicitações de broadcast do mestre.

O protocolo Modbus RTU estabelece o formato da consulta do mestre fornecendo as seguintes informações:

- O endereço do dispositivo (ou broadcast).
- Um código de função definindo a ação solicitada.
- Todos os dados a serem enviados.
- Um campo de verificação de erro.

O telegrama de resposta do dispositivo seguidor é elaborado também usando o protocolo Modbus. Ela contém campos que confirmam a ação tomada, quaisquer tipos de dados a serem devolvidos e um campo de verificação de erro. Se ocorrer um erro no recebimento do telegrama, ou se o seguidor for incapaz de executar a ação solicitada, o seguidor monta e envia uma mensagem de erro. Como alternativa, ocorre um timeout.

6.1.6.1 Conversor com Modbus RTU

O conversor se comunica em formato Modbus RTU através da interface RS485 integrada. O Modbus RTU fornece acesso à palavra de controle e à referência de barramento do conversor.

A palavra de controle permite ao Modbus mestre controlar diversas funções importantes do conversor:

- Partida.
- Diversas formas de parada:
 - Parada por inércia.
 - Parada rápida.
 - Parada por freio CC.
 - Parada normal (rampa).
- Reinicializar após um desarme por falha.
- Operar em várias velocidades predefinidas.
- Operar em reverso.
- Alterar o setup ativo.
- Controlar a saída a relé incorporada ao conversor.

A referência de barramento é comumente usada para controle de velocidade. Também é possível acessar os parâmetros, ler seus valores e quando possível, inserir valores. O acesso aos parâmetros oferece uma gama de opções de controle, incluindo o controle do setpoint do conversor quando o controlador PI interno é usado.

6.1.6.2 Configuração de rede

Para ativar o protocolo FC do conversor, programe os parâmetros a seguir.

Tabela 31: Parâmetros para ativar o protocolo

Parâmetro	Configuração
<i>P 10.1.1 Protocolo</i>	Modbus
<i>P 10.1.2 Endereço</i>	1–247
<i>P 10.1.3 Baud Rate</i>	2400–115200
<i>P 10.1.4 Bits de Paridade/Parada</i>	Paridade par, 1 bit de parada (padrão)

6.1.6.3 Estrutura do Enquadramento de Mensagem do Modbus RTU

6.1.6.3.1 Formato do byte da mensagem do Modbus RTU

Os controladores são configurados para se comunicarem na rede Modbus usando o modo RTU (unidade terminal remota), com cada byte em um telegrama contendo 2 caracteres hexadecimais de 4 bits. O formato para cada byte é mostrado nas tabelas a seguir.

Tabela 32: Formato para cada byte

Bit de partida	Byte de dados	Parada/paridade	Parada

Tabela 33: Detalhes do byte

Sistema de codificação	binário de 8 bits, hexadecimal 0–9, A–F.
------------------------	--

	2 caracteres hexadecimais contidos em cada campo de 8 bits do telegrama.
Bits por byte	<ul style="list-style-type: none"> • 1 bit de partida. • 8 bits de dados, bit menos significativo enviado primeiro. • 1 bit para paridade par/ímpar; nenhum bit para sem paridade. • 1 bit de parada se paridade for usada; 2 bits se for sem paridade.
Campo de verificação de erro	Verificação de redundância cíclica (CRC).

6.1.6.3.2 Estrutura do telegrama do Modbus RTU

O dispositivo transmissor coloca um telegrama Modbus RTU em um quadro com um ponto de início e um ponto de término conhecidos. Isso permite que os dispositivos de recepção comecem a leitura no início do telegrama, leiam a parte que contém o endereço, determinem a qual dispositivo está endereçado (ou a todos os dispositivos se o telegrama for de broadcast) e reconheçam o término do telegrama. Telegramas parciais são detectados e os erros são definidos como resultado. Os caracteres para transmissão devem estar em formato hexadecimal 00-FF em cada campo. O conversor monitora continuamente o barramento de rede, inclusive durante intervalos silenciosos. Quando o 1º campo (o campo de endereço) é recebido, cada conversor ou dispositivo decodifica esse campo, para determinar qual dispositivo está sendo endereçado. Os telegramas do Modbus RTU endereçados para 0 são telegramas de broadcast. Nenhuma resposta é permitida para telegramas de broadcast. Um quadro de telegrama típico é mostrado na tabela a seguir.

Tabela 34: Estrutura do telegrama do Modbus RTU

Partida	Endereço	Função	Dados	Verificação de CRC	Acel.
T1-T2-T3- T4	8 bits	8 bits	N x 8 bits	16 bits	T1-T2-T3- T4

6.1.6.3.3 Campo de início/parada

Os telegramas começam com um período de silêncio de pelo menos 3,5 intervalos de caracteres. O período de silêncio é implementado como um múltiplo de intervalos de caracteres na baud rate da rede selecionada (mostrado como Início T1-T2-T3-T4). O 1º campo a ser transmitido é o endereço do dispositivo. Após a transmissão do último caractere, um período similar de pelo menos 3,5 caracteres marca o término do telegrama. Um novo telegrama pode começar depois desse período.

Transmite todo o quadro do telegrama como um fluxo contínuo. Se ocorrer um período de silêncio de mais de 1,5 caractere antes da conclusão do quadro, o dispositivo de recepção descarta o telegrama incompleto e assume que o próximo byte é o campo de endereço de um novo telegrama. Da mesma forma, se um novo telegrama começar antes do intervalo de 3,5 caracteres após um telegrama anterior, o dispositivo de recepção o considera uma continuação do telegrama anterior. Esse comportamento causa um timeout (sem resposta do seguidor), uma vez que o valor no campo final de CRC não é válido para os telegramas combinados.

6.1.6.3.4 Campo de endereço

O campo de endereço de um quadro de telegrama contém 8 bits. Os endereços de dispositivos seguidores válidos estão na faixa de 0 a 247 decimais. Os dispositivos seguidores individuais recebem endereços no intervalo de 1 a 247. 0 é reservado para o modo de broadcast, que todos os seguidores reconhecem. Um mestre endereça um seguidor colocando o endereço do seguidor no campo de endereço do telegrama. Quando o seguidor envia sua resposta, ele coloca seu próprio endereço neste campo de endereço para permitir ao mestre saber qual o seguidor está respondendo.

6.1.6.3.5 Campo de função

O campo de função de um quadro de telegrama contém 8 bits. Os códigos válidos estão na faixa de 1-FF. Os campos de função são usados para enviar telegramas entre mestre e seguidor. Quando um telegrama é enviado de um dispositivo mestre para um seguidor, o campo de código de função informa ao seguidor que tipo de ação executar. Quando o seguidor responde ao mestre, ele usa o campo de código de função para indicar que se trata de uma resposta normal (sem erros) ou que ocorreu algum tipo de erro (chamado de resposta de exceção).

Para uma resposta normal, o seguidor simplesmente retorna o código de função original. Para uma resposta de exceção, o seguidor retorna um código que é equivalente ao código de função original com o bit mais significativo configurado para 1 lógico. Além disso, o seguidor coloca um código único no campo de dados do telegrama de resposta. Este código informa ao mestre qual o tipo do erro ocorrido ou o motivo da exceção. Consulte também [6.2.2 Códigos de Função Suportados pelo Modbus RTU](#) e [6.2.3 Códigos de exceção do Modbus](#).

6.1.6.3.6 Campo de dados

O campo de dados é construído usando conjuntos de 2 dígitos hexadecimais, na faixa de 00-FF hexadecimal. Esses dígitos são compostos por 1 caractere de RTU. O campo de dados dos telegramas enviados de um dispositivo mestre para um seguidor contém informações complementares que o seguidor deve usar para executar adequadamente.

As informações podem incluir itens, tais como:

- Endereços de bobinas ou registradores.
- A quantidade de itens a serem tratados.
- A contagem de bytes de dados reais no campo.

6.1.6.3.7 Campo de verificação CRC

Os telegramas incluem um campo de verificação de erros, operando com base em um método de verificação de redundância cíclica (CRC). O campo CRC verifica o conteúdo de todo o telegrama. É aplicado independentemente de qualquer método de verificação de paridade usado para os caracteres individuais do telegrama. O dispositivo de transmissão calcula o valor do CRC e acrescenta o CRC como o último campo no telegrama. O dispositivo de recepção recalcula um CRC durante o recebimento do telegrama e compara o valor calculado com o valor real recebido no campo CRC. 2 valores diferentes resultam em um timeout do bus. O campo de verificação de erros contém um valor binário de 16 bits implementado como 2 bytes de 8 bits. Após a implementação, o byte inferior do campo é acrescido primeiro, seguido pelo byte superior. O byte superior do CRC é o último byte enviado no telegrama.

6.1.6.3.8 Endereçamento do registrador da bobina

6.1.6.3.8.1 Introdução

No Modbus, todos os dados são organizados em bobinas e registradores de retenção. As bobinas retêm um único bit, enquanto os registradores de retenção mantêm uma palavra de 2 bytes (isto é, 16 bits). Todos os endereços de dados nos telegramas Modbus são referenciados como 0. A 1ª ocorrência de um item de dados é endereçada como item número 0. Por exemplo: A bobina conhecida como bobina 1, em um controlador programável, é endereçada como bobina 0000, no campo de endereço de dados de um telegrama do Modbus. A bobina 127 decimal é endereçada como bobina 007Ehex (126 decimal).

O registrador de retenção 40001 é endereçado como registro 0000 no campo de endereço de dados do telegrama. O campo de código de função já especifica uma operação de registrador de retenção. Portanto, a referência 4XXXX fica implícita. O registrador de retenção 40108 é endereçado como registro 006Bhex (107 decimal).

6.1.6.3.8.2 Registrador de bobinas

Tabela 35: Registrador de bobinas

Número da bobina	Descrição	Direção do sinal
1–16	Palavra de controle do conversor.	Mestre para seguidor
17–32	Velocidade do conversor ou faixa de referência do setpoint 0x0 – 0xFFFF (-200%...~200%).	Mestre para seguidor
33–48	Status word do conversor.	Seguidor para mestre
49–64	Modo de malha aberta: Frequência de saída do conversor. Modo de malha fechada: Sinal de feedback do conversor.	Seguidor para mestre
65	Controle de gravação do parâmetro (mestre para seguidor).	Mestre para seguidor
	0 = Alterações do parâmetro são gravadas na RAM do conversor.	
	1 = Alterações de parâmetros são gravadas em RAM e EEPROM do conversor.	
66–65536	Reservado.	–

6.1.6.3.8.3 Palavra de controle do conversor (Perfil do FC)

Tabela 36: Palavra de controle do conversor (Perfil do FC)

Bobina	0	1
01	Referência predefinida lsb	
02	Referência predefinida msb	
03	Freio CC	Sem freio CC
04	Parada por inércia	Sem parada por inércia
05	Parada rápida	Sem parada rápida
06	Congelar frequência	Sem congelar frequência
07	Parada de rampa	Partida
08	Sem reset	Reinicializar
09	Sem jog	Jog
10	Rampa 1	Rampa 2
11	Dados inválidos	Dados válidos
12	Relé 1 desligado	Relé 1 ligado
13	Reservado	
14	LSB do Setup	
15	Reservado	
16	Sem reversão	Reversão

6.1.6.3.8.4 Palavra de status do conversor (Perfil do FC)

Tabela 37: Palavra de status do conversor (Perfil do FC)

Bobina	0	1
33	Controle não preparado	Controle pronto
34	Conversor não preparado	Drive pronto
35	Parada por inércia	Segurança fechada
36	Sem alarme	Alarme
37	Não usado	Não usado
38	Não usado	Não usado
39	Não usado	Não usado
40	Sem advertência	Advertência
41	Não na referência	Na referência
42	Modo manual	Modo automático
43	Fora da faixa de frequência	Na faixa de frequência

Bobina	0	1
44	Parado	Em funcionamento
45	Não usado	Não usado
46	Sem advertência de tensão	Advertência de tensão
47	Fora do limite de corrente	Limite de corrente
48	Sem advertência térmica	Advertência térmica

6.1.6.3.8.5 Endereço/Registadores

Tabela 38: Endereço/Registadores

Endereço do barramento	Registro do barramento ⁽¹⁾	Registrador PLC	Conteúdo	Acesso	Descrição
0	1	40001	Reservado	–	Reservado para conversores antigos
1	2	40002	Reservado	–	Reservado para conversores antigos
2	3	40003	Reservado	–	Reservado para conversores antigos
3	4	40004	Gratuito	–	–
4	5	40005	Gratuito	–	–
5	6	40006	Configuração do Modbus	Leitura/Gravação	Somente TCP. Reservado para Modbus TCP
6	7	40007	Último código de falha	Somente leitura	Código de falha recebido do banco de dados do parâmetro
7	8	40008	Último registro de erro	Somente leitura	Endereço do registrador com o qual ocorreu o último erro.
8	9	40009	Ponteiro do índice	Leitura/Gravação	Subíndice do parâmetro a ser acessado.
9	10	40010		Dependente do acesso ao parâmetro	Espaço de 20 bytes reservado para o parâmetro no mapa Modbus.
29	30	40030		Dependente do acesso ao parâmetro	Espaço de 20 bytes reservado para o parâmetro no mapa Modbus.

¹ O valor escrito no telegrama Modbus RTU deve ser 1 ou menor que o número do registrador. Por exemplo, leia o Registrador do Modbus 1 escrevendo o valor 0 no telegrama.

6.1.6.4 Como Acessar os Parâmetros

6.1.6.4.1 Tratamento de parâmetros

O PNU (número do parâmetro) é traduzido a partir do endereço do registro contido no telegrama de leitura ou gravação Modbus. O número do parâmetro é traduzido para Modbus como $(10 \times \text{número do parâmetro} - 1)$ decimal.

Exemplos

Leitura P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta (Congelar Delta da Etapa Para Cima/Para Baixo) (16 bits): O número dos parâmetro é 312, e o endereço do registro é 3119 que contém o valor dos parâmetro. Um valor de 1252 (decimal) significa que o parâmetro está definido como 12,52%.

Leitura P 5.5.3.11 *Referência Relativa Predefinida* (32 bits): O número do parâmetro é 341, e os registros de retenção são 3409 e 3410, que mantém os valores dos parâmetros. Um valor de 11300 (decimal) significa que o parâmetro está definido como 113,00.

6.1.6.4.2 Armazenagem de dados

A bobina 65 decimal determina se os dados gravados no conversor são armazenados em EEPROM e RAM (bobina 65 = 1) ou somente na RAM (bobina 65=0).

6.1.6.4.3 IND (Índice)

Alguns parâmetros no conversor são parâmetros de matriz, por exemplo, P 5.5.3.10 *Referência Predefinida*. Como o Modbus não suporta matrizes nos registradores de retenção, o conversor reservou o registrador de retenção 9 como ponteiro para a matriz. Antes de ler ou gravar um parâmetro de matriz, programe o registrador de retenção 9. Definir o registrador de retenção com o valor 2 faz com que todos os seguintes parâmetros de matriz de leitura/gravação sejam do índice 2.

6.1.6.4.4 Blocos de texto

Os parâmetros armazenados como strings de texto são acessados da mesma forma que os outros parâmetros. O tamanho máximo do bloco de texto é de 20 caracteres. Se uma solicitação de leitura de um parâmetro for para mais caracteres do que o parâmetro armazena, a resposta será truncada. Se a solicitação de leitura de um parâmetro for para menos caracteres do que o parâmetro armazena, a resposta é preenchida.

6.1.6.4.5 Fator de conversão

Um valor de parâmetro pode ser transferido somente como um número inteiro. Para transferir decimais, use um fator de conversão.

6.1.6.4.6 Valores de parâmetros

Tipo de dados padrão

Os tipos de dados padrão são int 16, int 32, uint 8, uint 16 e uint 32. Eles são armazenados como registradores 4x (40001–4FFFF). Os parâmetros são lidos usando a função 03 hex ler registradores de retenção. Os parâmetros são gravados usando a função 6 hexadecimal de registro único predefinido para 1 registro (16 bits), e a função 10 hexadecimal de vários registros predefinidos para 2 registros (32 bits). Os tamanhos legíveis variam desde 1 registrador (16 bits) a 10 registradores (20 caracteres).

Tipos de dados não padronizados

Os tipos de dados não padronizados são strings de texto, e são armazenados como registradores 4x (40001–4FFFF). Os parâmetros são lidos usando a função 03 hex de leitura de registradores de retenção e gravados usando a função 10 hex de vários registradores predefinidos. Os tamanhos legíveis variam de 1 registro (2 caracteres) até 10 registros (20 caracteres).

6.1.6.5 Exemplos

6.1.6.5.1 Ler o status da bobina (01 hex)

Descrição

Esta função lê o status ON/OFF (Ligado/Desligado) das saídas discretas (bobinas) no conversor. Broadcast nunca é suportado para leituras.

Consulta

O telegrama de consulta especifica a bobina de início e a quantidade de bobinas a serem lidas. Os endereços das bobinas começam em 0, ou seja, a bobina 33 é endereçada como 32. Exemplo de um pedido para ler as bobinas 33–48 (status word) do dispositivo seguidor 01.

Tabela 39: Consulta

Nome do campo	Exemplo (hex)
Endereço do seguidor	01 (endereço do conversor)
Função	01 (ler bobinas)
Endereço inicial HI	00
Endereço inicial LO	20 (decimal 32) bobina 33

Nome do campo	Exemplo (hex)
Número de pontos HI	00
Número de pontos LO	10 (decimal 16)
Verificação de erro (CRC)	-

Resposta

O status da bobina no telegrama de resposta é empacotado como 1 bobina por bit do campo de dados. O status é indicado como: 1 = ON (ligado); 0 = OFF (Desligado). O lsb do 1º byte de dados contém a bobina endereçada na consulta. As outras bobinas seguem para o final de ordem alta deste byte, e da ordem baixa para a ordem alta nos bytes subsequentes.

Se a quantidade de bobina retornada não for um múltiplo de 8, os bits restantes no byte de dados final serão preenchidos com valores 0 (em direção ao final de maior ordem do byte). O campo de contagem de bytes especifica o número de bytes completos de dados.

Tabela 40: Resposta

Nome do campo	Exemplo (hex)
Endereço do seguidor	01 (endereço do conversor)
Função	01 (ler bobinas)
Contagem de bytes	02 (2 bytes de dados)
Dados (bobinas 40–33)	07
Dados (bobinas 48–41)	06 (STW = 0607hex)
Verificação de erro (CRC)	-

A V I S O

Bobinas e registradores são endereçados explicitamente com um deslocamento de -1 no Modbus. Por exemplo, a bobina 33 é endereçada como bobina 32.

6.1.6.5.2 Ler registradores de retenção (03 hex)

Descrição

Esta função lê o conteúdo dos registradores de retenção no seguidor.

Consulta

O telegrama de consulta especifica o registrador de início e a quantidade de registradores a serem lidos. Os endereços de registro começam em 0, isto é, os registros 1 a 4 são endereçados como 0 a 3.

Exemplo: Ler P 5.5.3.3 *Referência Máxima*, registro 3029. O número do parâmetro é 303.

Tabela 41: Consulta

Nome do campo	Exemplo (hex)
Endereço do seguidor	01
Função	03 (Ler registradores de retenção)
Endereço inicial HI	0B (Endereço do registrador 3029)
Endereço inicial LO	D5 (Endereço do registrador 3029)
Número de pontos HI	00
Número de pontos LO	02 – (P 5.5.3.3 <i>Referência Máxima</i> tem 32 bits de comprimento, isto é, 2 registradores)
Verificação de erro (CRC)	-

Resposta

Os dados do registrador no telegrama de resposta são empacotados como 2 bytes por registrador, com o conteúdo binário justificado à direita dentro de cada byte. Para cada registro, o 1º byte contém os bits de ordem alta e o 2º contém os bits de ordem baixa.

Exemplo: hex 000088B8 = 35.000 = 35 Hz.

Tabela 42: Resposta

Nome do campo	Exemplo (hex)
Endereço do seguidor	01
Função	03
Contagem de bytes	04
Dados HI (registrador 3030)	00
Dados LO (registrador 3030)	00
Dados HI (registrador 3031)	88
Dados LO (registrador 3031)	B8
Verificação de erro (CRC)	-

6.1.6.5.3 Forçar/gravar bobina única (05 hex)

Descrição

Esta função força a bobina para ON (ligado) ou OFF (desligado). Quando for broadcast, a função força as mesmas referências de bobina em todos os seguidores anexados.

Consulta

O telegrama de consulta especifica a bobina 65 (controle de gravação do parâmetro) a ser forçada. Os endereços das bobinas começam em 0, ou seja, a bobina 65 é endereçada como 64. Forçar dados = 00 00 hex (OFF) ou FF 00 hex (ON).

Tabela 43: Consulta

Nome do campo	Exemplo (hex)
Endereço do seguidor	01 (endereço do conversor)
Função	05 (gravar bobina única)
Endereço de bobina HI	00
Endereço de bobina LO	40 (64 decimal) Bobina 65
Forçar dados HI	FF
Forçar dados LO	00 (FF 00 = ON)
Verificação de erro (CRC)	-

Resposta

A resposta normal é um eco da consulta, devolvida depois que o estado da bobina foi forçado.

Tabela 44: Resposta

Nome do campo	Exemplo (hex)
Endereço do seguidor	01
Função	05
Forçar dados HI	FF

Nome do campo	Exemplo (hex)
Forçar dados LO	00
Quantidade de bobinas HI	00
Quantidade de bobinas LO	01
Verificação de erro (CRC)	-

6.1.6.5.4 Registrador único predefinido (06 hex)

Descrição

Esta função predefine um valor em um registrador de retenção único.

Consulta

O telegrama de consulta especifica a referência do registrador a ser predefinida. Os endereços de registro começam em 0, isto é, o registro 1 é endereçado como 0.

Por exemplo, escrever no *P 5.4.2 Modo Operação*, registro 999. O registro 999 é o número do parâmetro x 10 - 1, pois o número do parâmetro é 100 para *P 5.4.2 Modo Operação*.

Tabela 45: Consulta

Nome do campo	Exemplo (hex)
Endereço do seguidor	01
Função	06
Endereço inicial HI	03 (endereço do registrador 999)
Endereço inicial LO	E7 (endereço do registrador 999)
Dados HI predefinidos	00
Dados LO predefinidos	01
Verificação de erro (CRC)	-

Resposta

A resposta normal é um eco da consulta, devolvida depois que o conteúdo do registrador foi passado.

Tabela 46: Resposta

Nome do campo	Exemplo (hex)
Endereço do seguidor	01
Função	06
Endereço do registrador HI	03
Endereço do registrador LO	E7
Dados HI predefinidos	00
Dados LO predefinidos	01
Verificação de erro (CRC)	-

6.1.6.5.5 Vários registros predefinidos (10 hex)

Descrição

Esta função predefine valores em uma sequência de registradores de retenção.

Consulta

O telegrama de consulta especifica as referências do registrador a serem predefinidas. Os endereços de registro começam em 0, isto é, o registro 1 é endereçado como 0. Exemplo de uma solicitação para predefinir 2 registradores (programar P 4.2.2.3 *Corrente Nominal* para 738 (7,38 A)). O número do parâmetro é 124.

Tabela 47: Consulta

Nome do campo	Exemplo (hex)
Endereço do seguidor	01
Função	10
Endereço inicial HI	04
Endereço inicial LO	D7
Número de registradores HI	00
Número de registradores LO	02
Contagem de bytes	04
Gravar dados HI (registrador 4: 1049)	00
Gravar dados LO (registrador 4: 1049)	00
Gravar dados HI (registrador 4: 1050)	02
Gravar dados LO (registrador 4: 1050)	E2
Verificação de erro (CRC)	–

Resposta

A resposta normal retorna o endereço do seguidor, o código da função, endereço inicial e a quantidade de registradores predefinidos.

Tabela 48: Resposta

Nome do campo	Exemplo (hex)
Endereço do seguidor	01
Função	10
Endereço inicial HI	04
Endereço inicial LO	19
Número de registradores HI	00
Número de registradores LO	02
Verificação de erro (CRC)	–

6.1.6.5.6 Forçar/gravar múltiplas bobinas (0F hex)**Descrição**

Esta função força cada bobina em uma sequência de bobinas para ligado ou desligado. Quando for broadcast, a função força as mesmas referências de bobina em todos os seguidores anexados.

Consulta

O telegrama de consulta especifica as bobinas 17-32 (setpoint de velocidade) a serem forçadas.

A V I S O

Os endereços das bobinas começam em 0, ou seja, a bobina 17 é endereçada como 16.

Tabela 49: Consulta

Nome do campo	Exemplo (hex)
Endereço do seguidor	01 (endereço do conversor)
Função	0F (gravar bobinas múltiplas)
Endereço de bobina HI	00
Endereço de bobina LO	10 (endereço de bobina 17)
Quantidade de bobinas HI	00
Quantidade de bobinas LO	10 (16 bobinas)
Contagem de bytes	02
Forçar dados HI (bobinas 8–1)	20
Forçar dados LO (bobinas 16–9)	00 (referência = 2000 hex)
Verificação de erro (CRC)	–

Resposta

A resposta normal retorna o endereço do seguidor, o código da função, o endereço inicial e a quantidade de bobinas forçadas.

Tabela 50: Resposta

Nome do campo	Exemplo (hex)
Endereço do seguidor	01 (endereço do conversor)
Função	0F (gravar bobinas múltiplas)
Endereço de bobina HI	00
Endereço de bobina LO	10 (endereço de bobina 17)
Quantidade de bobinas HI	00
Quantidade de bobinas LO	10 (16 bobinas)
Verificação de erro (CRC)	–

6.1.7 Perfil de Controle do FC da Danfoss

6.1.7.1 Palavra de controle de acordo com o perfil do FC

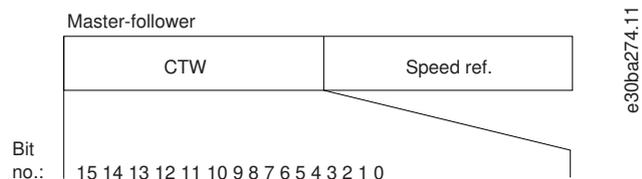


Ilustração 63: Palavra de controle de acordo com o perfil do FC

Tabela 51: Palavra de controle de acordo com o perfil do FC

Bit	Valor do bit = 0	Valor do bit = 1
00	Valor de referência	Seleção externa lsb
01	Valor de referência	Seleção externa msb

Bit	Valor do bit = 0	Valor do bit = 1
02	Freio CC	Rampa
03	Parada por inércia	Sem parada por inércia
04	Parada rápida	Rampa
05	Manter a frequência de saída	Utilizar a rampa de velocidade
06	Parada de rampa	Partida
07	Sem função	Reinicializar
08	Sem função	Jog
09	Rampa 1	Rampa 2
10	Dados inválidos	Dados válidos
11	Relé 01 aberto	Relé 01 ativo
12	Reservado	Reservado
13	Setup de parâmetro	Seleção do lsb
14	Reservado	Reservado
15	Sem função	Reverso

6.1.7.2 Explicação dos bits da palavra de controle

6.1.7.2.1 Bits 00/01

Os bits 00 e 01 são usados para selecionar entre os 4 valores de referência, os quais são pré-programados no *P 5.5.3.10 Referência Predefinida* acordo com a tabela a seguir.

Tabela 52: Bits de controle

Valor de referência programado	Parâmetro	Bit 01	Bit 00
1	<i>P 5.5.3.10 Referência Predefinida</i> [0]	0	0
2	<i>P 5.5.3.10 Referência Predefinida</i> [1]	0	1
3	<i>P 5.5.3.10 Referência Predefinida</i> [2]	1	0
4	<i>P 5.5.3.10 Referência Predefinida</i> [3]	1	1

A V I S O

Em *P 5.5.2.7 Seleção da Referência Predefinida*, defina como os bits 00/01 se comportam com a função correspondente nas entradas digitais.

6.1.7.2.2 Bit 02, Freio CC

Bit 02 = 0: Leva à frenagem CC e parada. Programe a corrente e a duração da frenagem, em *P 5.7.4 Corrente de Freio CC %* e *P 5.7.3 Tempo Freio CC*.

Bit 02 = 1: Leva a rampa.

6.1.7.2.3 Bit 03, Parada por inércia

Bit 03 = 0: O conversor libera imediatamente o motor (os transistores de saída são desligados) e ele para por inércia.

Bit 03 = 1: Se as outras condições de partida forem atendidas, o conversor acionará o motor.

Em P 5.5.2.1 *Seleção de Parada por Inércia*, defina como o bit 03 se comporta com a função correspondente em uma entrada digital.

6.1.7.2.4 Bit 04, Parada Rápida

Bit 04 = 0: Desacelera a velocidade do motor até a parada (programado em P 5.7.7 *Tempo de Rampa da Parada Rápida*).

6.1.7.2.5 Bit 05, Frequência de Saída em Espera

Bit 05 = 0: A frequência de saída atual (em Hz) congela. Altere a frequência de saída congelada apenas com as entradas digitais programadas para [21] *Acelerar* e [22] *Desacelerar* (P 9.4.1.2 T13 *Entrada Digital* a P 9.4.1.5 T17 *Entrada Digital*).

A V I S O

Se congelar frequência de saída estiver ativo, o conversor só pode ser parado de uma das seguintes maneiras:

- Bit 03 parada por inércia.
- Bit 02 freio CC.
- Entrada digital programada para [5] *FrenagemCC, reverso*, [2] *Paradp/inérc, reverso* ou [3] *Parada por inércia e reinício, inverso* (P 9.4.1.2 T13 *Entrada Digital* a P 9.4.1.5 T17 *Entrada Digital*).

6.1.7.2.6 Bit 06, Parada/Partida de Rampa

Bit 06 = 0: Causa uma parada e desacelera o motor até parar por meio do parâmetro de desaceleração selecionado.

Bit 06 = 1: Permite que o conversor dê a partida do motor se as outras condições de partida estiverem satisfeitas.

Em P 5.5.2.4 *Seleção da Partida*, defina como o bit 06 parada/partida de rampa se comporta com a função correspondente em uma entrada digital.

6.1.7.2.7 Bit 07, Reset

Bit 07 = 0: Sem reset.

Bit 07 = 1: Reinicializa uma falha. O reset é ativado na borda de subida do sinal, ou seja, na transição do 0 lógico para o 1 lógico.

6.1.7.2.8 Bit 08, Jog

Bit 08 = 1: P 5.9.2 *Velocidade de Jog [Hz]* determina a frequência de saída.

6.1.7.2.9 Bit 09, Seleção de Rampa 1/2

Bit 09 = 0: A rampa 1 está ativa (P 5.5.4.2 *Tempo de Aceleração da Rampa 1* a P 5.5.4.3 *Tempo de Desaceleração da Rampa 1*).

Bit 09 = 1: A rampa 2 (P 5.5.4.2 *Tempo de Aceleração da Rampa 2* a P 5.5.4.3 *Tempo de Desaceleração da Rampa 2*) está ativa.

6.1.7.2.10 Bit 10, Dados inválidos/Dados válidos

Informa o conversor se deseja usar ou ignorar a palavra de controle.

Bit 10 = 0: A palavra de controle é ignorada.

Bit 10 = 1: A palavra de controle é utilizada. Esta função é importante porque o telegrama sempre contém a palavra de controle, qualquer que seja o tipo de telegrama. Se a palavra de controle não for necessária ao atualizar ou ler o parâmetro, desligue-a.

6.1.7.2.11 Bit 11, Relé 01

Bit 11 = 0: Relé 01 não ativado.

Bit 11 = 1: Relé 01 ativado se [36] *Control word bit 11* for selecionado em P 9.4.3.1 *Relé de Função*.

6.1.7.2.12 Bit 13, Seleção de Setup

Use o bit 13 para selecionar entre os 2 setups de acordo com a tabela a seguir.

A função só é possível quando [9] *Setups múltiplos* for selecionado em P 6.6.1 *Setup Ativo*.

Tabela 53: Seleção de setup

Configuração	Bit 13
1	0
2	1

A V I S O

Para definir como o bit 13 se comporta com a função correspondente nas entradas digitais, use P 5.5.2.6 *Seleção do Set-up*.

6.1.7.2.13 Bit 14, Torque OK/Limite Excedido

Bit 14=0: A corrente do motor está inferior ao limite de corrente selecionado em P 2.7.1 *Limite de Corrente de Saída %*.

Bit 14=1: O limite de corrente em P 2.7.1 *Limite de Corrente de Saída %* foi ultrapassado.

6.1.7.2.14 Bit 15, Reversão

Bit 15 = 0: Sem reversão.

Bit 15 = 1: Reversão. Na configuração padrão, a reversão é programada como [0] *Entrada Digital* em P 5.5.2.5 *Seleção da Reversão*. O bit 15 causa a reversão somente quando [1] *Bus*, [2] *Lógica E* ou [3] *Lógica OU for* selecionado.

6.1.7.3 Status word de acordo com o perfil do FC (STW)

Programa P 10.1.1 *Protocolo* para [0] *FC*.

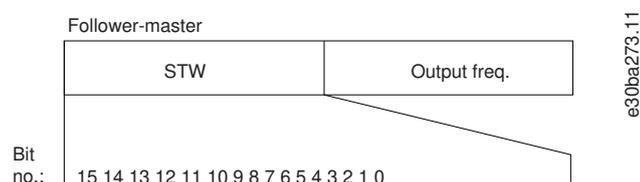


Ilustração 64: Status Word

Tabela 54: Status word de acordo com o perfil do FC

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Controle não preparado	Controle pronto
01	Conversor não preparado	Drive pronto
02	Parada por inércia	Ativo
03	Sem erro	Desarme
04	Sem erro	Erro (sem desarme)
05	Reservado	-
06	Sem erro	Bloqueio por desarme
07	Sem advertência	Advertência
08	Velocidade≠referência	Velocidade=referência
09	Operação local	Controle do barramento
10	Fora do limite de frequência	Limite de frequência OK
11	Sem operação	Em funcionamento
12	Conversor OK	Parado, partida automática
13	Tensão OK	Tensão excedida
14	Torque OK	Torque excedido
15	Temporizador OK	Temporizador expirado

6.1.7.4 Explicação do bit da status word

6.1.7.4.1 Bit 00, Controle não pronto/pronto

Bit 00=0: O conversor desarma.

Bit 00=1: Os controles do conversor estão prontos, mas o circuito de potência não recebe necessariamente nenhuma alimentação (se houver uma alimentação de 24 V externa para os controles).

6.1.7.4.2 Bit 01, Conversor pronto

Bit 01=0: O conversor não está pronto.

Bit 01=1: O conversor está pronto para funcionar, mas o comando de parada por inércia está ativado através das entradas digitais ou por meio da comunicação serial.

6.1.7.4.3 Bit 02, Parada por inércia

Bit 02=0: O conversor libera o motor.

Bit 02=1: O conversor dá partida no motor com um comando de partida.

6.1.7.4.4 Bit 03, Sem erro/Desarme

Bit 03=0: O conversor não está em modo de falha.

Bit 03=1: O conversor desarma. Para restabelecer a operação, pressione [Reset].

6.1.7.4.5 Bit 04, Sem erro/Com erro (Sem desarme)

Bit 04=0: O conversor não está em modo de falha.

Bit 04=1: O conversor exibe um erro, mas não desarma.

6.1.7.4.6 Bit 05, Não usado

O bit 05 não é usado na palavra de status.

6.1.7.4.7 Bit 06, Sem erro/bloqueio por desarme

Bit 06=0: O conversor não está em modo de falha.

Bit 06=1: O conversor está desarmado e bloqueado.

6.1.7.4.8 Bit 07, Sem advertência/Com advertência

Bit 07=0: Não há advertências.

Bit 07=1: Significa que ocorreu uma advertência.

6.1.7.4.9 Bit 08, Velocidade \neq Referência/Velocidade = Referência

Bit 08=0: O motor funciona, mas a velocidade atual é diferente da referência de velocidade predefinida. Pode acontecer quando a velocidade aumenta/diminui durante a partida/parada.

Bit 08=1: A velocidade do motor corresponde à referência de velocidade predefinida.

6.1.7.4.10 Bit 09, Operação Local/Controle do Barramento

Bit 09=0: [Off/Reset] é ativado na unidade de controle ou [2] Local em P 5.5.3.6 Fonte da Referência é selecionado. Não é possível controlar o conversor via comunicação serial.

Bit 09=1: É possível controlar o conversor por meio do fieldbus/comunicação serial.

6.1.7.4.11 Bit 10, Fora do Limite de Frequência

Bit 10=0: A frequência de saída atingiu o valor em P 5.8.3 Limite Inferior da Velocidade do Motor [Hz] ou P 5.8.2 Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz].

Bit 10=1: A frequência de saída está dentro dos limites definidos.

6.1.7.4.12 Bit 11, Sem Operação/Em Operação

Bit 11=0: O motor não está funcionando.

Bit 11=1: O conversor tem um sinal de partida ou a frequência de saída é maior que 0 Hz.

6.1.7.4.13 Bit 12, Conversor OK/Parado, Partida automática

Bit 12=0: Não há superaquecimento temporário no conversor.

Bit 12=1: O conversor para devido ao superaquecimento, mas a unidade não desarma e retoma a operação assim que o superaquecimento se normalizar.

6.1.7.4.14 Bit 13, Tensão OK/Limite excedido

Bit 13=0: Não há advertências de tensão.

Bit 13=1: A tensão CC no barramento CC do conversor está muito baixa ou muito alta.

6.1.7.4.15 Bit 14, Torque OK/Limite Excedido

Bit 14=0: A corrente do motor está inferior ao limite de corrente selecionado em P 2.7.1 Limite de Corrente de Saída %.

Bit 14=1: O limite de corrente em P 2.7.1 Limite de Corrente de Saída % foi ultrapassado.

6.1.7.4.16 Bit 15, Temporizador OK/Limite excedido

Bit 15=0: Os temporizadores para a proteção térmica do motor e a proteção de térmica do conversor de frequência não ultrapassaram os 100%.

Bit 15=1: 1 dos temporizadores excede 100%.

6.1.7.5 Valor de referência da velocidade do barramento

O valor de referência da velocidade é transmitido para o conversor em um valor relativo, em %. O valor é transmitido no formato de uma palavra de 16 bits. O valor inteiro 16384 (4000 hex) corresponde a 100%. Os números negativos são formatados usando o complemento de 2. A frequência de saída real (MAV) é escalonada da mesma maneira que a referência do barramento.

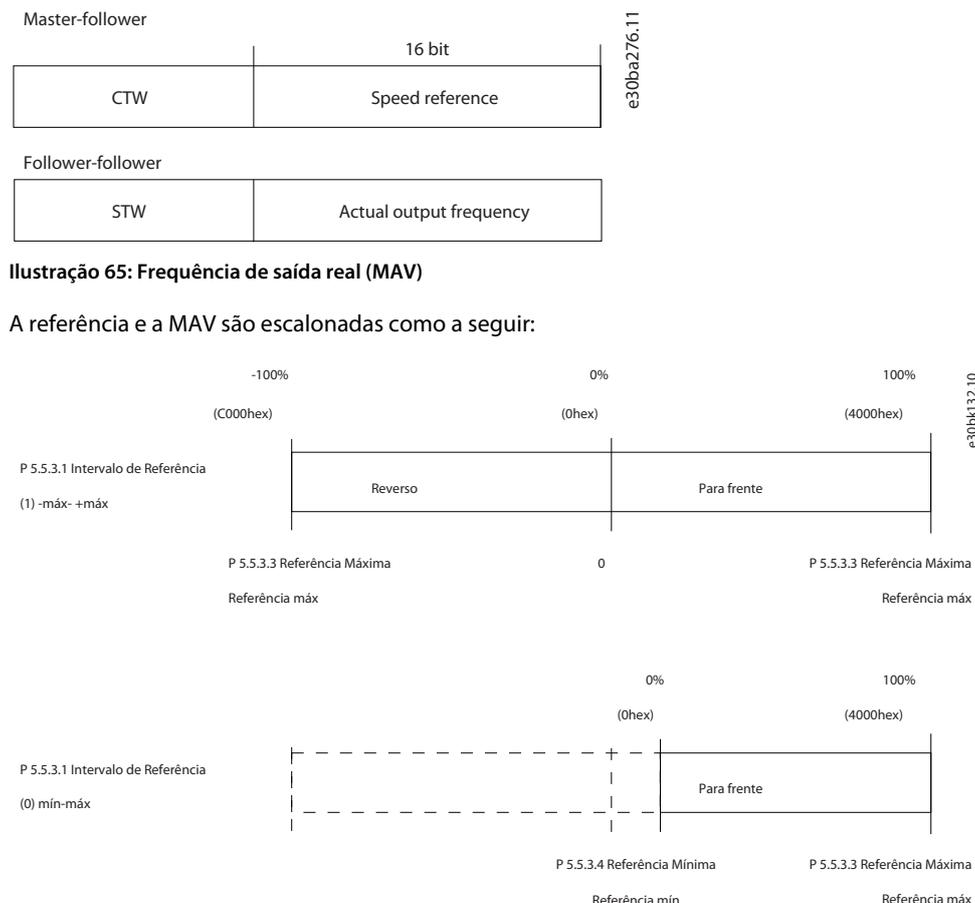


Ilustração 65: Frequência de saída real (MAV)

A referência e a MAV são escalonadas como a seguir:

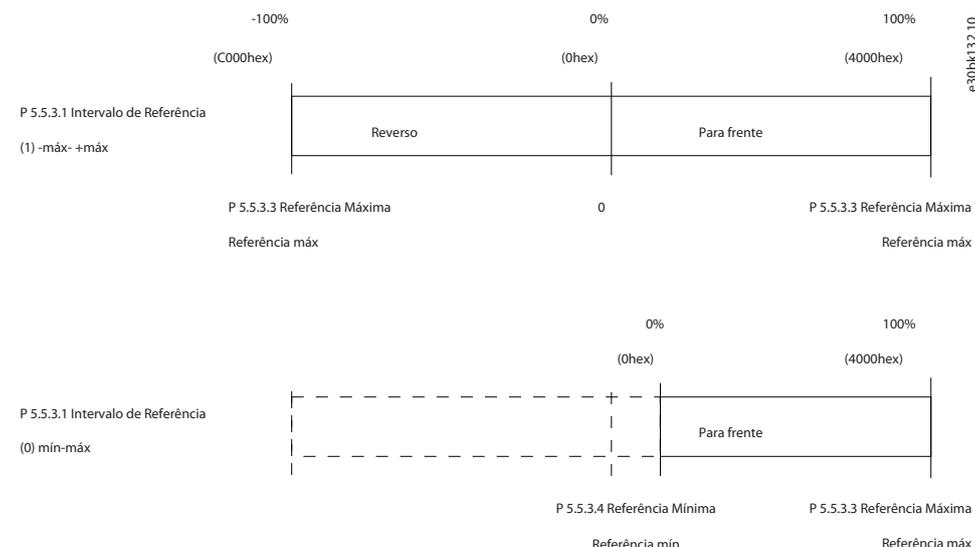


Ilustração 66: Referência e MAV

6.2 Como controlar o Conversor

6.2.1 Introdução

Esta seção descreve os códigos que podem ser usados nos campos de função e de dados de um telegrama do Modbus RTU.

6.2.2 Códigos de Função Suportados pelo Modbus RTU

O Modbus RTU suporta o uso dos seguintes códigos de função no campo de função de um telegrama:

Tabela 55: Códigos de função

Função	Código da função (hex)
Ler bobinas	1
Ler registradores de retenção	3
Gravar bobina única	5
Gravar registrador único	6
Gravar bobinas múltiplas	F
Gravar registradores múltiplos	10
Ler o contador de evento de comunicação	B
Reportar ID do seguidor	11
Ler e gravar registradores múltiplos	17

Tabela 56: Códigos de função

Função	Código de função	Código da subfunção	Subfunção
Diagnóstico	8	1	Reiniciar a comunicação.
		2	Retornar o registrador de diagnóstico.
		10	Limpar os contadores e o registrador de diagnóstico.
		11	Retornar o contador de mensagem do barramento.
		12	Retornar o contador de erros de comunicação do barramento.
		13	Retornar contador de erros do seguidor.
		14	Retornar contador de mensagens do seguidor.

6.2.3 Códigos de exceção do Modbus

Para obter uma explicação completa da estrutura de uma resposta de código de exceção, consulte [6.1.6.3.5 Campo de função](#).

Tabela 57: Códigos de exceção do Modbus

Código	Nome	Significado
1	Função inválida	O código de função recebido na consulta não é uma ação permitida para o servidor (ou seguidor). Isso pode ser porque o código de função só é aplicável a dispositivos mais recentes e não foi implementado na unidade selecionada. Também pode indicar que o servidor (ou seguidor) está no estado errado para

Código	Nome	Significado
		processar uma solicitação deste tipo, por exemplo porque não está configurado e está sendo solicitado a retornar os valores do registro.
2	Endereço de dados inválido	O endereço dos dados recebido na consulta não é um endereço permitido para o servidor (ou seguidor). Mais especificamente, a combinação do número de referência e o comprimento de transferência não é válido. Para um controlador com 100 registros, uma solicitação com deslocamento 96 e comprimento 4 é bem-sucedida, enquanto uma solicitação com deslocamento 96 e comprimento 5 gera uma exceção 02.
3	Valor inválido de dados	Um valor contido no campo de dados da consulta não é um valor permitido para o servidor (ou seguidor). Isto indica uma falha na estrutura do restante de um pedido complexo, como o do comprimento implícito estar incorreto. Isso NÃO significa que um item de dados enviado para armazenamento em um registrador tenha um valor fora da expectativa do programa de aplicação, uma vez que o protocolo Modbus não está ciente da significância de qualquer valor de qualquer registro.
4	Falha do dispositivo seguidor	Ocorreu um erro irreversível enquanto o servidor (ou seguidor) tentava executar a ação requisitada.

7 Descrições de Parâmetros

7.1 Leitura da tabela de parâmetros

O guia de aplicação inclui as tabelas de parâmetros. As descrições a seguir explicam como ler os parâmetros.

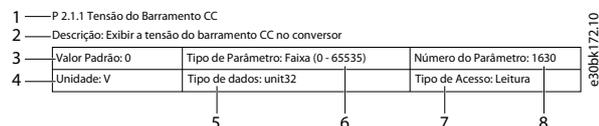


Ilustração 67: Leitura da tabela de parâmetros

- 1 indica o nome do parâmetro e o índice do parâmetro, e começa com um P.
- 2 indica a descrição do parâmetro conforme visto no texto de ajuda do MyDrive® Insight.
- 3 indica a configuração padrão de fábrica.
- 4 indica a unidade do parâmetro.
- 5 indica o tipo de dados do parâmetro. Consulte [7.1.2 Entendendo os tipos de dados](#).
- 6 indica o tipo de parâmetro. Os parâmetros têm faixas ou seleções definidas. Consulte [7.1.1 Entendendo os tipos de parâmetros](#).
- 7 indica o tipo de acesso do parâmetro. Consulte [7.1.3 Entendendo os tipos de acesso](#).
- 8 indica o número único do parâmetro que é relevante para registros do modbus. Consulte [6.1.5.1.8 Número do parâmetro \(PNU\)](#) e [6.1.6.4.1 Tratamento de parâmetros](#).

7.1.1 Entendendo os tipos de parâmetros

A seguir estão os diferentes tipos de informações de parâmetros.

Tabela 58: Tipos de parâmetro e descrição

Tipo de parâmetro	Descrição
Seleção	O parâmetro fornece uma lista de seleções para o usuário selecionar.
Faixa (0–255)	O valor do parâmetro está dentro da faixa especificada. No exemplo especificado, o usuário pode definir qualquer valor entre 0 e 255 para o parâmetro.

7.1.2 Entendendo os tipos de dados

A seguir, uma visão geral dos tipos de dados usados no software de aplicação do iC2.

Tabela 59: Visão geral do tipo de dados

Tipo de dados	Descrição	Tipo	Intervalo
enum	Enumeração		0,1,2...
int	Número Inteiro	8, 16, 32	-32768 – 32767
uint	Inteiro Sem Sinal Algébrico	8, 16, 32	0 a 65535
visStr	String visível		Todos os strings

7.1.3 Entendendo os tipos de acesso

Temos a seguir os tipos de acesso dos parâmetros e as descrições.

Tabela 60: Tipos de acesso e descrições

Tipo de acesso	Descrições
Leitura/Gravação	A programação do parâmetro pode ser lida ou alterada.
Leitura	As informações do parâmetro só podem ser lidas.

7.2 Rede (Índice do menu 1)

7.2.1 Configurações de Rede (Índice do menu 1.2)

P 1.2.1 Definições Regionais

Descrição: Use o parâmetro para configurar as definições regionais. Selecione [0] *Internacional* para programar o P 4.2.2.4 *Frequência Nominal* para 50 Hz. Selecione [1] *América do Norte* para programar o P 4.2.2.4 *Frequência Nominal* para 60 Hz.

Valor Padrão: 0 [Internacional]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 3
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Internacional: O valor padrão do P 4.2.2.4 <i>Frequência Nominal</i> é definido para 50 Hz.
1	América do Norte: O valor padrão de P 4.2.2.4 <i>Frequência nominal</i> é definido como 60 Hz.

P 1.2.2 Tipo de Rede

Descrição: Selecione a tensão, a frequência e o tipo de alimentação.

Valor Padrão: 12 [380-440V/50Hz]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 6
Unidade:	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Nome da seleção	Descrição da seleção
0	200-240V/50Hz/Rede IT
1	200-240 V/50 Hz/Delta
2	200-240 V/50 Hz
5	100-110V/50Hz/Rede IT
6	100-110V/50Hz/Delta
7	100-110V/50Hz
10	380-440 V/50 Hz/grade de TI
11	380-440 V/50 Hz/Delta
12	380-440 V/50 Hz
20	440-480 V/50 Hz/grade de TI
21	440-480 V/50 Hz/Delta
22	440-480 V/50 Hz
100	200-240 V/60 Hz/grade de TI
101	200-240 V/60 Hz/Delta

Nome da seleção	Descrição da seleção
102	200-240 V/60 Hz
105	100-110V/60Hz/Rede IT
106	100-110V/60Hz/Delta
107	100-110V/60Hz
110	380-440 V/60 Hz/Rede IT
111	380-440 V/60 Hz/Delta
112	380-440 V/60 Hz
120	440-480 V/60 Hz/Rede IT
121	440-480 V/60 Hz/Delta
122	440-480 V/60 Hz

7.2.2 Proteção de Rede (Índice de menu 1.3)

P 1.3.1 Mains Imbalance Action (Ação de Desbalanceamento de Rede)

Descrição: Selecionar uma ação do conversor de frequência ao detectar um desbalanceamento de rede grave. A operação durante um desbalanceamento de rede grave reduz a vida útil do conversor de frequência. Ao selecionar [4] *Desarme Rápido* ou [5] *Advertência Rápida*, P 1.2.1 *Definições Regionais* deve corresponder à frequência da rede atual para evitar falhas falsas.

As condições são consideradas severas se o motor for operado continuamente próximo da carga nominal (por exemplo, uma bomba ou ventilador funcionando próximo à velocidade máxima).

Valor padrão: 0 [Desarme]	Tipo de parâmetro: Seleção	Número do parâmetro: 1412
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro

Número da seleção	Nome e descrição da seleção
0	Desarme: Desarma o conversor de frequência.
1	Advertência: Emitir uma advertência.
2	Desativado: Não é tomada nenhuma ação.
4	Desarme rápido: Ative a detecção rápida para desarmar o conversor de frequência. O opcional está relacionado ao P 2.3.9 <i>Fast Mains Phase Loss Level (Nível de Perda de Fase Rápida da Rede Elétrica)</i> e ao P 2.3.10 <i>Fast Mains Phase Loss Min Power (Potência Mínima de Perda de Fase Rápida da Rede Elétrica)</i> .
5	Advertência Rápida: Ative a detecção rápida para emitir uma advertência. O opcional está relacionado ao P 2.3.9 <i>Fast Mains Phase Loss Level (Nível de Perda de Fase Rápida da Rede Elétrica)</i> e ao P 2.3.10 <i>Fast Mains Phase Loss Min Power (Potência Mínima de Perda de Fase Rápida da Rede Elétrica)</i> .

7.3 Conversão de Potência e Barramento CC (Índice do menu 2)

7.3.1 Status (Índice do menu 2.1)

P 2.1.1 Tensão do Barramento CC

Descrição: Exibir a tensão do barramento CC no conversor.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–65535)	Número do Parâmetro: 1630
Unidade: V	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 2.1.2 Inversor Térmico

Descrição: Exibir a porcentagem da carga térmica no conversor de frequência.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–255)	Número do Parâmetro: 1635
Unidade: %	Tipo de Dado: uint8	Tipo de Acesso: Leitura

P 2.1.3 Unit Nominal Current (Corrente Nominal da Unidade)

Descrição: Exibir a corrente nominal do inversor, que deve ser igual à que consta na plaqueta de identificação do motor conectado. Os dados são utilizados para o cálculo do torque e da proteção de sobrecarga do motor.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,00–655,35)	Número do Parâmetro: 1636
Unidade: A	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura

P 2.1.5 Limite de Corrente de Saída %

Descrição: Exibir a corrente máxima do inversor, que deve ser igual à que consta na plaqueta de identificação do motor. Os dados são utilizados para o cálculo do torque e da proteção do motor.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,00–655,35)	Número do Parâmetro: 1637
Unidade: A	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura

P 2.1.9 Temperatura do Dissipador de Calor

Descrição: Exibe a temperatura do dissipador de calor do conversor de frequência.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (-128–127)	Número do Parâmetro: 1634
Unidade: °C	Tipo de Dado: int8	Tipo de Acesso: Leitura

7.3.2 Proteção (Índice do menu 2.3)

P 2.3.1 Overvoltage Controller Enable (Ativar Controlador de Sobretensão)

Descrição: Selecione para ativar ou desativar o Controle de Sobretensão (OVC) para reduzir o risco de o conversor de frequência desarmar devido a uma sobretensão no barramento CC causada pela energia generativa gerada pela carga.

Valor Padrão: 0 [Inativo]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 217
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome e descrição da seleção
0	Desativado: Não é necessário nenhum OVC.
1	Ativado (não em parada): Ativar o OVC, exceto ao utilizar um sinal de parada a fim de parar o conversor de frequência.
2	<p>Ativo: Ativar o OVC.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">⚠ CUIDADO ⚠</p> <p>FERIMENTOS PESSOAIS E DANOS AO EQUIPAMENTO</p> <p>Ativar o OVC em aplicações de içamento pode resultar em ferimentos pessoais e danos ao equipamento</p> <ul style="list-style-type: none"> – NÃO ative o OVC em aplicações de içamento. </div>

P 2.3.2 Overvoltage Controller Kp (Kp do Controlador de Sobretensão)

Descrição: Esse parâmetro permite ajustar com precisão o ganho de sobretensão para o P 2.3.1 Controle de Sobretensão. Não é necessário alterar este parâmetro para aplicações normais.

Valor Padrão: 100	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–500)	Número do Parâmetro: 219
Unidade: %	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 2.3.6 Ação de Perda de Energia

Descrição: Selecione a ação do conversor de frequência quando a tensão de rede cair abaixo do limite programado em P 2.3.7 Limite do Controlador de Perda de Energia.

Valor Padrão: 0 [Sem função]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 1410
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Este parâmetro é usado normalmente onde houver interrupções da rede elétrica curtas (quedas de tensão). Com 100% de carga e interrupção curta de tensão, a tensão CC dos capacitores da rede elétrica cai rapidamente. Para conversores de frequência maiores, leva apenas alguns milissegundos para o nível de CC cair para aproximadamente 373 V CC e os IGBTs se desativarem e perderem o controle do motor. Quando a rede elétrica é restaurada e os IGBTs dão partida novamente, a frequência de saída e o vetor de tensão não correspondem à frequência/velocidade do motor e o resultado normalmente é uma sobrecorrente ou sobretensão, na maioria das vezes resultando em um bloqueio por desarme. O P 2.3.6 Ação de Perda de Energia pode ser programado para evitar essa situação. Selecionar a função na qual o conversor de frequência deve atuar quando o limite em P 2.3.6 Ação de Perda de Energia for atingido.

A seguir estão as seleções para o parâmetro.

Número da seleção	Nome e descrição da seleção
0	Sem Função: O conversor de frequência não compensa para uma interrupção da rede elétrica. A tensão no barramento CC cai rapidamente e o motor é perdido dentro de milissegundos a segundos. O resultado é o bloqueio por desarme.
1	Ctrl. Desaceleração: O conversor de frequência mantém o controle do motor e faz uma desaceleração controlada a partir do P 2.3.7 Limite do Controlador de Perda de Energia. A rampa segue a programação em P 5.7.7 Tempo de Rampa da Parada Rápida. Esta seleção é útil em aplicações de bombas, onde a inércia é baixa e o atrito é alto. Quando a rede elétrica é restaurada, a frequência de saída acelera o motor até a velocidade de referência (se a interrupção da rede elétrica for prolongada, a desaceleração controlada pode diminuir a frequência de saída até 0 RPM, e quando a rede elétrica for restaurada a aplicação é acelerada de 0 RPM até a velocidade prévia de referência através da aceleração normal). Se a energia no barramento CC desaparecer antes do motor desacelerar até 0, o motor é parado por inércia.
2	Ctrl. Desaceleração, Desarme: Esta seleção é semelhante à seleção [1] Desaceleração controlada, exceto que em [2] Desaceleração controlada desarmar um reset é necessário para a partida após a energização.
3	Parada por inércia: As centrífugas podem operar durante 1 hora sem alimentação. Nessas situações, é possível selecionar uma função de parada por inércia na interrupção de rede junto com um flying start, que ocorre quando a rede elétrica é restaurada.
4	Backup cinético: O backup cinético garante que o conversor de frequência continua funcionando enquanto houver energia no sistema, resultante da inércia do motor e da carga. Isso é feito convertendo a energia mecânica para o barramento CC e, com isso, mantendo o controle do conversor de frequência e do motor. Isso pode estender a operação controlada, dependendo da inércia no sistema. Para ventiladores, são tipicamente vários segundos, para bombas até 2 s e para compressores, somente uma fração de segundo. Muitas aplicações do segmento podem estender a operação controlada por muitos segundos, que geralmente é tempo suficiente para o retorno da rede elétrica. O nível de CC durante [4] Backup cinético é P 2.3.7 Limite do Controlador de Perda de Energia x 1,35. Se a rede elétrica não retornar, a UDC é mantida enquanto for possível pela rampa da desaceleração chegar até 0 RPM. Finalmente, o conversor de frequência para por inércia. Se a rede elétrica retornar durante o backup cinético, a UDC aumenta acima do P 2.3.7 Limite do Controlador de Perda de Energia x 1,35. Isto é detectado de uma das seguintes maneiras: <ul style="list-style-type: none"> • Se a $U_{CC} > P\ 2.3.7\ Limite\ do\ Controlador\ de\ Perda\ de\ Energia\ x\ 1,35\ x\ 1,05$ • Se a velocidade estiver acima da referência. Isso é relevante se a rede elétrica retornar a um nível mais baixo que o anterior, por exemplo, P 2.3.7 Limite do Controlador de Perda de Energia x 1,35 x 1,02. Isso não atende o critério acima, e o conversor de frequência tenta reduzir a UDC para P 2.3.7 Limite do Controlador de Perda de Energia x 1,35 aumentando a velocidade. Isso não tem sucesso, pois a rede elétrica não pode ser reduzida. • Se o motor estiver funcionando. O mesmo mecanismo do ponto anterior, mas onde a inércia impede que a velocidade chegue acima da velocidade de referência. Isso faz com que o motor funcione até que a velocidade esteja

Número da seleção	Nome e descrição da seleção
	acima da velocidade de referência e a situação acima ocorra. Em vez de aguardar por isso, o critério presente é introduzido.
5	Backup Cinético, Desarme: A diferença entre backup cinético com e sem desarme é que o segundo sempre desacelera até 0 RPM e desarma, independentemente da rede elétrica retornar ou não. A função não detecta se a rede elétrica retorna. Esse é o motivo para o nível relativamente alto no barramento CC durante a desaceleração.
6	Falha
7	Cin. Backup, Desarme com Recuperação: O backup cinético com recuperação combina os recursos de backup cinético e backup cinético com desarme. Este recurso torna possível selecionar entre backup cinético e backup cinético com desarme, baseado em uma velocidade de recuperação configurável que pode ser configurada em <i>P 2.3.8 Nível de Recuperação de Desarme de Backup Cinético</i> para permitir a detecção do retorno da rede elétrica. Se a rede elétrica não retornar, o conversor de frequência desacelera até 0 rpm e desarma. Se a rede elétrica retornar enquanto o backup cinético estiver em uma velocidade acima do valor programado em <i>P 2.3.8 Nível de Recuperação de Desarme de Backup Cinético</i> , a operação normal é retomada. Isso é igual a <i>[4] Backup Cinético</i> . O nível de CC durante <i>[7] Backup Cinético</i> é <i>P 2.3.7 Limite do Controlador de Perda de Energia x 1,35</i> . Se a rede elétrica retornar enquanto o backup cinético estiver em uma velocidade abaixo de <i>P 2.3.8 Nível de Recuperação de Desarme de Backup Cinético</i> , o conversor de frequência desacelera até 0 RPM usando a rampa e, em seguida, desarma.

P 2.3.7 Limite do Controlador de Perda de Energia

Descrição: Insira a tensão de rede na qual a função selecionada em *P 2.3.6 Ação de Perda de Energia* é ativada. Este parâmetro define a tensão limite na qual a função selecionada em *P 2.3.6 Ação de Perda de Energia* é ativada. Com base na qualidade da alimentação, considere selecionar 90% da tensão nominal da rede como o nível de detecção. Para uma alimentação de 380 V, o *P 2.3.7 Limite do Controlador de Perda de Energia* deve ser programado para 342 V. Isso resulta em um nível de detecção de CC de 462 V (*P 2.3.7 Limite do Controlador de Perda de Energia x 1.35*).

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (100–800)	Número do Parâmetro: 1411
Unidade: V	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 2.3.8 Nível de Recuperação de Desarme de Backup Cinético

Descrição: Insira o nível de recuperação de desarme com backup cinético para a aplicação. Esse nível de recuperação é a velocidade mínima do motor na qual o conversor de frequência deve acelerar a velocidade.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 1415
Unidade: Hz	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 2.3.9 Fast Mains Phase Loss Level (Nível de Perda de Fase Rápida da Rede Elétrica)

Descrição: Ajustar o parâmetro para um valor menor torna a detecção mais sensível, e ajustar o parâmetro para um valor maior torna a detecção menos sensível.

Valor Padrão: 300	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–500)	Número do Parâmetro: 1417
Unidade: %	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 2.3.10 Fast Mains Phase Loss Level (Nível de Perda de Fase Rápida da Rede Elétrica)

Descrição: A detecção rápida não é ativada se a potência real for menor que o valor especificado no parâmetro.

Valor Padrão: 10	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–100)	Número do Parâmetro: 1418
Unidade: %	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 2.3.13 Frenagem CC Automática

Descrição: Função de proteção contra sobretensão na parada por inércia em ambiente de rede IT. Este parâmetro está ativo somente quando *[1] Ligado* estiver selecionado neste parâmetro e as opções de rede IT estiverem selecionadas em *P 1.2.2 Tipo de Rede*.

Valor Padrão: 1[Ligado]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 7
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Número da seleção	Nome da seleção
0	Desligado: A função não está ativa.
1	Ligado: A função está ativa.

P 2.3.14 Frequência Máx. de Saída

Descrição: Inserir o valor da frequência máxima de saída. O P 2.3.14 *Frequência Máx. de Saída* especifica um limite absoluto na frequência de saída do conversor de frequência, para segurança melhorada, em aplicações onde se deve evitar excesso de velocidade acidental. Este limite absoluto se aplica a todas as configurações e independe da programação do P 5.4.2 *Modo Configuração*.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–500)	Número do Parâmetro: 419
Unidade: Hz	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A V I S O

O parâmetro não pode ser ajustado com o motor em funcionamento. A frequência máxima de saída não pode ultrapassar 10% da frequência de chaveamento do inversor programada em P 2.4.3 *Frequência de Chaveamento*.

P 2.3.15 Ação na Falha do Inversor

Descrição: Selecione como o conversor de frequência reage quando ocorrer sobretensão, sobrecorrente, curto-circuito ou falha de aterramento.

Valor Padrão: 1 [Advertência]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 1427
Unidade: V	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Número da seleção	Nome da seleção
0	Desarme: Desativa os filtros de proteção e desarma na primeira falha.
1	Advertência: Os filtros de proteção funcionam normalmente.

P 2.3.16 Função na Sobrecarga do Inversor

Descrição: Quando o conversor de frequência emitir uma advertência de sobrecarga do inversor, optar por continuar a operação e provavelmente desarmar o conversor de frequência ou efetuar o derate da corrente de saída.

Valor Padrão: 0 [Desarme]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 1461
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Número da seleção	Nome da seleção
0	Desarme
1	Derate

P 2.3.17 Aviso de Temperatura Ajustável

Descrição: Esse parâmetro é usado para advertir que a temperatura do dissipador de calor está alta, ou seja, temperatura ambiente alta ou carga elevada. Um desarme pode acontecer se a condição não for corrigida. Quando P 2.1.9 *Temperatura do Dissipador de Calor* mais o valor programado no parâmetro ultrapassar o valor máximo, HEATSINK_CLEAN_WARNING - bit 29 é ativado em P 5.1.10 *Ext. Status Word*. A luz indicadora de advertência do painel de controle não acende quando o limite especificado do parâmetro é atingido.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 442
Unidade: -	Tipo de Dado: uint8	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.3.3 Modulação (Índice do menu 2.4)

P 2.4.2 Frequência de Chaveamento Mín.

Descrição: Programe a frequência de chaveamento mais baixa permitida pela aplicação.

Valor Padrão: 2 [2,0 KHz]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 1463
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Número da seleção	Nome da seleção
2	2,0 KHz
3	3,0 KHz
4	4,0 KHz
5	5,0 KHz
6	6,0 KHz
7	8,0 KHz
8	10,0 KHz
9	12,0 KHz
10	16,0 KHz

P 2.4.3 Frequência de Chaveamento

Descrição: Ajuste a frequência de chaveamento para encontrar um equilíbrio adequado entre o ruído acústico do motor e as perdas térmicas no conversor de frequência. Aumentar a frequência de chaveamento reduz o ruído, mas aumenta as perdas térmicas.

Valor Padrão: 4 [4,0 KHz]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 1401
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Número da seleção	Nome da seleção (relativo à potência)
2	2,0 KHz
3	3,0 KHz
4	4,0 KHz
5	5,0 KHz
6	6,0 KHz
7	8,0 KHz
8	10,0 KHz
9	12,0 KHz
10	16,0 KHz

A V I S O

As seleções disponíveis para a frequência de chaveamento dependem do modelo específico do conversor.

P 2.4.5 Sobremodulação

Descrição: Use o parâmetro para ativar ou desativar a sobremodulação da tensão de saída. Selecione [1] *Ligado* para obter tensão do barramento CC e torque adicionais no eixo do motor. Selecione [0] *Desligado* para evitar ripple de torque no eixo do motor.

Valor Padrão: 1[Ligado]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 1403
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da Seleção	Nome da seleção e descrição
0	Desligado: Para evitar ripple de torque no eixo do motor, selecione [0] <i>Desligado</i> para ter nenhuma sobremodulação sobre a tensão de saída. Este recurso pode ser útil em aplicações como nas máquinas de moagem.
1	Ligado: Selecione [1] <i>Ligado</i> para ativar a função de sobremodulação para a tensão de saída. Selecione esta configuração quando for necessário que a tensão de saída seja > 95% da tensão de entrada (típico ao trabalhar com sobre-sincronização). A tensão de saída é aumentada de acordo com o grau de sobremodulação.

A V I S O

A sobremodulação leva a aumentos de ripple de torque conforme as harmônicas são aumentadas.

7.3.4 Controle do Barramento CC (Índice do menu 2.5)

P 2.5.1 Fator de Ganho de Amortecimento

Descrição: Fator de amortecimento para compensação da tensão do barramento CC. Consulte P 2.5.2 *Compensação da Tensão do Barramento CC*.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–100)	Número do Parâmetro: 1408
Unidade: %	Tipo de Dado: uint8	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 2.5.2 Compensação da Tensão do Barramento CC

Descrição: Ative a compensação do barramento CC para reduzir o ripple na tensão do barramento CC (recomendado para a maioria das aplicações).

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 1451
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Número da seleção	Nome da seleção
0	Apagado
1	Aceso

7.3.5 Limite de Corrente de Saída (Índice do menu 2.7)

P 2.7.1 Limite de Corrente de Saída %

Descrição: Inserir o limite de corrente para funcionamento como motor e como gerador. O parâmetro será alterado automaticamente se o P 4.2.2.3 *Corrente Nominal do Motor* for atualizado.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–1000)	Número do Parâmetro: 418
Unidade: %	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Esta é uma função de limite de corrente verdadeira que continua na faixa sobressíncrona. No entanto, devido ao enfraquecimento do campo, o torque do motor no limite de corrente cai de acordo quando o aumento da tensão para acima da velocidade sincronizada do motor.

P 2.7.2 Limite de Corrente K_p

Descrição: Inserir o ganho proporcional para o controlador do limite de corrente. Selecionar um valor mais alto faz o controlador reagir mais rápido, mas diminui a estabilidade.

Valor Padrão: 100	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–500)	Número do Parâmetro: 1430
Unidade: %	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 2.7.3 Limite de Corrente T_i

Descrição: Inserir o tempo de integração do controlador do limite de corrente. Selecionar um valor mais baixo faz o controlador reagir mais rápido, mas diminui a estabilidade.

Valor Padrão: 0,02	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,002–2,000)	Número do Parâmetro: 1431
Unidade: s	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 2.7.4 Contr.Lim.Corrente, Tempo do Filtro

Descrição: Inserir o período de tempo do filtro passa-baixa do controle de limite de corrente. O filtro usa o valor médio ao longo do período. Configurar um período mais curto faz com que o controle reaja mais rápido às mudanças de corrente.

Valor Padrão: 5	Tipo de Parâmetro: Faixa (1,0–100,0)	Número do Parâmetro: 1432
Unidade: ms	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 2.7.5 AtrasoDesarmLimCorrente

Descrição: Quando a corrente de saída atingir o limite de corrente (P 2.7.1 Limite de Corrente de Saída %), uma advertência é acionada. Se a advertência do limite de corrente estiver continuamente presente durante o período especificado neste parâmetro, o conversor de frequência desarma. Inserir 60 s = OFF (Desligar) para desativar o recurso.

Valor Padrão: 60	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–60)	Número do Parâmetro: 1424
Unidade: s	Tipo de Dado: uint8	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.4 Filtros e Circuito de Frenagem (Índice do menu 3)

7.4.1 Status (Índice do menu 3.1)

P 3.1.1 Energia de Frenagem

Descrição: Exibe a potência de frenagem transmitida a um resistor de freio externo. A potência média é calculada como um valor médio com base nos últimos 120 segundos.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,000 – 10000,000)	Número do Parâmetro: 1633
Unidade: kW	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

7.4.2 Circuito de Frenagem (Índice do menu 3.2)

P 3.2.1 Enable Brake Chopper (Ativar Circuito de Frenagem)

Descrição: Selecionar o método para dissipação do excesso da energia de frenagem.

Valor Padrão: 0 [Inativo]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 215
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Número da seleção	Nome da seleção
0	Desativado
1	Ativo

P 3.2.2 Brake Chopper Voltage Reduce (Redução da Tensão do Circuito de Frenagem)

Descrição: Este parâmetro pode reduzir a tensão CC em que o resistor de frenagem está ativo. É válido somente para a unidade T4.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 214
Unidade: V	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.4.3 Resistor de Frenagem (Índice do menu 3.3)

P 3.3.2 Brake Resistor Value (Valor do Resistor de Frenagem)

Descrição: Programe o valor do resistor de frenagem em Ω . Este valor é usado para monitoramento da energia do resistor de frenagem. *P 3.3.2 Brake Resistor Value (Valor do Resistor de Frenagem)* somente está ativo em conversores de frequência com um freio dinâmico integral. Utilize este parâmetro para valores que não tenham decimais.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 211
Unidade: Ω	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 3.3.3 Limite de Carga do Resistor de Frenagem

Descrição: Programe o limite de monitoramento da potência de frenagem transmitida ao resistor. Este parâmetro somente está ativo em drives com um freio dinâmico integral.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,001 – 2000)	Número do Parâmetro: 212
Unidade: kW	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Para calcular o valor do *P 3.3.3 Limite de Carga do Resistor de Frenagem*, a fórmula a seguir pode ser usada.

$$P_{br, avg} (W) = \frac{U_{br}^2(V) \times t_{br}(S)}{R_{br}(\Omega) \times T_{br}(S)}$$

A seguir estão os elementos da fórmula:

- $P_{br, avg}$ é a potência média dissipada no resistor de frenagem.
- R_{br} é a resistência do resistor de frenagem.
- t_{br} é o tempo de frenagem ativo dentro do período de 120 s T_{br}
- U_{br} é a tensão CC em que o resistor de frenagem está ativo

Para unidades T4, a tensão CC é de 770 V, que pode ser reduzida no *P 3.2.2 Brake Chopper Voltage Reduce (Redução da Tensão do Circuito de Frenagem)*.

A V I S O

Se R_{br} não for conhecido ou se T_{br} for diferente de 120 s, a abordagem prática é executar a aplicação de freio, ler o *P 3.1.1 Energia de Frenagem* e, em seguida, inserir esse valor + 20% no *P 3.3.3 Limite de Carga do Resistor de Frenagem*.

A seleção de um valor baixo reduz a perda de energia no motor, porém reduz também a resistência a alterações repentinas da carga. O parâmetro *Característica do Torque* deve ser programado para AEO.

7.5 Motor (Índice do menu 4)

7.5.1 Status (Índice do menu 4.1)

P 4.1.1 Corrente do Motor

Descrição: Exibir a corrente do motor, medida como um valor médio IRMS.

Valor Padrão: 0,00	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,00 – 655,35)	Número do Parâmetro: 1614
Unidade: A	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura

P 4.1.2 Tensão do Motor

Descrição: Exibir a tensão do motor, um valor calculado que é utilizado para controlá-lo.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–65535)	Número do Parâmetro: 1612
Unidade: V	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 4.1.3 Potência Elétrica do Motor

Descrição: Consumo de energia do motor em kW. O valor apresentado é calculado baseado na real tensão e corrente do barramento CC.

Valor Padrão: 0,000	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,000 – 1000,000)	Número do Parâmetro: 1610
Unidade: kW	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 4.1.4 Potência do Motor Hp

Descrição: Consumo de energia do motor em kW. O valor apresentado é calculado baseado na real tensão e corrente do barramento CC.

Valor Padrão: 0,000	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,000 – 1000,000)	Número do Parâmetro: 1611
Unidade: Hp	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 4.1.5 Carga Térmica do Motor

Descrição: Exibir a temperatura calculada do motor em porcentagem do máximo permitido. A 100% ocorrerá um desarme se a função ETR estiver selecionada em P 4.6.7 *Proteção Térmica do Motor*.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–100)	Número do Parâmetro: 1618
Unidade: %	Tipo de Dado: uint8	Tipo de Acesso: Leitura

P 4.1.6 Frequência

Descrição: Exibir o valor da frequência real do motor.

Valor Padrão: 0,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,0 – 6553,5)	Número do Parâmetro: 1613
Unidade: Hz	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 4.1.7 Frequência %

Descrição: Exibir a frequência real do motor como uma porcentagem de P 5.8.2 *Limite Superior da Velocidade do Motor*.

Valor Padrão: 0,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0 – 6553,5)	Número do Parâmetro: 1615
Unidade: %	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura

P 4.1.8 Velocidade do Eixo do Motor

Descrição: Exibir a RPM atual do motor. Em controle de processo de malha aberta ou de malha fechada, as RPM do motor são estimadas. A RPM do motor é medida nos modos de malha fechada de velocidade.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (-30000,0 – 30000,0)	Número do Parâmetro: 1617
Unidade: RPM	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura

P 4.1.10 Torque do Motor

Descrição: Exibir o valor do torque, com um sinal, aplicado ao eixo do motor. Alguns motores fornecem torque com mais de 160%. Como resultado, o valor mínimo e o valor máximo dependem da corrente do motor máxima e do motor usado.

Valor Padrão: 0,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (-30000,0 – 30000,0)	Número do Parâmetro: 1616
Unidade: Nm	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura

P 4.1.11 Torque do Motor %

Descrição: Exibir o valor do torque em porcentagem do torque nominal, com um sinal algébrico, aplicado ao eixo do motor.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (-200 – 200)	Número do Parâmetro: 1622
Unidade: %	Tipo de Dado: int16	Tipo de Acesso: Leitura

7.5.2 Dados do Motor (Índice do menu 4.2)

7.5.2.1 Configurações Gerais (Índice do menu 4.2.1)

P 4.2.1.1 Tipo de Motor

Descrição: Selecione o tipo de motor. Selecione [0] para motores assíncronos. Selecione [1] *PM, SPM Não Saliente* ou [3] *PM, IPM Saliente* para motores PM salientes ou não salientes. Os motores PM (ímã permanente) são divididos em dois grupos, com ímãs montados na superfície (não saliente) ou com ímãs internos (saliente).

Valor Padrão: 0 [Motor de indução assíncrono, IM]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 110
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro.

Número da seleção	Nome da seleção
0	Motor de indução assíncrono, IM: Para motor de indução assíncrono, IM
1	PM, SPM não Saliente: Para motores de ímã permanente (PM) com ímãs montados na superfície (não salientes). Consulte P 4.4.4.7 <i>Ganho de Amortecimento</i> a P 4.4.4.10 <i>Const. de tempo do filtro de tensão</i> para obter detalhes sobre a otimização da operação do motor.
3	PM, IPM Saliente: Para motores de ímã permanente (PM) com ímãs internos (saliente).

P 4.2.1.2 Número de Polos

Descrição: Insira o número de polos do motor.

Valor Padrão: 4	Tipo de Parâmetro: Faixa (2 - 100)	Número do Parâmetro: 139
Unidade: -	Tipo de Dado: uint8	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A dependência da velocidade síncrona do motor n_s em RPM, da frequência f da alimentação em Hz (P 1.1.1 *Frequência da Rede*), e o número de pares de polos p em P 4.2.1.2 *Dados da Plaqueta de Identificação* são dados pela seguinte fórmula:

$P 4.2.2.4$ *Frequência Nominal* $\times 120 / P 4.2.2.5$ *Velocidade Nominal*

Por exemplo, para um motor com 2 pares de polos (4 polos) e uma frequência de alimentação de 50 Hz, a velocidade síncrona do motor é 1.500 RPM. A tabela a seguir mostra o número de pares de polos para intervalos de velocidades normais, para diferentes tipos de motores.

Pares de polos	~nn@ 50 Hz	~nn@ 60 Hz
1	2700–2880	3250–3460
2	1350–1450	1625–1730
3	700–960	840–1153

P 4.2.1.3 Modo AMA

Descrição: Selecionar o tipo de AMA. A função AMA otimiza o desempenho dinâmico do motor ao otimizar automaticamente os parâmetros avançados do motor. Selecione [0] *Sem Função*, [1] *Ativar AMA Completa* ou [2] *Ativar AMA Reduzida*.

Valor Padrão: 0 [Desligado]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 129
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro

Número da seleção	Nome da seleção
0	Desligado: Sem Função.
1	<p>Ativar AMA Completa: Dependendo da opção selecionada em P 4.2.1.1 <i>Tipo de Motor</i>, a AMA é executada em parâmetros diferentes.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se [0] <i>Assíncrono</i> estiver selecionado, a AMA é executada em: P 4.2.3.1 <i>Resistência do Estator (Rs)</i>, P 4.2.3.2 <i>Resistência do Rotor (Rr)</i>, P 4.2.3.4 <i>Reatância Parasita do Estator (X1)</i>, P 4.2.3.6 <i>Reatância Principal (Xh)</i>. Se [1] <i>PM, SPM não Saliente</i> estiver selecionado, a AMA é executada em: P 4.2.3.1 <i>Resistência do Estator (Rs)</i>, P 4.2.4.3 <i>Indutância do eixo-d (Ld)</i>. Se [3] <i>PM, IPM Saliente</i> estiver selecionado, a AMA é executada em: P 4.2.3.1 <i>Resistência do Estator (Rs)</i>, P 4.2.4.3 <i>Indutância do eixo-d (Ld)</i>, P 4.2.4.7 <i>Indutância do eixo-q (Lq)</i>, P 4.2.4.4 <i>Sat. da Indutância do eixo-d (LdSat)</i>, P 4.2.4.8 <i>Sat. da Indutância do eixo-q (LqSat)</i>.
2	Ativar AMA Reduzida: Executa a AMA reduzida da resistência do estator Rs. P 4.2.3.1 <i>Resistência do Estator (Rs)</i> , somente no sistema. (Esta opção é somente para motores assíncronos.). Execute a AMA com o motor frio.

A V I S O

O parâmetro muda automaticamente de volta para *Desligado* após a AMA ser executada.

P 4.2.1.4 Comprimento do Cabo do Motor

Descrição: Inserir o comprimento do cabo de motor em metros.

Valor Padrão: 50	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–100)	Número do Parâmetro: 142
Unidade: m	Tipo de Dado: uint8	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.2.1.5 Comprimento do cabo do motor em pés

Descrição: Comprimento do cabo de motor

Valor Padrão: 164	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–328)	Número do Parâmetro: 143
Unidade: Pé	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Em alguns produtos, dependendo da configuração de EMC, este parâmetro pode ajustar automaticamente a frequência de chaveamento permitida para obter o desempenho ideal do sistema de conversores.

7.5.2.2 Dados da Plaqueta de Identificação (Índice do menu 4.2.2)

P 4.2.2.1 Potência Nominal

Descrição: Programe a potência nominal do motor, especificada na plaqueta de identificação do motor. **Observação:** Alterar este parâmetro afeta as configurações de outros parâmetros.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 120
Unidade: kW	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.2.2.2 Tensão Nominal

Descrição: Programar a tensão nominal do motor, a partir da plaqueta de identificação do motor. **Observação:** Alterar este parâmetro afeta as configurações de outros parâmetros.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (50–1000)	Número do Parâmetro: 122
Unidade: V	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P4.2.2.3 Corrente Nominal

Descrição: Insira o valor da corrente nominal do motor, a partir dos dados da plaqueta de identificação do motor. **Observação:** Alterar este parâmetro afeta as configurações de outros parâmetros.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,01 - 1000,00)	Número do Parâmetro: 124
Unidade: A	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P4.2.2.4 Frequência Nominal

Descrição: Selecionar o valor da frequência do motor, a partir dos dados da plaqueta de identificação do motor. **Observação:** Alterar este parâmetro afeta as configurações de outros parâmetros.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 123
Unidade: Hz	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P4.2.2.5 Velocidade Nominal

Descrição: Digite o valor da velocidade nominal do motor que consta nos dados da plaqueta de identificação do motor. **Observação:** Alterar este parâmetro afeta as configurações de outros parâmetros.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 125
Unidade: RPM	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.5.2.3 Motor de Indução Assíncrono (Índice do menu 4.2.3)

P 4.2.3.1 Resistência do Estator Rs

Descrição: Programar o valor da resistência do estator. Forneça o valor de uma folha de dados do motor ou execute uma AMA em um motor frio.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 130
Unidade: Ω	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.2.3.2 Resistência do Rotor Rr

Descrição: Inserir o valor da resistência do rotor. Obter o valor a partir de uma folha de dados do motor ou executar uma AMA em um motor frio. A configuração padrão é calculada pelo drive, a partir dos dados da plaqueta de identificação do motor.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 131
Unidade: Ω	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.2.3.4 Reatância Parasita do Estator X1

Descrição: Programe o valor da reatância parasita do estator. Forneça o valor de uma folha de dados do motor ou execute uma AMA em um motor frio. A configuração padrão é calculada pelo drive, a partir dos dados da plaqueta de identificação do motor.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 133
Unidade: Ω	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.2.3.6 Reatância Principal Xh

Descrição: Programe o valor da reatância principal. Forneça o valor de uma folha de dados do motor ou execute uma AMA em um motor frio. A configuração padrão é calculada pelo drive, a partir dos dados da plaqueta de identificação do motor.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 135
Unidade: Ω	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P4.2.3.7 Torque Nominal Cont. do Motor

Descrição: Insira o valor a partir dos dados da plaqueta de identificação do motor. Este parâmetro está disponível somente quando P 4.2.1.1 *Tipo de Motor* estiver programado para [1] PM, PM Não Saliente.

Observação: Alterar este parâmetro afeta as configurações de outros parâmetros.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,1 - 10000,0)	Número do Parâmetro: 126
Unidade: Nm	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.5.2.4 Motor de Ímã Permanente (Índice do menu 4.2.4)

P4.2.4.1 Força Contra Eletro Motriz

Descrição: Programe a FCE nominal do motor em funcionamento a 1.000 RPM. Força Contra Eletromotriz é a tensão gerada por um motor PM quando nenhum conversor de frequência estiver conectado e o eixo for acionado externamente.

Normalmente, a Força Contra Eletromotriz é especificada em relação à velocidade nominal do motor ou em relação a uma velocidade de 1.000 rpm medida entre as 2 linhas.

Se o valor não estiver disponível para uma velocidade do motor de 1.000 rpm, calcule o valor correto da seguinte maneira. Por exemplo, se a Força Contra Eletro Motriz for de 320 V a 1.800 rpm, ela pode ser calculada como 1.000 rpm: Força Contra Eletro Motriz = (Tensão/RPM)*1.000 = (320/1.800)*1.000 = 178.

Este parâmetro está ativo somente quando P 4.2.1.1 *Construção do Motor* estiver programado para opções que ativam motores PM (de ímã permanente).

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 140
Unidade: V	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A V I S O

Ao utilizar motores PM, recomenda-se usar resistores de frenagem.

P 4.2.4.3 Indutância do eixo-d Ld

Descrição: Insira o valor da indutância do eixo-d. Obtenha o valor da folha de dados do motor de ímã permanente ou execute uma AMA em um motor frio.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 137
Unidade: mH	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.2.4.4 Indutância do eixo-d LdSat

Descrição: Este parâmetro corresponde à saturação de indutância de Ld. Idealmente, este parâmetro tem o mesmo valor do que P 4.2.2.3 *Corrente Nominal*. No entanto, se o fornecedor do motor fornecer uma curva de indutância, insira aqui o valor de indutância a 100% de P 4.2.2.3 *Corrente Nominal*.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 144
Unidade: mH	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.2.4.6 Ponto de Corrente Ld

Descrição: Especifique a curva de saturação dos valores de indutância do eixo d. O valor da indutância do eixo-d é linearmente aproximado a P 4.2.4.3 *Indutância do eixo-d Ld*.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 148
Unidade: %	Tipo de Dado: int16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.2.4.7 Indutância do eixo-q Lq

Descrição: Insira o valor da indutância do eixo-q. Obtenha o valor da folha de dados do motor de ímã permanente ou execute uma AMA em um motor frio.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 138
Unidade: mH	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.2.4.8 Indutância do eixo-q LqSat

Descrição: Este parâmetro corresponde à indutância de saturação de Lq. Idealmente, este parâmetro tem o mesmo valor do que P 4.2.4.7 *Indutância do eixo-q Lq*. Se o fornecedor do motor fornecer uma curva de indutância, insira aqui o valor de indutância a 100% de P 4.2.2.3 *Corrente Nominal*.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 145
Unidade: mH	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.2.4.10 Ponto de Corrente Lq

Descrição: Especifique a curva de saturação dos valores de indutância do eixo q. O valor da indutância do eixo q é linearmente aproximado a P 4.2.4.7 Indutância do eixo-q Lq e P 4.2.4.8 Indutância do eixo-q LqSat.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 149
Unidade: %	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.5.3 Controle do Motor (Índice do menu 4.4)

7.5.3.1 Configurações Gerais (Índice do menu 4.4.1)

P 4.4.1.2 Magnetização Mínima do AEO

Descrição: Inserir a magnetização mínima permitida para o modo de otimização automática de energia (AEO). Selecionar um valor baixo reduz a perda de energia no motor, mas também reduz a resistência a mudanças súbitas de carga.

Valor Padrão: 66	Tipo de Parâmetro: Faixa (40 – 75)	Número do Parâmetro: 1441
Unidade: %	Tipo de Dado: uint8	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.4.1.3 Característica de Torque

Descrição: Selecionar a característica de torque. Torque Variável e Otimização Automática de Energia. Os TCs são operações de economia de energia.

Valor Padrão: 0[Torque Constante]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 103
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Número da seleção	Nome da seleção
0	Torque Constante: A saída do eixo do motor fornece torque constante, sob controle de velocidade variável.
1	Torque Variável: A saída do eixo do motor fornece torque variável, sob controle de velocidade variável. Programe o nível de torque variável em P 4.4.4.13 Nível do VT.
2	Otim. Autom Energia TC: Otimiza automaticamente o consumo de energia, minimizando a magnetização e a frequência por meio do P 4.4.1.2 Magnetização Mínima do AEO.

P 4.4.1.4 Sentido Horário

Descrição: Esse parâmetro define o termo "sentido horário" correspondente à seta de direção do painel de controle. O parâmetro é usado para alterar facilmente o sentido de rotação do eixo sem inversão dos fios do motor.

Valor Padrão: 0 [Normal]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 106
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Número da seleção	Nome e descrição da seleção
0	Normal: O eixo do motor gira no sentido horário quando o conversor de frequência estiver conectado U⇒U; V⇒V; e W⇒W para motor.
1	Inverso: O eixo do motor gira no sentido anti-horário quando o conversor de frequência estiver conectado U⇒U; V⇒V; e W⇒W para motor.

P 4.4.1.5 Largura de banda do controle do motor

Descrição: Selecionar o tipo de largura de banda de controle do motor.

Valor Padrão: 1 [Média]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 108
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Número da seleção	Nome da seleção
0	Alta: Para resposta dinâmica alta.
1	Média: Otimizada para operação suave em estado estável.
2	Baixa: Otimizada para operação suave em estado estável com a menor resposta dinâmica.
3	Adaptativo 1: Otimizada para operação suave em estado estável, com amortecimento ativo extra.
4	Adaptativo 2: Concentra-se nos motores PM de baixa indutância. Esta opção é uma alternativa para [3] Adaptativo 1.

7.5.3.2 Freio CA (Índice do menu 4.4.2)

P 4.4.2.1 Enable AC Brake (Ativar Freio CA)

Descrição: Selecionar o método para dissipação do excesso da energia de frenagem.

Valor Padrão: 0 [Inativo]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 210
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Número da seleção	Nome da seleção
0	Desativado
1	Ativo

P 4.4.2.2 Freio CA, Corrente máxima

Descrição: Inserir a corrente máxima permitida, ao utilizar a frenagem CA, para evitar superaquecimento dos enrolamentos do motor.

Valor Padrão: 100	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–160)	Número do Parâmetro: 216
Unidade: %	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A V I S O

O parâmetro está disponível somente para motores assíncronos.

P 4.4.2.3 AC Brake Voltage Control Kp (Controle de Tensão do Freio CA Kp)

Descrição: Use o parâmetro para definir a capacidade de potência do freio CA (programar o tempo de desaceleração quando a inércia for constante). Se a tensão do barramento CC não for superior ao valor de advertência da tensão do barramento CC, o torque gerador pode ser ajustado com esse parâmetro. Quanto maior o ganho do freio CA, maior a capacidade de frenagem. Valor igual a 1,0 significa que não há capacidade de frenagem CA.

Valor Padrão: 1,4	Tipo de Parâmetro: Faixa (1,0–2,0)	Número do Parâmetro: 188
Unidade: -	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A V I S O

Se houver torque gerador continuamente, há um risco maior de causar uma alta corrente do motor, o que pode levar ao sobreaquecimento do motor. Use P 4.4.2.2 Freio CA, Corrente máxima para proteger o motor contra superaquecimento.

7.5.3.3 Curva U/f (Índice do menu 4.4.3)

P 4.4.3.1 Ponto de Tensão

Descrição: Insira a tensão em cada ponto de frequência, para desenhar manualmente uma característica U/f que corresponda ao motor. Os pontos de frequência são definidos em P 4.4.3.2 Ponto de Frequência.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–1000)	Número do Parâmetro: 155
Unidade: V	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.4.3.2 Ponto de Frequência

Descrição: Insira os pontos de frequência para formar manualmente uma característica U/f que corresponda ao motor. A tensão em cada ponto é definida em P 4.4.3.1 Ponto de Tensão.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 156
Unidade: Hz	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Faça uma característica U/f baseada em 6 tensões e frequências definíveis. Veja a figura abaixo.

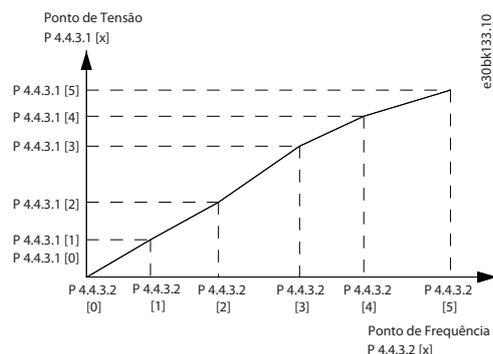


Ilustração 68: Exemplo de Característica U/f

7.5.3.4 Configuração dependente (Índice do menu 4.4.4)

P 4.4.4.1 Slip Comp. Gain (Ganho de Comp. de Escorregamento)

Descrição: Insira a % do valor para a compensação de escorregamento para compensar as tolerâncias no valor de $n_{M,N}$. A compensação de escorregamento é calculada automaticamente com base na velocidade nominal do motor $n_{M,N}$. Esta função não está ativa quando P 5.4.2 Modo Configuração está programado para [1] Malha fechada de velocidade ou [2] Malha fechada de torque ou [4] Malha aberta de torque ou quando P 5.4.3 Princípio de Controle do Motor está programado para [0] U/f ou quando P 4.2.1.1 Tipo de Motor está programado para [1] PM, SPM Não Saliente, [3] PM, IPM Saliente.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 162
Unidade: %	Tipo de Dado: int16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.4.4.2 Slip Comp. Time Constant (Constante de Tempo de Comp. de Escorregamento)

Descrição: Inserir a velocidade de reação da compensação do escorregamento. Um valor alto redundará em uma reação lenta e um valor baixo em uma reação rápida. Se ocorrerem problemas de ressonância de baixa frequência, utilize uma configuração com um tempo maior.

Valor Padrão: 0,10	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,05 – 5,00)	Número do Parâmetro: 163
Unidade: s	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.4.4.3 Comp. de Carga em Alta Velocidade

Descrição: Para compensar a tensão em relação à carga, digite o valor porcentual quando o motor estiver em funcionamento, em velocidade alta e obtiver, assim, a característica U/f ótima. A potência do motor determina a faixa de frequência dentro da qual este parâmetro está ativo.

Valor Padrão: 100	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–300)	Número do Parâmetro: 161
Unidade: %	Tipo de Dado: int16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.4.4.4 Comp. de Carga de Baixa Velocidade

Descrição: Para compensar a tensão em relação à carga, digite o valor porcentual quando o motor estiver em funcionamento, em velocidade alta e obtiver, assim, a característica U/f ótima. A potência do motor determina a faixa de frequência dentro da qual este parâmetro está ativo.

Valor Padrão: 100	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–300)	Número do Parâmetro: 160
Unidade: %	Tipo de Dado: int16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.4.4.5 Res. Damp Gain (Ganho de Amortecimento de Ressonância)

Descrição: Insira o valor do amortecimento de ressonância. Use o parâmetro e P 4.4.4.6 Res. Damp High Pass Time Constant (Constante de Tempo Passa Alta do Amortecimento de Ressonância) para ajudar a eliminar problemas de ressonância de alta frequência. Para reduzir oscilação de ressonância, aumente o valor de P 4.4.4.5 Res. Damp Gain (Ganho de Amortecimento de Ressonância).

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–500)	Número do Parâmetro: 164
Unidade: %	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.4.4.6 Res. Damp High Pass Time Constant (Constante de Tempo Passa Alta do Amortecimento de Ressonância)

Descrição: Programe o parâmetro e P 4.4.4.5 Res. Damp Gain (Ganho de Amortecimento de Ressonância) para ajudar a eliminar problemas de ressonância de alta frequência. Insira a constante de tempo que proporciona o melhor amortecimento.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 165
Unidade: s	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.4.4.7 Ganho de Amortecimento

Descrição: O ganho de amortecimento estabiliza a máquina PM para que ela funcione de maneira suave e estável. O valor de ganho de amortecimento controla o desempenho dinâmico da máquina PM. Alto ganho de amortecimento fornece desempenho dinâmico baixo, e ganho de amortecimento baixo fornece desempenho dinâmico alto. O desempenho dinâmico está relacionado aos dados da máquina e ao tipo de carga. Quando o ganho de amortecimento está muito alto ou baixo, o controle fica instável.

Valor Padrão: 120	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 114
Unidade: %	Tipo de Dado: int16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.4.4.8 Const. de Tempo do Filtro de Alta Veloc.

Descrição: Esta constante de tempo é usada acima de 10% da velocidade nominal. Obtenha controle rápido com uma constante de tempo de amortecimento pequena. No entanto, se esse valor for muito pequeno o controle fica instável.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 116
Unidade: s	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.4.4.9 Const. de Tempo do Filtro de Baixa Veloc.

Descrição: Esta constante de tempo é usada acima de 10% da velocidade nominal. Obtenha controle rápido com uma constante de tempo de amortecimento pequena. No entanto, se esse valor for muito pequeno o controle fica instável.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 115
Unidade: s	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.4.4.10 Const. de Tempo do Filtro de Tensão

Descrição: Use este parâmetro para reduzir a influência do ripple de alta frequência e a ressonância do sistema no cálculo da tensão de alimentação. Sem esse filtro, os ripples nas correntes podem distorcer a tensão calculada e afetar a estabilidade do sistema.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 117
Unidade: s	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.4.4.11 Variable Torque Zero Speed Magnetization (Magnetização de Velocidade Zero de Torque Variável)

Descrição: Usar este parâmetro junto com o P 4.4.4.12 Velocidade Mín de Magnetização Normal [Hz] para obter uma corrente de magnetização diferente no motor, com o motor funcionando em baixa velocidade. Inserir um valor porcentual da corrente de magnetização nominal. Se a o valor for demasiadamente baixo, o torque no eixo do motor pode ser diminuído.

Valor Padrão: 100	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–300)	Número do Parâmetro: 150
Unidade: %	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

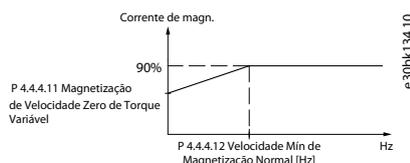


Ilustração 69: Magnetização do motor

P 4.4.4.12 Velocidade Mín de Magnetização Normal [Hz]

Descrição: Programe a frequência requerida para corrente de magnetização normal. Use este parâmetro junto com o *P 4.4.4.11 Variable Torque Zero Speed Magnetization (Magnetização de Velocidade Zero de Torque Variável)*.

Valor Padrão: 1,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 152
Unidade: Hz	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.4.4.13 Nível do VT

Descrição: Insira o nível de magnetização do motor em velocidade baixa. A seleção de um valor baixo reduz a perda de energia no motor, porém, reduz também a capacidade de carga.

Valor Padrão: 66	Tipo de Parâmetro: Faixa (40–90)	Número do Parâmetro: 1440
Unidade: %	Tipo de Dado: uint8	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A V I S O

Este parâmetro não está ativo quando *P 4.2.1.1 Tipo de Motor* está programado como opcionais que ativam o modo motor PM.

P 4.4.4.14 Corrente Mín. em Baixa Velocidade

Descrição: Insira a corrente mínima do motor em velocidade baixa. Aumentando esta corrente o torque do motor melhora em velocidade baixa. O parâmetro só está ativado para motores PM.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 166
Unidade: %	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.5.3.5 Compensação de Tempo Morto (Índice do menu 4.4.4.5)

P 4.4.5.1 Nível de Compensação de Tempo Morto

Descrição: O nível da compensação de tempo morto aplicada em porcentagem. Um nível alto (>90%) otimiza a resposta dinâmica do motor, um nível de 50-90% é bom para a minimização de ripple de torque do motor e para a dinâmica do motor, um nível zero desvia a compensação de tempo morto.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–100)	Número do Parâmetro: 1407
Unidade: -	Tipo de Dado: uint8	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.4.5.2 Nível de Corr de Polariz de Tpo Ocioso

Descrição: Programe um sinal de polarização (em [%]) a ser adicionado ao sinal de detecção de corrente para compensação de tempo ocioso.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–100)	Número do Parâmetro: 1409
Unidade: %	Tipo de Dado: uint8	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.4.5.3 Nível de Corr Zero p/ Comp. de Tpo Morto

Descrição: Configurar este parâmetro para [1] *Ativado* quando o cabo do motor for longo minimiza o ripple de torque do motor.

Valor Padrão: [0] Disabled	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 1464
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Número da seleção	Nome da seleção
0	Desativado: A função não está ativa.
1	Ativado: Quando for utilizado um cabo de motor longo, selecione esta opção para minimizar o ripple de torque do motor.

P 4.4.5.4 Derate de Veloc da Comp. de Tpo Morto

Descrição: O nível de compensação de tempo morto é reduzido linearmente em relação à frequência de saída do nível máximo definido por P 4.4.5.1 *Nível de Compensação de Tempo Morto* para um nível mínimo programado neste parâmetro.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 1465
Unidade: Hz	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.5.4 Proteção (Índice do menu 4.6)

P 4.6.1 Advertência de Freq. Alta

Descrição: Use este parâmetro para definir um limite alto para a faixa de frequência. Quando a velocidade do motor estiver acima desse limite, o bit de advertência 9 é definido em P 5.1.9 *Ext. Status Word*. O relé de saída ou a saída digital pode ser configurado para indicar esta advertência. A luz indicadora de advertência do painel de controle não acende quando este limite de conjunto de parâmetros é atingido.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 441
Unidade: Hz	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.6.2 Advertência de Freq. Baixa

Descrição: Quando a velocidade do motor cair abaixo desse limite, o bit de advertência 10 é definido em P 5.1.9 *Ext. Status Word*. O relé de saída ou a saída digital pode ser configurado para indicar esta advertência. A luz indicadora de advertência do painel de controle não acende quando este limite de conjunto de parâmetros é atingido.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 440
Unidade: Hz	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.6.3 Advertência de Corrente Alta

Descrição: Insira o valor de I-alta. Quando a corrente do motor excede esse limite, um bit na status word é definido. Este valor também pode ser programado para produzir um sinal na saída digital ou na saída do relé.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 451
Unidade: A	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.6.4 Advertência de Corrente Baixa

Descrição: Insira o valor de I-baixa. Quando a corrente do motor cai abaixo desse limite, um bit na status word é definido. Este valor também pode ser programado para produzir um sinal na saída digital ou na saída do relé.

Valor Padrão: 0,00	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 450
Unidade: A	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 4.6.7 Proteção Térmica do Motor

Descrição: A proteção térmica do motor pode ser implementada por meio de um sensor PTC nos enrolamentos do motor conectado a uma das entradas analógicas ou digitais (P 4.6.8 *Fonte do Termistor*). Ou por meio do cálculo da carga térmica (ETR = Electronic Thermal Relay - Relé Térmico Eletrônico), baseado na carga real e no tempo. A carga térmica calculada é comparada com a corrente nominal do motor $I_{M,N}$ e a frequência nominal do motor $f_{M,N}$. É possível ativar uma advertência ou falha de superaquecimento.

Valor Padrão: 0 [Sem Proteção]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 190
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Número da seleção	Nome da seleção
0	Sem Proteção: Motor sobrecarregado continuamente, quando não houver necessidade de nenhuma advertência ou desarme do conversor de frequência.
1	Advertência do Termistor: Ativa uma advertência quando o termistor conectado ao motor responder a um superaquecimento do motor.
2	Desarme do Termistor: Para (desarma) o conversor de frequência quando o termistor do motor reagir a um superaquecimento do motor. O valor de desativação do termistor deve ser >3 kΩ. Instale um termistor (sensor PTC) no motor para proteção do enrolamento.
3	Advertência do ETR 1: Calcula a carga e aciona uma advertência no display quando o motor estiver sobrecarregado. Programa um sinal de advertência através de 1 das saídas digitais.
4	Desarme do ETR 1: Calcula a carga quando e para (desarma) o conversor de frequência quando o motor estiver sobrecarregado. Programa um sinal de advertência através de 1 das saídas digitais. O sinal aparece em caso de uma advertência e se o conversor de frequência desarmar (advertência térmica).
22	Desarme do ETR - Detecção estendida

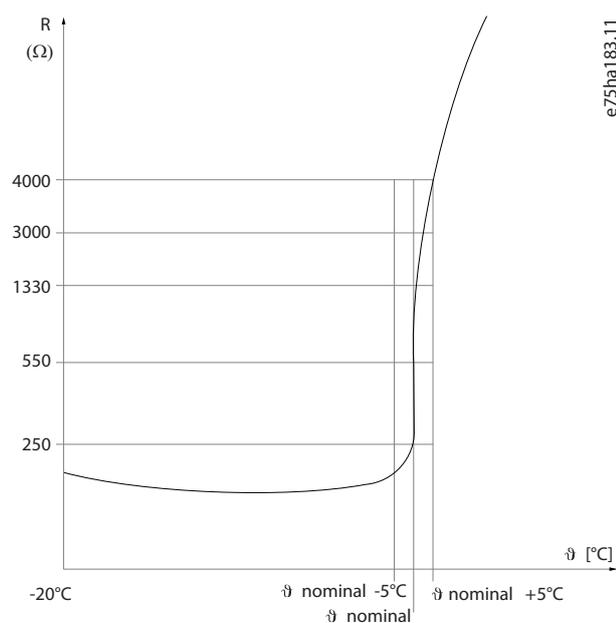


Ilustração 70: Perfil do PTC

Utilizando uma entrada digital e uma fonte de alimentação de 10 V: Exemplo: O conversor de frequência desarma quando a temperatura do motor estiver muito alta. Programação dos parâmetros:

- Programe P 4.6.7 Proteção Térmica do Motor como [2] Desarme do Termistor.
- Programe P 4.6.8 Fonte do Termistor como [6] Entrada digital 18.

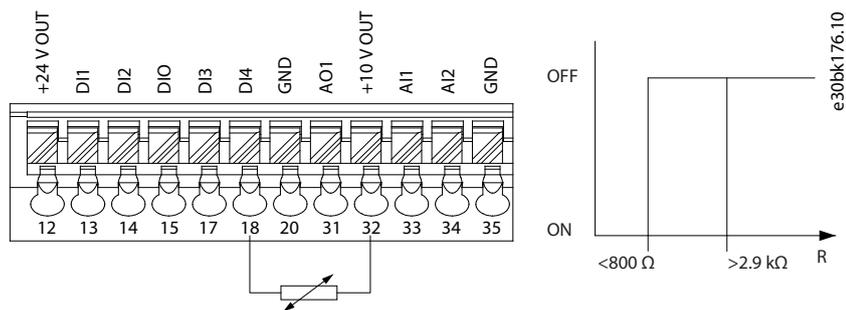


Ilustração 71: Conexão do Termistor PTC - Entrada Digital

Utilizando uma entrada analógica e uma fonte de alimentação de 10 V: Exemplo: O conversor de frequência desarma quando a temperatura do motor estiver muito alta. Programação dos parâmetros:

- Programe P 4.6.7 Proteção Térmica do Motor como [2] Desarme do Termistor.
- Programe P 4.6.8 Fonte do Termistor como [2] Entrada Analógica 34.

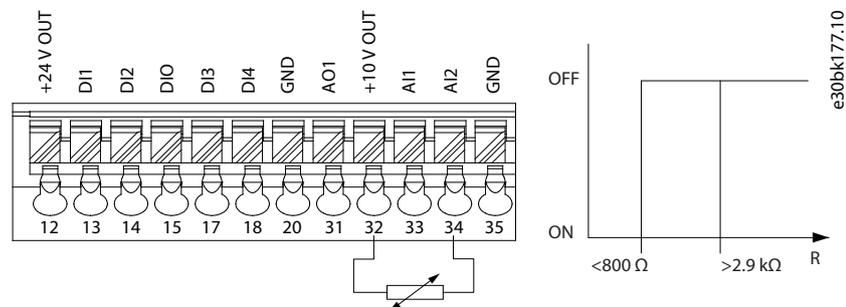


Ilustração 72: Conexão do Termistor PTC - Entrada Analógica

Tabela 61: Valores limite de desativação

Entrada digital/analógica	Tensão de alimentação	Valores limite de desativação
Digital	10 V	<math><800 \Omega - 2,9 \text{ k}\Omega</math>
Analógico	10 V	<math><800 \Omega - 2,9 \text{ k}\Omega</math>

A V I S O

Verifique se a tensão de alimentação selecionada está de acordo com a especificação do elemento termistor usado.

P 4.6.8 Fonte do Termistor

Descrição: Selecione a entrada na qual o termistor (sensor PTC) deve ser conectado. Ao usar uma entrada analógica, a mesma entrada analógica não poderá ser usada para nenhuma outra finalidade, como fonte da referência ou de feedback.

Valor Padrão: 0 [Nenhum]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 193
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Número da seleção	Nome da seleção
0	Nenhum
1	Entrada Analógica 33
2	Entrada Analógica 34

Número da seleção	Nome da seleção
3	Entrada Digital 13
4	Entrada Digital 14
6	Entrada Digital 18

A V I S O

Programa a entrada digital como [0] PNP - Ativo em 24 V no Modo Entrada Digital.

P 4.6.9 Ventilador Externo do Motor

Descrição: Selecione se é necessário um ventilador externo para o motor.

Valor Padrão: 0 [Não]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 191
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Número da seleção	Nome da seleção
0	Não: Nenhum ventilador externo é necessário e o motor sofre derating em velocidade baixa.
1	Sim: Aplique um ventilador externo (ventilação externa), de modo que não há necessidade de derating do motor em velocidade baixa.

P 4.6.12 Função de Fase do Motor Ausente

Descrição: Selecione [1] *Desarme 10s* para mostrar uma falha no caso de uma fase ausente de motor. Selecione [0] *Desligado* para nenhuma falha de fase de motor ausente. A configuração [1] *Desarme 10s* é recomendável para evitar que ocorram danos ao motor.

Valor Padrão: 1 [Sim]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 458
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Número da seleção	Nome da seleção
0	Desligado: Nenhum alarme será exibido se faltar uma fase do motor.
1	Desarme 10 s: Um alarme é exibido se faltar uma fase do motor.

P 4.6.13 Nível de Falha

Descrição: Utilize este parâmetro para personalizar os níveis de falha.

Valor Padrão: 3 [Bloqueio por Desarme]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 1490
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Número da seleção	Nome da seleção
3	Bloqueio por Desarme: O alarme está programado para bloqueio por desarme.
4	Desarme com Reset Atrasado: O alarme é configurado no alarme de desarme, que pode ser reinicializado após um tempo de atraso. Por exemplo, se a falha 13, Sobrecorrente estiver configurada para essa opção, ela poderá ser rede-

Número da seleção	Nome da seleção
	finida 3 minutos após o alarme. Esta opção usa o 8o elemento para controlar o nível de falha da falha 13, Sobrecorrente.
5	Fly Start: Na inicialização, o conversor de frequência tenta pegar um motor girando. Se esta opção estiver selecionada, o P 5.6.3 <i>Enable Flying Start (Ativar Flying Start)</i> será forçado para [1] <i>Ativado</i> . Esta opção usa o 8o elemento para controlar o nível de falha da falha 13, Sobrecorrente.

Tabela 62: Seleção da ação quando o alarme selecionado aparecer

Índice	Alarme	Bloqueio por desarme	Desarme com atraso	Fly Start
0	Reservado	-	-	-
1	Reservado	-	-	-
2	Reservado	-	-	-
3	Reservado	-	-	-
4	Reservado	-	-	-
5	Reservado	-	-	-
6	Reservado	-	-	-
7	Sobrecarga de corrente	D	X	X

D indica Configuração Padrão e X indica Seleção Possível.

P 4.6.14 Sync. Locked Rotor Protection (Proteção de Rotor Síncrono Bloqueado)

Descrição: Detecção de rotor bloqueado para motores PM.

Valor Padrão: 0 [Desligado]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 3022
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Número da seleção	Nome da seleção
0	Desligado: A função não está ativa.
1	Ligado: A proteção de rotor bloqueado para motores PM.

P 4.6.15 Sync. Locked Rotor Detection Time [s] (Tempo de Detecção do Rotor Síncrono Bloqueado [s])

Descrição: Tempo de detecção de rotor bloqueado para motores PM.

Valor Padrão: 0,10	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,05 – 1,0)	Número do Parâmetro: 3023
Unidade: s	Tipo de Dado: uint8	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.6 Aplicação (Índice do menu 5)

7.6.1 Status (Índice do menu 5.1)

P 5.1.1 Fault Word 1

Descrição: Use este parâmetro para exibir a fault word 1 em código hex.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–4294967295)	Número do Parâmetro: 1690
Unidade: -	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 5.1.2 Fault Word 2

Descrição: Use este parâmetro para exibir a fault word 2 em código hex.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–4294967295)	Número do Parâmetro: 1691
Unidade: -	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 5.1.3 Fault Word 3

Descrição: Use este parâmetro para exibir a fault word 3 em código hex.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–4294967295)	Número do Parâmetro: 1697
Unidade: -	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 5.1.4 Warning Word 1

Descrição: Use este parâmetro para exibir a warning word 1 em código hex.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–4294967295)	Número do Parâmetro: 1692
Unidade: -	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 5.1.5 Warning Word 2

Descrição: Use este parâmetro para exibir a warning word 2 em código hex.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–4294967295)	Número do Parâmetro: 1693
Unidade: -	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 5.1.6 Warning Word 3

Descrição: Use este parâmetro para exibir a warning word 3 em código hex.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–4294967295)	Número do Parâmetro: 1698
Unidade: -	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 5.1.7 Active Control Word (Palavra de Controle Ativo)

Descrição: Use este parâmetro para exibir a palavra de controle enviada do conversor de frequência em código hex.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–65535)	Número do Parâmetro: 1600
Unidade: -	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura

P 5.1.8 Drive Status Word (Status Word do Conversor)

Descrição: Use este parâmetro para exibir a status word enviada do conversor de frequência através do barramento.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–65535)	Número do Parâmetro: 1603
Unidade: -	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura

P 5.1.9 Ext. Status Word

Descrição: Use este parâmetro para exibir a status word estendida em código hex.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–4294967295)	Número do Parâmetro: 1694
Unidade: -	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 5.1.10 Ext. Status Word 2

Descrição: Use este parâmetro para exibir a status word estendida 2 em código hex.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–4294967295)	Número do Parâmetro: 1695
Unidade: -	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 5.1.16 Referência [Unidade]

Descrição: Use este parâmetro para exibir o valor atual de referência aplicado no conversor de frequência, resultante da escolha de configuração no P 5.4.2 *Modo Operação*.

Valor Padrão: 0,000	Tipo de Parâmetro: Faixa (-4999,000 – 4999,000)	Número do Parâmetro: 1601
Unidade: ReferenceFeedbackUnit	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura

P 5.1.17 Referência [%]

Descrição: Use este parâmetro para exibir a referência total.

Valor Padrão: 0,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (-200,0 - 200,0)	Número do Parâmetro: 1602
Unidade: %	Tipo de Dado: int16	Tipo de Acesso: Leitura

P 5.1.18 Referência Externa

Descrição: Use este parâmetro para exibir a soma de todas as fontes de referência externa programadas em P 5.5.3.7 *Fonte da Referência 1*, P 5.5.3.8 *Fonte da Referência 2* e P 5.5.3.9 *Fonte da Referência 3*.

Valor Padrão: 0,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (-200,0 - 200,0)	Número do Parâmetro: 1650
Unidade: %	Tipo de Dado: int16	Tipo de Acesso: Leitura

P 5.1.19 Valor Real Principal [%]

Descrição: Use este parâmetro para exibir o valor real principal enviado do conversor de frequência através do barramento.

Valor Padrão: 0,00	Tipo de Parâmetro: Faixa (-200,00 – 200,00)	Número do Parâmetro: 1605
Unidade: %	Tipo de Dado: int16	Tipo de Acesso: Leitura

P 5.1.26 CTW 1 da Porta Serial

Descrição: Use este parâmetro para exibir a palavra de controle de dois bytes (CTW) recebida do barramento mestre.

Valor Padrão: 1084	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–65535)	Número do Parâmetro: 1685
Unidade: -	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura

P 5.1.27 REF 1 da Porta Serial

Descrição: Use este parâmetro para exibir a última referência recebida da porta do FC.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (-32768 – 32767)	Número do Parâmetro: 1686
Unidade: -	Tipo de Dado: int16	Tipo de Acesso: Leitura

7.6.2 Proteção (Índice do menu 5.2)

P 5.2.1 Advert. Refer Alta

Descrição: Use este parâmetro para definir o limite superior para a faixa de referência. Quando a referência real exceder esse limite, o bit de advertência 19 é definido em P 5.1.9 *Ext. Status Word*. O relé de saída ou a saída digital pode ser configurado para indicar esta advertência. A luz indicadora de advertência do painel de controle não acende quando esse limite é atingido.

Valor Padrão: 4999,000	Tipo de Parâmetro: Faixa (-4999,000 – 4999,000)	Número do Parâmetro: 455
Unidade: -	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.2.2 Advert. de Refer Baixa

Descrição: Use este parâmetro para definir o limite inferior para a faixa de referência. Quando a referência real exceder esse limite, o bit de advertência 20 é definido em P 5.1.9 *Ext. Status Word*. O relé de saída ou a saída digital pode ser configurado para indicar esta advertência. A luz indicadora de advertência do painel de controle não acende quando esse limite é atingido.

Valor Padrão: -4999,000	Tipo de Parâmetro: Faixa (-4999,000 – 4999,000)	Número do Parâmetro: 454
Unidade: -	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.2.3 Advert. de Feedb Alto

Descrição: Use este parâmetro para definir o limite superior para a faixa de feedback. Quando o feedback exceder esse limite, o bit de advertência 5 é definido em P 5.1.9 Ext. Status Word. O relé de saída ou a saída digital pode ser configurado para indicar esta advertência. A luz indicadora de advertência do painel de controle não acende quando esse limite é atingido.

Valor Padrão: 4999,000	Tipo de Parâmetro: Faixa (-4999,000 – 4999,000)	Número do Parâmetro: 457
Unidade: ProcessCtrlUnit	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.2.4 Advert. de Feedb Baixo

Descrição: Use este parâmetro para definir o limite inferior para a faixa de feedback. Quando o feedback exceder esse limite, o bit de advertência 6 é definido em P 5.1.9 Ext. Status Word. O relé de saída ou a saída digital pode ser configurado para indicar esta advertência. A luz indicadora de advertência do painel de controle não acende quando esse limite é atingido.

Valor Padrão: -4999,000	Tipo de Parâmetro: Faixa (-4999,000 – 4999,000)	Número do Parâmetro: 456
Unidade: ProcessCtrlUnit	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.2.9 Função de Perda de Carga

Descrição: Selecionar uma ação para o caso de detecção de perda de carga.

Valor Padrão: 0 [Desligado]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 2260
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Desligado: A função não está ativa.
1	Advertência: O conversor de frequência continua funcionando, mas ativa uma advertência. Uma saída digital ou um barramento de comunicação serial do conversor de frequência pode enviar uma advertência para outro equipamento.
2	Desarme: O conversor de frequência para de funcionar e ativa uma falha. Uma saída digital ou um barramento de comunicação serial do conversor de frequência pode enviar uma falha para outro equipamento.

P 5.2.10 Lost Load Detection Torque Level (Nível de Torque da Detecção de Perda de Carga)

Descrição: Programar o nível de torque mínimo permitido, em percentual do torque nominal do motor. A detecção da perda de carga pode ser ativada abaixo desse nível.

Valor Padrão: 10	Tipo de Parâmetro: Faixa (5–100)	Número do Parâmetro: 2261
Unidade: %	Tipo de Dado: uint8	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.2.11 Lost Load Detection Delay (Atraso de Detecção de Perda de Carga)

Descrição: Programar a duração mínima que o torque deve ficar abaixo do limite de detecção antes da ativação da exceção de perda de carga.

Valor Padrão: 10	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–600)	Número do Parâmetro: 2262
Unidade: s	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.2.16 Resposta do Watchdog

Descrição: Use este parâmetro para selecionar a função de timeout. A função de timeout é ativada quando a control word falha ao ser atualizada durante o intervalo de tempo especificado em P 5.2.17 Atraso do Watchdog.

Valor Padrão: 0 [Desligado]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 804
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Apagado
1	Congelar frequência de saída
2	Parada
3	Jogging
4	Velocidade Máxima
5	Parada e Desarme
6	Qstop e Desarme
7	Seleção de Setup 1
8	Seleção de Setup 2
26	Desarme

P 5.2.17 Atraso do Watchdog

Descrição: Use esse parâmetro para inserir o tempo máximo esperado entre a recepção de dois telegramas consecutivos. Se este tempo for excedido, é indicativo de que a comunicação serial foi interrompida e a função selecionada em P 5.2.16 *Resposta do Watchdog* será, então, executada.

Valor Padrão: 1,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,5–6000,0)	Número do Parâmetro: 803
Unidade: s	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.6.3 Modo de Operação (Índice do menu 5.4)

P 5.4.1 Seleção da Aplicação

Descrição: Use este parâmetro para selecionar funções integradas da aplicação. Quando uma aplicação for selecionada, um conjunto de seus parâmetros relacionados é automaticamente programado.

Valor Padrão: 20 [Modo de Controle de Velocidade]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 16
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
20	Modo de Controle de Velocidade
21	Modo de Controle de Processo
22	Modo de Controle Multivelocidade
23	Modo de Controle de Três Fios
24	Modo de Controle de Torque

P 5.4.2 Modo Operação

Descrição: Use este parâmetro para selecionar o princípio de controle da aplicação a ser usado.

Valor Padrão: 0 [Malha Aberta Velocidade]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 100
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Malha Aberta Velocidade: Ativar o controle da velocidade (sem sinal de feedback do motor), com compensação de escorregamento automática, para velocidade quase constante em cargas variáveis. As compensações estão ativas e podem ser desativadas.
3	Malha Fechada de Processo Ativar o uso do controle de processo no conversor de frequência.
4	Torque, malha aberta: Ativar o uso de torque de malha aberta no conversor de frequência.

P 5.4.3 Princípio de Controle do Motor

Descrição: Use este parâmetro para selecionar o modo U/f ou o modo VVC+ como princípio de controle do motor.

Valor Padrão: 1 [VVC+]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 101
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	U/f: Ao operar U/f, o escorregamento de controle e as compensações de carga não estão incluídos. O controle é usado para motores conectados em paralelo e/ou aplicações de motor especiais.
1	VVC+: Modo de funcionamento normal, incluindo compensações de carga e escorregamento.

A V I S O

Ao programar o P 4.2.1.1 *Tipo de Motor* para opções ativadas por PM, somente a opção VVC+ estará disponível.

7.6.4 Controle (Índice do menu 5.5)

7.6.4.1 Configurações Gerais (Índice do menu 5.5.1)

P 5.5.1.1 Control Place Selection (Seleção do Local de Controle)

Descrição: Use este parâmetro para selecionar o local de controle da unidade.

Valor Padrão: 0 [Digital e Ctrl. Word]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 801
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Digital e Ctrl. Word: Use a entrada digital e a control word.
1	Somente digital: Use somente a entrada digital.
2	Somente Control Word: Use somente a control word.

P 5.5.1.2 Origem do Controle

Descrição: Use este parâmetro para selecionar a origem da control word.

Valor Padrão: 1 [Porta do FC]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 802
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Nenhum
1	Porta FC

P 5.5.1.6 Status Word STW Configurável

Descrição: Use este parâmetro para configurar os bits da status word. Os bits 5 e 12–15 da STW são configuráveis para diversos sinais de status do conversor.

Valor Padrão: 1 [Perfil Padrão]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 813
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Sem função
1	Perfil padrão
10	T13 Status da DI
11	T14 Status da DI
12	T15 Status da DI
13	T17 Status da DI
15	T18 Status da DI
21	Advertência térmica
30	Falha de freio (IGBT)
40	Fora da faixa de referência
54	Em funcionamento
59	Na referência

P 5.5.1.7 Control Word Configurável CTW

Descrição: Use este parâmetro para configurar os bits da control word. A control word tem 16 bits (0–15). Os bits 10 e 12–15 são configuráveis.

Valor Padrão: 1[Padrão do Perfil]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 814
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Nenhum
1	Perfil padrão
2	CTW válida, ativa baixa

P 5.5.1.10 Estado Operacional na Energização

Descrição: Selecionar o modo operacional para dar nova partida, na reconexão do drive à tensão de rede, após ser desligado. Esta função está ativa somente no modo Local.

Valor Padrão: 1 [Parada Forçada, ref = ant.]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 4
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Retomar: Reinicie o conversor de frequência, mantendo as configurações de partida ou parada usando o botão <i>START</i> ou <i>STOP</i> , selecionado antes de desligar o conversor de frequência.
1	Parada Forçada, Ref.=ant.: Reinicia o conversor de frequência com uma referência local salva após a tensão de rede ser religada, após pressionar <i>START</i> .
2	Parada Forçada, Ref.=0: Reinicializa a referência local em 0 ao reiniciar o conversor de frequência.

P 5.5.1.15 Botão [REM/LOC]

Descrição: Use este parâmetro para selecionar a função do botão REM/LOC. Para evitar mudança acidental do botão LOC/REM do conversor, selecione [0] *Desativado*. A configuração pode ser bloqueada pelo P 6.6.20 *Senha*.

Valor Padrão: 1 [Ativado]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 46
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Desativado
1	Ativo

P 5.5.1.16 Botão [Off/Reset]

Descrição: Use este parâmetro para selecionar a função do botão Off/Reset (Desligar/Redefinir). Para evitar uma parada acidental ou um reset do conversor a partir do painel de controle, selecione *Desativado* [0]. A configuração pode ser bloqueada pelo P 6.6.20 *Senha*.

Valor Padrão: 1 [Ativado]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 44
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Desativado
1	Ativo
7	Apenas Reset Ativado

7.6.4.2 Digital/Barramento (Índice do menu 5.5.2)

P 5.5.2.1 Seleção de Parada por Inércia

Descrição: Use este parâmetro para selecionar se a função de parada por inércia é controlada por meio dos terminais (entrada digital) e/ou por meio do barramento.

A V I S O
Este parâmetro está ativo somente quando o P 5.5.1.1 <i>Control Place Selection (Seleção do Local de Controle)</i> estiver programado para [0] <i>Digital e control word</i> .

Valor Padrão: 3 [Lógica OU]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 850
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção e descrições
0	Entrada digital: Ativa o comando de parada por inércia por meio de uma entrada digital.
1	Barramento: Ativa o comando de parada por inércia através da porta de comunicação serial ou opcional de fieldbus.
2	Lógica E: Ativa o comando de parada por inércia por meio do fieldbus/porta de comunicação serial e uma entrada digital adicional.
3	Lógica OU: Ativa o comando de parada por inércia por meio do fieldbus/porta de comunicação serial ou através de 1 das entradas digitais.

P 5.5.2.2 Seleção de Parada Rápida

Descrição: Use este parâmetro para selecionar se a função de parada rápida é controlada por meio dos terminais (entrada digital) e/ou por meio do barramento.

A V I S O

Este parâmetro está ativo somente quando o P 5.5.1.1 *Control Place Selection (Seleção do Local de Controle)* estiver programado para [0] *Digital e control word*.

Valor Padrão: 3 [Lógica OU]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 851
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção e descrições
0	Entrada digital: Ativa o comando de parada rápida por meio de uma entrada digital.
1	Barramento: Ativa o comando de parada rápida por meio da porta de comunicação serial ou opcional de fieldbus
2	Lógica E: Ativa o comando de parada rápida por meio do fieldbus/porta de comunicação serial e também por meio de 1 das entradas digitais.
3	Lógica OU: Ativa o comando de parada rápida por meio do fieldbus/porta de comunicação serial ou por meio de 1 das entradas digitais.

P 5.5.2.3 Seleção de Frenagem CC

Descrição: Use este parâmetro para selecionar se o freio CC é controlado por meio dos terminais (entrada digital) e/ou por meio do fieldbus.

A V I S O

Este parâmetro está ativo somente quando o P 5.5.1.1 *Control Place Selection (Seleção do Local de Controle)* estiver programado para [0] *Digital e control word*.

Valor Padrão: 3 [Lógica OU]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 852
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção e descrições
0	Entrada digital: Ativa o comando de freio CC por meio de uma entrada digital
1	Barramento: Ativa o comando de freio CC por meio da porta de comunicação serial ou opcional de fieldbus
2	Lógica E: Ativa o comando de freio CC por meio do fieldbus/porta de comunicação serial e, adicionalmente, por meio de 1 das entradas digitais
3	Lógica OU: Ativa o comando de freio CC por meio do fieldbus/porta de comunicação serial ou por meio de 1 das entradas digitais.

P 5.5.2.4 Seleção de Partida

Descrição: Use este parâmetro para selecionar se a função de partida do conversor é controlada por meio dos terminais (entrada digital) e/ou por meio do fieldbus. Este parâmetro está ativo somente quando o P 5.5.1.1 *Control Place Selection (Seleção do Local de Controle)* estiver programado para [0] *Digital e control word*.

Valor Padrão: 3 [Lógica OU]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 853
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção e descrições
0	Entrada digital: Uma entrada digital dispara a função partida.
1	Barramento: Uma porta de comunicação serial ou o fieldbus aciona a função partida.
2	Lógica E: O fieldbus/porta de comunicação serial e a entrada digital disparam a função partida.
3	Lógica OU: O fieldbus/porta de comunicação serial ou a entrada digital dispara a função partida.

P 5.5.2.5 Seleção da Reversão

Descrição: Use este parâmetro para selecionar se a função de reversão do conversor é controlada por meio dos terminais (entrada digital) e/ou por meio do fieldbus.

A V I S O

Este parâmetro está ativo somente quando o P 5.5.1.1 *Control Place Selection (Seleção do Local de Controle)* estiver programado para [0] *Digital e control word*.

Valor Padrão: 3 [Lógica OU]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 854
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção e descrições
0	Entrada digital: Uma entrada digital dispara a função de reversão.
1	Barramento: Uma porta de comunicação serial ou o fieldbus aciona a função de reversão.
2	Lógica E: O fieldbus/porta de comunicação serial e a entrada digital disparam a função de reversão.
3	Lógica OU: O fieldbus/porta de comunicação serial ou a entrada digital dispara a função de reversão.

P 5.5.2.6 Seleção do Setup

Descrição: Use este parâmetro para selecionar se a seleção de setup do conversor é controlada por meio dos terminais (entrada digital) e/ou por meio do fieldbus.

A V I S O

Este parâmetro está ativo somente quando o P 5.5.1.1 *Control Place Selection (Seleção do Local de Controle)* estiver programado para [0] *Digital e control word*.

Valor Padrão: 3 [Lógica OU]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 855
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção e descrições
0	Entrada digital: Uma entrada digital dispara a seleção do setup.
1	Barramento: Uma porta de comunicação serial ou o fieldbus dispara a seleção do setup.
2	Lógica E: O fieldbus/porta de comunicação serial e a entrada digital disparam a seleção de setup.
3	Lógica OU: O fieldbus/porta de comunicação serial ou a entrada digital dispara a seleção do setup.

P 5.5.2.7 Seleção da Referência Predefinida

Descrição: Use este parâmetro para selecionar se a seleção de Referência Predefinida do conversor é controlada por meio dos terminais (entrada digital) e/ou por meio do fieldbus.

A V I S O

Este parâmetro está ativo somente quando o P 5.5.1.1 *Control Place Selection (Seleção do Local de Controle)* estiver programado para [0] *Digital e control word*.

Valor Padrão: 3 [Lógica OU]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 856
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção e descrições
0	Entrada digital: Uma entrada digital dispara a seleção de referência predefinida
1	Barramento: Uma porta de comunicação serial ou o fieldbus aciona a seleção de referência predefinida.
2	Lógica E: O fieldbus/porta de comunicação serial e a entrada digital disparam a seleção de referência predefinida.
3	Lógica OU: O fieldbus/porta de comunicação serial ou a entrada digital dispara a seleção de referência predefinida.

7.6.4.3 Referência (Índice do menu 5.5.3)

P 5.5.3.1 Intervalo de Referência

Descrição: Use este parâmetro para selecionar a faixa do sinal de referência e de feedback.

Valor Padrão: 0 [Mín - Máx]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 300
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção e descrições
0	Mín - Máx: Selecione a faixa do sinal de referência e de feedback. Os valores dos sinais podem ser só positivos ou positivo e negativo.
1	-Máx. - Máx.: Para valores tanto positivos quanto negativos (ambos os sentidos), relativos ao <i>P 5.8.1 Sentido de Rotação</i> .

P 5.5.3.2 Unidade de Referência/Feedback

Descrição: Use este parâmetro para selecionar a unidade de medida a ser utilizada nas referências e feedbacks do Controle do PID de Processo.

Valor Padrão: 3 [Hz]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 301
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Nenhum
1	%
2	RPM
3	Hz
4	Nm
5	PPM
10	l/min
12	Pulsos/s
20	l/s
21	l/min
22	l/h
23	m ³ /s
24	m ³ /min
25	m ³ /h
30	kg/s
31	kg/min
32	kg/h
33	t/min
34	t/h
40	m/s
41	m/min
45	m

Número da seleção	Nome da seleção
60	°C
70	mbar
71	bar
72	Pa
73	kPa
74	m WG
80	kW
120	GPM
121	galão/s
122	galão/min
123	galão/h
124	CFM
125	pé cúbico/s
126	pé cúbico/min
127	pé cúbico/h
130	lb/s
131	lb/min
132	lb/h
140	pés/s
141	pés/min
145	pé
150	lb pé
160	°F
170	psi
171	lb/pol ²
172	pol WG
173	pés WG
180	HP

P 5.5.3.3 Referência Máxima

Descrição: Use esse parâmetro para definir a referência máxima. A referência máxima é o maior valor que pode ser obtido através da soma de todas as referências. A unidade da referência máxima corresponde à configuração em *P 5.4.2 Modo Configuração*.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (-4999,000 – 4999,000)	Número do Parâmetro: 303
Unidade: Unidade de Referência Feedback	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.5.3.4 Referência Mínima

Descrição: Use este parâmetro para definir a referência mínima. A referência mínima é o menor valor que pode ser obtido através da soma de todas as referências. A referência mínima está ativa somente quando P 5.5.3.1 Intervalo de Referência estiver programado para [0] Min.- Máx. A unidade de referência mínima corresponde à escolha de configuração em P 5.4.2 Modo Configuração.

Valor Padrão: 0,000	Tipo de Parâmetro: Faixa (-4999,000 – 4999,000)	Número do Parâmetro: 302
Unidade: Unidade de Referência Feed-back	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.5.3.5 Função de Referência

Descrição: Use este parâmetro para selecionar qual fonte de referência deve ser usada. Para somar as fontes de referência tanto externa como predefinida, selecione [0] Soma. Para usar a fonte de referência predefinida ou a externa, selecione [1] Externa/Predefinida.

Valor Padrão: 0 [Soma]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 304
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção e descrições
0	Soma: Soma as fontes de referência externa e predefinida
1	Externa/Predefinida: Utilize a fonte de referência predefinida ou a externa. Alterna um comando ou uma entrada digital entre as vias externa e predefinida.

P 5.5.3.6 Fonte de Referência

Descrição: Use este parâmetro para selecionar a fonte da referência a ser ativada. Para usar a referência local no modo manual ou a referência remota no modo automático, selecione [0] Vinculado a Loc/Rem. Para usar a mesma referência nos modos manual e automático, selecione [1] Remoto ou [2] Local, respectivamente.

Valor Padrão: 0 [Vinculado a Loc/Rem]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 313
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Vinculado a Loc/Rem
1	Remoto
2	Local

P 5.5.3.7 Fonte da Referência 1

Descrição: Use esse parâmetro para selecionar a entrada para o primeiro sinal de referência. Os parâmetros P 5.5.3.7 Fonte da Referência 1, P 5.5.3.8 Fonte da Referência 2 e P 5.5.3.9 Fonte da Referência 3 definem até três sinais de referência diferentes. A soma destes sinais de referência define a referência real.

Valor Padrão: 1 [Entrada Analógica 33]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 315
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Sem função
1	Entrada Analógica 33

Número da seleção	Nome da seleção
2	Entrada Analógica 34
8	Entrada de Frequência 18
11	Referência do bus local
21	Potenciômetro

P 5.5.3.8 Fonte da Referência 2

Descrição: Use esse parâmetro para selecionar a entrada para o segundo sinal de referência. Os parâmetros *P 5.5.3.7 Fonte da Referência 1*, *P 5.5.3.8 Fonte da Referência 2* e *P 5.5.3.9 Fonte da Referência 3* definem até três sinais de referência diferentes. A soma destes sinais de referência define a referência real.

Valor Padrão: 2 [Entrada Analógica 34]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 316
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Sem função
1	Entrada Analógica 33
2	Entrada Analógica 34
8	Entrada de Frequência 18
11	Referência do Bus Local
21	Potenciômetro

P 5.5.3.9 Fonte da Referência 3

Descrição: Use esse parâmetro para selecionar a entrada para o terceiro sinal de referência. Os parâmetros *P 5.5.3.7 Fonte da Referência 1*, *P 5.5.3.8 Fonte da Referência 2* e *P 5.5.3.9 Fonte da Referência 3* definem até três sinais de referência diferentes. A soma destes sinais de referência define a referência real.

Valor Padrão: 11 [Referência do bus local]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 317
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Sem função
1	Entrada Analógica 33
2	Entrada Analógica 34
8	Entrada de Frequência 18
11	Referência do bus local
21	Potenciômetro

P 5.5.3.10 Referência Predefinida

Descrição: Use este parâmetro, uma matriz [8], para definir as referências predefinidas. Insira até oito referências predefinidas diferentes. Para ativar uma referência predefinida, use entrada digital e selecione [16] *Referência predefinida bit 0*, [17] *Referência predefinida bit 1* ou [18] *Referência predefinida bit 2* no parâmetro correspondente no grupo de parâmetro P 9.4.1 Entrada Digital.

Valor Padrão: 0,00	Tipo de Parâmetro: Faixa (-100,00 – 100,00)	Número do Parâmetro: 310
Unidade: %	Tipo de Dado: int16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.5.3.11 Referência Relativa Predefinida

Descrição: Use este parâmetro, uma matriz [8], para definir um valor fixo a ser adicionado ao valor variável, definido em P 5.5.3.12 *Recurso de Referência de Escala Relativa*. A soma é multiplicada pela referência real. Esse produto é adicionado à referência real para gerar a referência real resultante.

Valor Padrão: 0,00	Tipo de Parâmetro: Faixa (-100,00 – 100,00)	Número do Parâmetro: 314
Unidade: %	Tipo de Dado: int16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

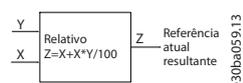


Ilustração 73: Referência Relativa Predefinida

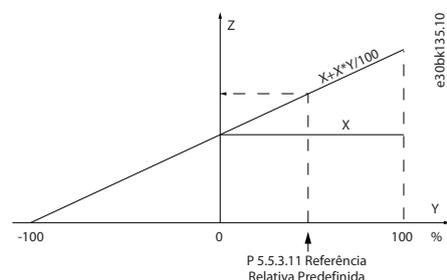


Ilustração 74: Referência real

P 5.5.3.12 Recurso de Referência de Escala Relativa

Descrição: Use este parâmetro para definir um valor variável a ser adicionado ao valor fixo, definido em P 5.5.3.11 *Referência Relativa Predefinida*. A soma é multiplicada pela referência real. Esse produto é adicionado à referência real para gerar a referência real resultante.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 318
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Sem função
1	Entrada Analógica 33
2	Entrada Analógica 34
8	Entrada de Frequência 18
11	Referência do bus local
21	Potenciômetro

P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta (Congelar Delta da Etapa Para Cima/Para Baixo)

Descrição: Use este parâmetro para inserir um valor percentual (relativo) a ser adicionado ou subtraído da referência real para catch-up ou redução de velocidade, respectivamente.

Valor Padrão: 0,00	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,00–100,00)	Número do Parâmetro: 312
Unidade: %	Tipo de Dado: int16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.5.3.20 Enable Potentiometer (Ativar Potenciômetro)

Descrição: Use este parâmetro para ativar ou desativar o potenciômetro. A configuração pode ser bloqueada com P 6.6.20 Senha.

Valor Padrão: 0 [Desativado]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 45
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Desativado
1	Ativo

7.6.4.4 Rampa (Índice do menu 5.5.4)

P 5.5.4.1 Ramp 1 Type Selector (Seletor de Tipo da Rampa 1)

Descrição: Use este parâmetro para selecionar o tipo de rampa, dependendo dos requisitos para aceleração e desaceleração. Uma rampa linear fornece aceleração constante durante a aceleração. Rampa Senoidal e Rampa Senoidal 2 fornecem aceleração não linear.

Valor Padrão: 0 [Linear]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 340
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Linear
1	Rampa senoidal
2	Rampa Senoidal 2: Somente pode ser usado com o modo de controle de velocidade) Rampa-S com base nos valores programados em P 5.5.4.2 Rampa de Acel. 1 Tempo e P 5.5.4.3 Rampa de Desacel. 1 Tempo.

P 5.5.4.2 Rampa de Acel. 1 Tempo

Descrição: Use este parâmetro para inserir o tempo de aceleração. Os valores variam de 0 Hz até a frequência do motor programada em P 4.2.2.4 Frequência Nominal. Selecione um tempo de aceleração que impeça que a corrente de saída exceda o limite de corrente em P 2.7.1 Limite de Corrente de Saída % durante a rampa.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,01–3600,00)	Número do Parâmetro: 341
Unidade: s	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.5.4.3 Rampa de Desacel. 1 Tempo

Descrição: Use este parâmetro para inserir o tempo de desaceleração. Os valores variam da frequência do motor programada em P 4.2.2.4 Frequência Nominal até 0 Hz. Selecione um tempo de desaceleração de modo que não ocorra sobretensão no conversor devido à operação regenerativa do motor, e de modo que a corrente gerada não exceda o limite de corrente programado em P 2.7.1 Limite de Corrente de Saída %.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,01–3600,00)	Número do Parâmetro: 342
Unidade: s	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.5.4.8 Ramp 2 Type Selector (Seletor de Tipo da Rampa 2)

Descrição: Use este parâmetro para selecionar o tipo de rampa, dependendo dos requisitos para aceleração e desaceleração. Uma rampa linear fornece aceleração constante durante a aceleração. Rampa Senoidal e Rampa Senoidal 2 fornecem aceleração não linear.

Valor Padrão: 0 [Linear]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 350
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Linear
1	Rampa sinoidal
2	Rampa Senoidal 2: Somente pode ser usado com o modo de controle de velocidade) Rampa-S com base nos valores programados em P 5.5.4.9 Rampa de Acel. 2 Tempo e P 5.5.4.10 Rampa de Desacel. 2 Tempo

P 5.5.4.9 Rampa de Acel. 2 Tempo

Descrição: Use este parâmetro para inserir o tempo de aceleração. Os valores variam de 0 Hz até a frequência do motor programada em P 4.2.2.4 *Frequência Nominal*. Selecione um tempo de aceleração que impeça que a corrente de saída exceda o limite de corrente em P 2.7.1 *Limite de Corrente de Saída %* durante a rampa.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,01–3600,00)	Número do Parâmetro: 351
Unidade: s	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.5.4.10 Rampa de Desacel. 2 Tempo

Descrição: Use este parâmetro para inserir o tempo de desaceleração. Os valores variam da frequência do motor programada em P 4.2.2.4 *Frequência Nominal* até 0 Hz. Selecione um tempo de desaceleração de modo que não ocorra sobretensão no conversor devido à operação regenerativa do motor, e de modo que a corrente gerada não exceda o limite de corrente programado em P 2.7.1 *Limite de Corrente de Saída %*.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,01–3600,00)	Número do Parâmetro: 352
Unidade: s	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.6.5 Configurações de Partida (Índice do menu 5.6)

P 5.6.1 Start Zero Speed Time (Tempo de Velocidade Zero de Partida)

Descrição: Use este parâmetro para definir um atraso no tempo da partida. O conversor de frequência inicia com a função de partida selecionada no P 5.6.2 *Função de Partida*. Programe o tempo de atraso da partida até que comece a aceleração.

Valor Padrão: 0,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,0–10,0)	Número do Parâmetro: 171
Unidade: s	Tipo de Dado: uint8	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.6.2 Função de Partida

Descrição: Use este parâmetro para selecionar a função de partida durante o tempo de retardo da partida, caso um valor diferente de zero esteja programado em P 5.6.1 *Start Zero Speed Time (Tempo de Velocidade Zero de Partida)*.

Valor Padrão: 2 [ParadInérc/tempAtra]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 172
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção e descrições
0	Retenção CC/tempo de atraso: Energizar o motor com uma corrente de retenção CC (P 5.7.6 Corrente de Hold CC %) durante o tempo de retardo da partida.
1	Freio CC/tempo de atraso: Energiza o motor com uma corrente de freio CC (P 5.7.4 Corrente de Freio CC %) durante o tempo de atraso da partida.
2	Parada por inércia/tempo de atraso: O motor parou por inércia durante o tempo de retardo da partida (inversor desligado).
3	Velocidade de partida no sentido horário: Somente é possível com VVC+. Independentemente do valor aplicado pelo sinal de referência, a velocidade de saída aplica a configuração da velocidade de partida em P 5.6.4 Velocidade de Partida [Hz], e a corrente de saída corresponde à configuração da corrente de partida em P 5.6.5 Corrente de Partida. Esta função é normalmente utilizada em aplicações de içamento sem contrapeso e, especialmente, em aplicações com um motor cônico cuja partida é no sentido horário e é seguida pela rotação no sentido da referência.
4	Funcion.na horizntl: Somente é possível com VVC+. Para obter a função descrita em P 5.6.4 Velocidade de Partida [Hz] e P 5.6.5 Corrente de Partida durante o tempo de atraso da partida. O motor gira no sentido da referência. Se o sinal de referência for igual a 0, o P 5.6.4 Velocidade de Partida [Hz] é ignorado e a velocidade de saída é igual a 0. A corrente de saída corresponde à corrente de partida programada no P 5.6.5 Corrente de Partida.
5	Sentido horário VVC+: A corrente de partida é calculada automaticamente. Esta função usa a velocidade de partida somente no tempo de retardo da partida.

P 5.6.3 Enable Flying Start (Ativar Flying Start)

Descrição: Use este parâmetro para controlar a função de flying start. Esta função torna possível capturar um motor que está girando livremente devido a uma queda da rede elétrica.

Valor Padrão: 0 [Desativado]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 173
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Desativado: Sem função.
1	Ativado: Ativa o conversor de frequência para capturar e controlar um motor em rotação. Quando o P 5.6.3 Enable Flying Start (Ativar Flying Start) estiver ativado, o P 5.6.1 Start Zero Speed Time (Tempo de Velocidade Zero de Partida) e o P 5.6.2 Função de Partida não terão função.
2	Sempre Ativo: Ativar flying start em cada comando de partida.
3	Direção de referência ativada: Ativa o conversor de frequência para capturar e controlar um motor em rotação. A busca ocorre somente no sentido da referência.
4	Ativado sempre no sentido de referência: Ativar flying start em cada comando de partida. A busca ocorre somente no sentido da referência.

P 5.6.4 Velocidade de Partida [Hz]

Descrição: Use este parâmetro para definir a velocidade de partida do motor. Após o sinal de partida, a velocidade de saída do motor assume o valor programado. Este parâmetro pode ser utilizado para aplicações de movimento vertical (como rotor cônico). Programe a função de partida em P 5.6.2 Função de Partida para [3] Velocidade de partida no sentido horário, [4] Funcion.na horizntl ou [5] Sentido horário VVC+, e programe um tempo de atraso da partida em P 5.6.1 Start Zero Speed Time (Tempo de Velocidade Zero de Partida).

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,0–500,0)	Número do Parâmetro: 175
Unidade: Hz	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.6.5 Corrente de Partida

Descrição: Use este parâmetro para definir a corrente de impulso do motor. Alguns motores, por exemplo, motores de rotor cônico, precisam de corrente adicional, ou velocidade de partida, para desbloquear o rotor. Para obter este impulso, programe a corrente requerida no *P 5.6.5 Corrente de Partida*. Defina a velocidade de partida com *P 5.6.4 Velocidade de Partida [Hz]*. Programe o parâmetro *P 5.6.2 Função de Partida* para [3] *Velocidade de partida no sentido horário* ou [4] *Funcion.na horizntl*, e defina um tempo de atraso da partida em *P 5.6.1 Start Zero Speed Time (Tempo de Velocidade Zero de Partida)*.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,00–1000,00)	Número do Parâmetro: 176
Unidade: A	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.6.6 Breakaway Current Boost (Impulso de Corrente de Arranque)

Descrição: Use este parâmetro para definir o impulso de corrente de arranque. O conversor de frequência fornece níveis de corrente mais altos que os níveis de corrente normais para melhorar a capacidade de torque de arranque.

Valor Padrão: 0 [Desligado]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 422
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Apagado
1	Aceso

P 5.6.7 Start Max Speed [Hz] (Velocidade Máx. de Partida [Hz])

Descrição: Use este parâmetro para ativar o torque de partida alto. O tempo desde o momento em que o sinal de partida é fornecido até a velocidade exceder a velocidade programada neste parâmetro se torna uma zona de partida. Na zona de partida, o limite de corrente e o limite de torque do motor são programados para o valor máximo possível da combinação conversor de frequência-motor. Programar o valor do parâmetro para zero desativa a função.

Valor Padrão: 0,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,0–500,00)	Número do Parâmetro: 178
Unidade: Hz	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.6.8 Start Max Time to Trip (Tempo Máximo de Partida para Desarme)

Descrição: Use este parâmetro para definir o tempo máximo de partida. O tempo desde o momento em que o sinal de partida é fornecido até a velocidade exceder a velocidade programada em *P 5.6.7 Start Max Speed [Hz] (Velocidade Máx. de Partida [Hz])* não deve exceder o tempo programado neste parâmetro. Caso contrário, o conversor de frequência para com a *falha 18, Partida Falhou*.

Valor Padrão: 5,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,0–10,0)	Número do Parâmetro: 179
Unidade: s	Tipo de Dado: uint8	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.6.11 Sync. Motor Start Mode (Modo de Partida do Motor Síncr.)

Descrição: Use este parâmetro para selecionar o modo de partida do motor. Isso é feito para inicializar o núcleo de controle VVC+ para um motor que estava previamente livre. Este parâmetro está ativo para motores em VVC+ somente se o motor estiver parado (ou funcionando em baixa velocidade).

Valor Padrão: 0 [Detecção de Rotor]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 170
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Detecção de Rotor: Estima o ângulo elétrico do rotor e o usa como ponto de partida. Esta é a seleção padrão para aplicações de automação com conversor. Se a função flying start detectar que o motor está parado ou funcionando em baixa velocidade, o conversor pode detectar a posição do rotor (o ângulo) e dar partida no motor.
1	Estacionamento: A função de estacionamento aplica uma corrente CC no enrolamento do estator e gira o rotor para a posição elétrica zero. Esta seleção é normalmente selecionada para aplicações de bombas e ventiladores. Se a função flying start detectar que o motor está parado ou funcionando em baixa velocidade, o conversor envia uma corrente CC para fazer o motor estacionar em um ângulo e dar partida no motor dessa posição.
3	Última Posição do Rotor Essa opção aproveita a última posição do rotor na parada e dá uma partida rápida. Ele é usado somente na situação de parada controlada, o conversor registra a última posição do rotor na parada e aciona o motor diretamente, sem detecção do rotor e cálculo do ângulo. Quando em situação de parada descontrolada e desligamento/ligação da alimentação, o conversor precisa detectar a posição do rotor. Esta opção pode ser usada para o aplicativo de reinicialização rápida. A partida pode falhar se a posição do rotor tiver sido alterada.

P 5.6.12 Sync. Motor Detection Current % (Corrente de Detecção do Motor Sincr. %)

Descrição: Use este parâmetro para ajustar a amplitude do pulso de teste durante a detecção de posição na partida. Ajuste este parâmetro para melhorar a medição da posição.

Valor Padrão: 100	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 146
Unidade: %	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.6.13 Sync. Motor Parking Time (Tempo de Estacionamento do Motor Sincr.)

Descrição: Use este parâmetro para definir a duração da corrente de estacionamento programada em P 5.6.14 Sync. Motor Parking Current % (Corrente de estacionamento do motor síncrono %) uma vez ativada.

Valor Padrão: 3,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,1–60,0)	Número do Parâmetro: 207
Unidade: s	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.6.14 Sync. Motor Parking Current % (Corrente de Estacionamento do Motor Síncr. %)

Descrição: Use este parâmetro para definir a corrente como um percentual da corrente nominal do motor, programada em P 4.2.2.3 Corrente Nominal. É usado quando [1] Estacionamento está selecionado em P 5.6.11 Sync. Motor Start Mode (Modo de Partida do Motor Sincr.).

Valor Padrão: 100	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–150)	Número do Parâmetro: 206
Unidade: %	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.6.15 Sync. High Starting Torque Time [s] (Tempo do Torque de Partida Alto Sinc. [s])

Descrição: Use este parâmetro para definir o tempo de torque de partida alto de um motor PM no modo VVC+.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,00–60,00)	Número do Parâmetro: 3020
Unidade: s	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.6.16 Sync. High Starting Torque Current [%] (Corrente de Torque de Partida Alta Sinc. [%])

Descrição: Use este parâmetro para definir a corrente de torque de partida alta para um motor PM no modo VVC+.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,0–200,0)	Número do Parâmetro: 3021
Unidade: %	Tipo de Dado: uint 32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.6.6 Configurações de Parada (Índice do menu 5.7)

P 5.7.1 Função na Parada

Descrição: Use este parâmetro para selecionar a função de conversor, após um comando de parada ou depois que a velocidade é desacelerada até o nível programado no P 5.7.2 *Veloc. Mín p/ Funcionar na Parada [Hz]*.

Valor Padrão: 0 [Parada por inércia]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 180
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção e descrições
0	Parada por inércia: Deixe o motor em modo livre
1	Hold de CC/Preaquecimento do Motor: Energiza o motor com uma corrente de retenção CC (consulte P 5.7.6 <i>Corrente de Hold CC %</i>).
3	<p>Pré-magnetização: Gera um campo magnético, enquanto o motor está parado. Isso permite que o motor produza torque rapidamente nos comandos (somente motores assíncronos). Essa função de pré-magnetização não ajuda o primeiro comando de partida.</p> <p>Duas soluções diferentes estão disponíveis para pré-magnetizar a máquina no primeiro comando de partida:</p> <p>Solução 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Inicie o conversor de frequência com uma referência de 0 RPM. 2. Aguarde de 2 a 4 constantes de tempo do rotor (consulte a fórmula abaixo) antes de aumentar a referência de velocidade. <p>Solução 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Programe P 5.6.1 <i>Start Zero Speed Time (Tempo de Velocidade Zero de Partida)</i> para o tempo de pré-magnetização (2 a 4 constantes de tempo do rotor). 2. Programe P 5.6.2 <i>Função de Partida</i> como [0] <i>Retenção CC</i>. 3. Programe a magnitude da corrente de hold CC (P 5.7.6 <i>Corrente de Hold CC %</i> para ser igual a $I_{pre-mag} = U_{nom} / (1,73 \times X_h)$). <p>Amostras de constantes de tempo do rotor = $(X_h + X_2) / (6,3 \times Freq_nom \times R_r)$ 1 kW = 0,2 s 10 kW = 0,5 s 100 kW = 1,7 s.</p>
10	Parada por Inércia Com Parada em Referência Baixa: Quando um comando de parada for dado ou um comando de partida for removido e a referência estiver abaixo de P 5.7.2 <i>Veloc. Mín p/ Funcionar na Parada [Hz]</i> , o motor é desconectado do conversor.
11	Retenção CC Com Parada em Referência Baixa: Quando um comando de parada for dado ou um comando de partida for removido e a referência estiver abaixo de P 5.7.2 <i>Veloc. Mín p/ Funcionar na Parada [Hz]</i> , energiza o motor com uma corrente de retenção CC (consulte P 5.7.6 <i>Corrente de Hold CC %</i>).

P 5.7.2 Veloc. Mín p/ Funcionar na Parada [Hz]

Descrição: Use este parâmetro para programar a frequência de saída que ativa o P 5.7.1 *Função na Parada*.

Valor Padrão: 0,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 182
Unidade: Hz	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.7.3 Tempo Freio CC

Descrição: Programe a duração da corrente de freio CC programada em P 5.7.4 *Corrente de Freio CC %* assim que for ativada.

Valor Padrão: 10,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,0–60,0)	Número do Parâmetro: 202
Unidade: s	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.7.4 Corrente de Freio CC %

Descrição: Use este parâmetro para inserir um valor para a corrente como um percentual da corrente nominal do motor. Consulte P 4.2.2.3 *Corrente Nominal*. Quando a velocidade for inferior ao limite programado em P 5.7.5 *Frequência Freio CC*, ou quando a função frenagem CC inversa estiver ativa, (no grupo de parâmetros 9.4.1. *Entradas Digitais* programado para [5] *Inversão da Frenagem CC*; ou através da porta serial), uma corrente de freio CC é aplicada em um comando de parada. Consulte P 5.7.3 *Tempo Freio CC* para saber a duração.

Valor Padrão: 50	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–150)	Número do Parâmetro: 201
Unidade: %	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A V I S O

SUPERAQUECIMENTO DO MOTOR

O valor máximo depende da corrente nominal do motor. Para evitar danos ao motor causados por superaquecimento, não funcione a 100% por muito tempo.

P 5.7.5 DC Brake Frequency (Frequência Freio CC)

Descrição: Use esse parâmetro para definir a velocidade de atuação do freio CC, que ativa a P 5.7.4 *Corrente Freio CC*, junto com um comando de parada.

Valor Padrão: 0,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 204
Unidade: Hz	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.7.6 Corrente de Hold CC %

Descrição: Use esse parâmetro para definir a corrente de retenção como um percentual da corrente nominal do motor; consulte P 4.2.2.3 *Corrente Nominal*). Este parâmetro mantém a função do motor (torque de holding) ou pré-aquece o motor. Este parâmetro está ativo se Retenção CC estiver selecionado em P 5.6.2 *Função de Partida* como [0] *Retenção CC/Tempo de Atraso* ou P 5.7.1 *Função na Parada* como [1] *Retenção CC/Pré-aquecimento do Motor*.

Valor Padrão: 50	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–160)	Número do Parâmetro: 200
Unidade: %	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A V I S O

O valor máximo depende da corrente nominal do motor. Evite 100% de corrente durante muito tempo. O motor pode ser danificado.

P 5.7.7 Tempo de Rampa da Parada Rápida

Descrição: Use este parâmetro para inserir o tempo de desaceleração da parada rápida, ou seja, o tempo de desaceleração da velocidade nominal do motor até 0 Hz. Certifique-se que nenhuma sobretensão resultante surgirá no inversor devido à operação regenerativa do motor necessária para atingir o tempo de desaceleração dado. Assegure que a corrente, gerada na operação como gerador, requerida para atingir o tempo de desaceleração fornecido, não ultrapasse o limite de corrente (programado no P 2.7.1 *Limite de Corrente*). Ativa a parada rápida com um sinal em uma entrada digital selecionada ou via porta de comunicação serial.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,01–3600,00)	Número do Parâmetro: 381
Unidade: s	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.6.7 Controle de Velocidade (Índice do menu 5.8)

P 5.8.1 Sentido de Rotação

Descrição: Use este parâmetro para selecionar os sentidos requeridos para a rotação do motor. Utilizar este parâmetro para evitar inversões indesejadas.

Valor Padrão: 2 [Nos dois sentidos]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 410
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Sentido horário: Apenas a operação no sentido horário é permitida.
2	Nos dois sentidos: A operação no sentido horário e anti-horário é permitida.

P 5.8.2 Limite Superior da Velocidade do Motor [Hz]

Descrição: Use este parâmetro para inserir o limite máximo para a velocidade do motor. O parâmetro pode ser programado para corresponder à velocidade máxima recomendada do motor pelo fabricante. O limite superior da velocidade do motor deve exceder o valor em P 5.8.3 *Limite Inferior da Velocidade do Motor [Hz]*. O valor da frequência de saída não deve exceder a 1/10 da frequência de chaveamento.

Valor Padrão: 65,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 414
Unidade: Hz	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.8.3 Limite Inferior da Velocidade do Motor [Hz]

Descrição: Use este parâmetro para inserir o limite mínimo para a velocidade do motor. O limite inferior da velocidade do motor pode ser programado para corresponder à frequência mínima de saída do eixo do motor. O limite inferior da velocidade do motor não deve exceder o P 5.8.2 *Limite Superior da Velocidade do Motor*.

Valor Padrão: 0,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 412
Unidade: Hz	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.8.8 Torque Limit Mode Speed Ctrl (Controle de Velocidade do Modo de Limite de Torque)

Descrição: Use este parâmetro para selecionar uma entrada analógica para a escala das configurações em P 5.10.1 *Limite de Torque do Modo Motor* e P 5.10.2 *Limite de Torque do Modo Gerador 0–100% (ou inverso)*. Os níveis de sinal correspondentes a 0% e 100% são definidos no escalonamento da entrada analógica. Este parâmetro estará ativo somente quando P 5.4.2 *Modo Configuração* estiver no modo de velocidade.

Valor Padrão: 0 [Sem Função]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 420
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Sem função
2	Entrada analógica 33
4	Entrada analógica 33 invertida
6	Entrada analógica 34
8	Entrada analógica 34 invertida

P 5.8.11 Band, High Limit (Banda, Limite Superior)

Descrição: Alguns sistemas requerem que determinadas velocidades de saída sejam evitadas, devido a problemas de ressonância no sistema. Use este parâmetro, uma matriz [4], para inserir os limites superiores das velocidades a serem evitadas.

Valor Padrão: 0,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 463
Unidade: Hz	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.8.12 Band, Low Limit (Banda, Limite Inferior)

Descrição: Alguns sistemas requerem que determinadas velocidades de saída sejam evitadas, devido a problemas de ressonância no sistema. Use este parâmetro, uma matriz [4], para inserir os limites inferiores das velocidades a serem evitadas.

Valor Padrão: 0,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 461
Unidade: Hz	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.6.8 Avanço incremental (Índice do menu 5.9)

P 5.9.1 Tempo de Rampa do Jog

Descrição: Use este parâmetro para inserir o tempo de rampa do jog, que é o tempo de aceleração/desaceleração entre 0 Hz e a frequência nominal do motor P 4.2.2.4 *Frequência Nominal*. Certifique-se de que a corrente de saída resultante necessária para um tempo de rampa do jog específico não ultrapasse o limite de corrente em P 2.7.1 *Limite de Corrente*.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,01–3600,00)	Número do Parâmetro: 380
Unidade: s	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

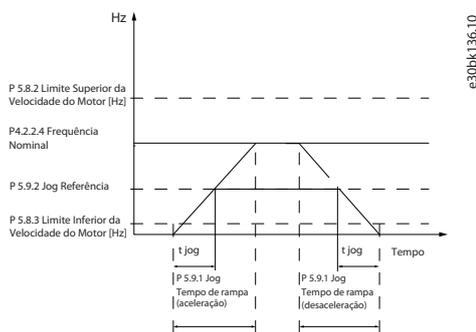


Ilustração 75: Tempo de Rampa do Jog

P 5.9.2 Referência de Jog

Descrição: Use este parâmetro para definir a velocidade de jog. A velocidade de jog é uma velocidade constante de saída, na qual o conversor de frequência está funcionando, quando a função jog está ativa.

Valor Padrão: 5,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,0–500,0)	Número do Parâmetro: 311
Unidade: Hz	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.6.9 Controle de Torque (Índice do menu 5.10)

P 5.10.1 Limite de Torque do Motor

Descrição: Use este parâmetro para inserir o limite máximo de torque para o funcionamento do motor. Essa função limita o torque no eixo para proteger a instalação mecânica.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 416
Unidade: %	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.10.2 Limite de Torque Regenerativo

Descrição: Use este parâmetro para inserir o limite máximo de torque para o funcionamento no modo gerador. Essa função limita o torque no eixo para proteger a instalação mecânica.

Valor Padrão: 100	Tipo de Parâmetro: Faixa (relacionada à potência)	Número do Parâmetro: 417
Unidade: %	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.10.3 Speed Limit Mode Torque Ctrl. (Controle de Torque do Modo de Limite de Velocidade)

Descrição: Use esse parâmetro para selecionar uma entrada analógica para a escalonar o ajuste em P 2.3.14 *Frequência Máx. de Saída* 0–100% (ou inversa). Os níveis de sinal correspondentes a 0% e 100% são definidos no escalonamento da entrada analógica. Este parâmetro está ativo somente quando P 5.4.2 *Modo Operação* estiver no modo de torque.

Valor Padrão: 0 [Sem função]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 421
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Sem função
2	Entrada analógica 33
4	Entrada analógica 33 invertida
6	Entrada analógica 34
8	Entrada analógica 34 invertida

P 5.10.4 Ganho Proporcional do PID de Torque

Descrição: Use este parâmetro para inserir o valor do ganho proporcional para o controlador do torque. A seleção de um valor alto faz com que o controlador reaja mais rápido. Uma programação excessivamente alta causa instabilidade no controlador.

Valor Padrão: 100	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–500)	Número do Parâmetro: 712
Unidade: %	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.10.5 Tempo de Integração do PID de Torque

Descrição: Use este parâmetro para inserir o tempo de integração do controlador do torque. A seleção de um valor baixo faz com que o controlador reaja mais rápido. Uma configuração excessivamente baixa redundante em instabilidade do controle.

Valor Padrão: 0,020	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,002–2.000)	Número do Parâmetro: 713
Unidade: s	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.10.6 Atraso do Desarme no Limite de Torque

Descrição: Use este parâmetro para definir o atraso para o desarme da advertência de torque. Quando o torque de saída atingir os limites de torque, uma advertência é acionada. Se a advertência de limite de torque estiver continuamente presente durante o período especificado neste parâmetro, o conversor de frequência desarma. Para desativar o recurso, insira o valor de 60 s.

Valor Padrão: 60	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–60)	Número do Parâmetro: 1425
Unidade: s	Tipo de Dado: uint8	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.6.10 Controle do Freio Mecânico (Índice do menu 5.11)

P 5.11.1 Brake Closing Speed (Velocidade de Fechamento do Freio)

Descrição: Use este parâmetro para definir a frequência do motor quando o freio mecânico for ativado, quando houver uma condição de parada presente.

Valor Padrão: 0,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,0–400,0)	Número do Parâmetro: 222
Unidade: Hz	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.11.2 Brake Close Time (Tempo de Fechamento do Freio)

Descrição: Use este parâmetro para inserir o tempo de atraso do freio para a parada por inércia após o tempo de desaceleração. O eixo é mantido em velocidade zero, com torque de holding total. Assegure-se de que o freio mecânico travou a carga, antes do motor entrar no modo parada por inércia.

Valor Padrão: 0,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,0–5,0)	Número do Parâmetro: 223
Unidade: s	Tipo de Dado: uint8	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.11.3 Corrente de Liberação do Freio

Descrição: Use este parâmetro para programar a corrente do motor para liberação do freio mecânico, quando uma condição de partida estiver presente. O limite superior é especificado pelo P 2.1.5 *Inv. Max. Current (Corrente Inversa Máx.)*

Valor Padrão: 0,00	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,00–100,00)	Número do Parâmetro: 220
Unidade: A	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A V I S O

Quando a saída de controle do freio mecânico é selecionada, mas nenhum freio mecânico estiver conectado, a função não funciona por configuração padrão devido à corrente do motor muito baixa.

P 5.11.4 Mech. Brake w/ dir. Change (Freio Mec. c/ mudança de direção)

Descrição: Use este parâmetro para selecionar se o freio mecânico deve ser usado em mudanças de sentido. Selecione [1] *Ligado* se for preciso engatar o freio mecânico quando o eixo mudar de sentido. A velocidade na qual o freio mecânico é engatado é selecionada no P 5.11.1 *Brake Closing Speed (Velocidade de Fechamento do Freio)*.

Valor Padrão: 0 [Desligado]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 239
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções do parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Apagado
1	Aceso
2	Ligado com retardo de partida

7.6.11 Controle de Processo (Índice do menu 5.12)

7.6.11.1 Status (Índice do menu 5.12.1)

P 5.12.1.1 Erro do PID de Processo

Descrição: Este parâmetro exibe o valor do erro no controlador de processo do PID.

Valor Padrão: 0,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (-200,0 - 200,0)	Número do Parâmetro: 1890
Unidade: %	Tipo de Dado: int16	Tipo de Acesso: Leitura

P 5.12.1.2 PID de Processo Saída

Descrição: Este parâmetro exibe o valor bruto de saída do controlador de processo do PID.

Valor Padrão: 0,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (-200,0 - 200,0)	Número do Parâmetro: 1891
Unidade: %	Tipo de Dado: int16	Tipo de Acesso: Leitura

P 5.12.1.3 Saída Presa do PID de Processo

Descrição: Este parâmetro exibe o valor de saída do controlador de processo do PID após atingir um limite de fixação.

Valor Padrão: 0,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (-200,0 - 200,0)	Número do Parâmetro: 1892
Unidade: %	Tipo de Dado: int16	Tipo de Acesso: Leitura

P 5.12.1.4 Ganho escalonado de Saída do PID d Proc

Descrição: Este parâmetro mostra o valor de saída do controlador de processo do PID após atingir um limite de fixação e escalar o valor resultante em consideração ao ganho.

Valor Padrão: 0,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (-200,0 - 200,0)	Número do Parâmetro: 1893
Unidade: %	Tipo de Dado: int16	Tipo de Acesso: Leitura

P 5.12.1.5 Feedback Value (Valor de Feedback)

Descrição: Use este parâmetro para visualizar o feedback resultante da seleção de escala em P 5.5.3.1 Intervalo de Referência, P 5.5.3.3 Referência Máxima e P 5.5.3.4 Referência Mínima.

Valor Padrão: 0,000	Tipo de Parâmetro: Faixa (-4999,000 – 4999,000)	Número do Parâmetro: 1652
Unidade: Unidade de Controle de Processo	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura

7.6.11.2 Feedback (Índice do menu 5.12.4)

P 5.12.4.1 Recurso de Feedback 1

Descrição: Use este parâmetro para selecionar qual entrada do conversor será tratada como fonte do feedback.

Valor Padrão: 0 [Sem função]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 720
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Sem função
1	Entrada Analógica 33
2	Entrada Analógica 34
4	Entrada de Frequência 18

P 5.12.4.2 Recurso de Feedback 2

Descrição: Use este parâmetro para selecionar qual entrada do conversor será tratada como fonte do feedback.

Valor Padrão: 0 [Sem função]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 722
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Sem função
1	Entrada Analógica 33
2	Entrada Analógica 34
4	Entrada de Frequência 18

P 5.12.4.3 Conversão de Feedback 1

Descrição: Use este parâmetro para selecionar a conversão para o sinal de Feedback 1. Para deixar o sinal de feedback inalterado, selecione [0] Linear.

Valor Padrão: 0 [Linear]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 760
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Linear
1	Raiz quadrada

P 5.12.4.4 Conversão de Feedback 2

Descrição: Use este parâmetro para selecionar a conversão para o sinal de Feedback 2. Para deixar o sinal de feedback inalterado, selecione [0] *Linear*.

Valor Padrão: 0 [Linear]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 762
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Linear
1	Raiz quadrada

7.6.11.3 Controlador PID (Índice do menu 5.12.5)

P 5.12.5.1 Ganho Proporcional do PID

Descrição: Use este parâmetro para inserir o ganho proporcional do controlador de processo. O controle rápido é obtido em amplificação alta. No entanto, se a amplificação for muito grande o processo pode ficar instável.

Valor Padrão: 0,01	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,0–10,00)	Número do Parâmetro: 733
Unidade: -	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.12.5.1 Ganho Proporcional do PID

Descrição: Use este parâmetro para inserir o tempo integrado do controlador de processo. Obtém-se um controle rápido por meio de um tempo integrado curto, muito embora, se este tempo for curto demais, o processo pode tornar-se instável. Um tempo integrado excessivamente longo desativa a ação da integração.

Valor Padrão: 9999,00	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,10–9999,00)	Número do Parâmetro: 734
Unidade: s	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.12.5.4 Antiwindup Enabled (Anti-enrolamento Ativado)

Descrição: Use este parâmetro para controlar a regulação de erros. Para continuar a regulação de um erro quando a frequência de saída não puder ser aumentada ou diminuída, selecione [0] *Desligado*. Para cessar a regulação de um erro quando a frequência de saída não puder mais ser ajustada, selecione [1] *Ligado*.

Valor Padrão: 1 [Ligado]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 731
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Apagado
1	Aceso

P 5.12.5.5 Tempo Diferencial do PID

Descrição: Use este parâmetro para inserir o tempo de diferenciação do controlador de processo. O diferenciador não responde a um erro constante. Ele fornece um ganho proporcional em resposta à taxa de variação do feedback de processo. A configuração deste parâmetro em zero, desativa o diferenciador.

Valor Padrão: 0,00	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,00–20,00)	Número do Parâmetro: 735
Unidade: s	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.12.5.6 Dif. do PID Limite de Ganho

Descrição: Use este parâmetro para inserir um limite para o ganho diferencial. Se não houver limite, o ganho diferencial aumenta quando são mudanças rápidas. Para obter um ganho diferencial puro para mudanças lentas e um ganho diferenciador constante em mudanças rápidas, limite o ganho diferencial.

Valor Padrão: 5,0	Tipo de Parâmetro: Faixa (1,0–50,0)	Número do Parâmetro: 736
Unidade: -	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.12.5.7 Controle Normal/Inverso do PID

Descrição: Use este parâmetro para selecionar a alteração da velocidade de saída durante erros. Para definir o controle de processo para aumentar a velocidade de saída quando o erro de processo for positivo, selecione [0] *Normal*. Para reduzir a velocidade de saída quando o erro de processo for positivo, selecione [1] *Inverso*.

Valor Padrão: 0 [Normal]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 730
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Normal
1	Inverso

P 5.12.5.8 Velocidade de Partida do PID

Descrição: Use este parâmetro para inserir a velocidade do motor a ser atingida como um sinal inicial, para o começo do controle de PID. Na energização, o drive opera utilizando o controle de malha aberta de velocidade. Quando a velocidade de partida do PID de Processo for atingida, o drive mudará para o controle de PID.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–6000)	Número do Parâmetro: 732
Unidade: RPM	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 5.12.5.9 Larg de Banda na Referência

Descrição: Use este parâmetro para inserir a largura de banda na referência. Quando o Erro de Controle do PID (a diferença entre a referência e o feedback) for maior que o valor desse parâmetro, o bit de status na referência é definido para 0.

Valor Padrão: 5	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–200)	Número do Parâmetro: 739
Unidade: %	Tipo de Dado: uint8	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.6.11.4 Feed Forward (Índice do menu 5.12.6)

P 5.12.6.1 Fator de feed forward do PID

Descrição: Use este parâmetro para inserir o fator de feed forward do PID. O fator de feed forward envia uma fração constante do sinal de referência para bypass do controle do PID, de modo que o PID tem efeito somente na fração restante do sinal de controle. Esta função aumenta o desempenho dinâmico.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–200)	Número do Parâmetro: 738
Unidade: %	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.6.12 Dados de processo do fieldbus (Índice do menu 5.27)

P 5.27.1 PCD Write Selection (Seleção de Gravação do PCD)

Descrição: Use este parâmetro para selecionar os parâmetros que serão designados aos telegramas do PCD. A quantidade de PCDs disponíveis depende do tipo de telegrama. Os valores nos PCDs são em seguida gravados nos parâmetros selecionados como valores de dados.

Insira até 16 diferentes mapeamentos predefinidos de 0 a 15 neste parâmetro, usando programação de matriz. Se este parâmetro estiver ativo, os endereços 2810 a 2825 representam valores dos 16 parâmetros. Se este parâmetro não estiver ativo, os endereços 2810 e 2811 são usados como palavra de controle de entrada de dados e referência de barramento. Os endereços 2812 a 2825 são reservados.

Valor Padrão: 0 [Nenhum]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 842
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Nenhum
1	Referência Mínima
2	Referência Máxima
3	Tempo de Aceleração da Rampa 1
4	Tempo de Desaceleração da Rampa 1
5	Tempo de Aceleração da Rampa 2
6	Tempo de Desaceleração da Rampa 2
7	Tempo de Rampa do Jog
8	Tempo de Parada Rápida
9	Limite Inferior da Velocidade do Motor [Hz]
10	Limite Sup. Veloc do Motor [Hz]
11	Controle do bus digital e do relé
13	Terminal 31 Ctrl de Saída do Bus
15	CTW da Porta do FC
16	REF da Porta do FC
81	Definido pelo usuário1
82	Definido pelo usuário2
83	Definido pelo usuário3
84	Definido pelo usuário4
85	Definido pelo usuário5
86	Definido pelo usuário6
87	Definido pelo usuário7
88	Definido pelo usuário8

P 5.27.2 PCD Read Selection (Seleção de Leitura do PCD)

Descrição: Use este parâmetro para selecionar os parâmetros que serão designados aos PCDs dos telegramas. A quantidade de PCDs disponíveis depende do tipo de telegrama. Os PCDs contêm os valores reais dos dados dos parâmetros selecionados.

Insira até 16 diferentes mapeamentos predefinidos de 0 a 15 neste parâmetro, usando programação de matriz. Se este parâmetro estiver ativo, os endereços 2910 a 2925 representam valores dos 16 parâmetros. Se esse parâmetro não estiver ativo, os endereços 2910 e 2911 serão usados como registro de status word e valor atual principal. Os endereços 2912 a 2925 são reservados.

Valor Padrão: 0 [Nenhum]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 843
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Nenhum
1	Horas de Operação
2	Horas de Funcionamento
3	Contador de kWh
4	Control Word
5	Referência [Unidade]
6	Referência %
7	Status Word
8	Valor Real Principal [%]
9	Leitura Personalizada
10	Potência [kW]
11	Potência [hp]
12	Tensão do Motor
13	Frequência
14	Corrente do Motor
15	Frequência [%]
16	Torque [Nm]
17	Térmico Calculado do Motor
18	Tensão do Barramento CC
19	Temper diss calor
20	Térmico do Inversor
22	Referência Externa
23	Feedback [Unidade]
24	Entrada Digital 13, 14, 15, 17, 18
25	Config Interr. do Terminal 33
26	Entrada Analógica 33
27	Config Interr. do Terminal 34
28	Entrada Analógica 34
29	Saída Analógica 31 [mA]
30	Saída do Relé
33	Fault Word
34	Warning Word

Número da seleção	Nome da seleção
35	Status Word Externa
39	Fault Word 2
40	Warning Word 2
43	Velocidade [RPM]
44	Saída Digital
54	Status Word Externa 2
55	Fault Word 3
56	Warning Word 3
81	Definido pelo usuário1
82	Definido pelo usuário2
83	Definido pelo usuário3
84	Definido pelo usuário4
85	Definido pelo usuário5
86	Definido pelo usuário6
87	Definido pelo usuário7
88	Definido pelo usuário8
100	Valor Real Principal [N2]

7.7 Manutenção e Serviço (Índice do menu 6)

7.7.1 Status (Índice do menu 6.1)

P 6.1.1 Latest Fault Number (Número da Última Falha)

Descrição: Use este parâmetro para exibir os registros de falhas. 10 registros de falhas podem ser exibidos. 0 contém a falha registrada mais recente e 9 a falha registrada mais antiga.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–255)	Número do Parâmetro: 1530
Unidade: -	Tipo de Dado: uint8	Tipo de Acesso: Leitura

P 6.1.2 Horas em Operação

Descrição: Use este parâmetro para exibir quantas horas o conversor de frequência funcionou. O valor é salvo quando o drive é desligado.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–2147483647)	Número do Parâmetro: 1500
Unidade: h	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 6.1.3 Horas de Funcionamento

Descrição: Use este parâmetro para exibir quantas horas o motor funcionou. Redefina o contador com P 6.1.9 *Reinicialzar Contador de Horas de Func.* O valor é salvo quando o drive é desligado.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–2147483647)	Número do Parâmetro: 1501
Unidade: h	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 6.1.4 Contador de kWh

Descrição: Registra o consumo de energia do motor como valor médio ao longo de 1 hora. Redefina o contador em P 6.1.8 Reinicializar o Medidor de kWh.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–2147483647)	Número do Parâmetro: 1502
Unidade: kWh	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 6.1.5 Energizações

Descrição: Use este parâmetro para exibir o número de vezes que o conversor de frequência foi energizado.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–2147483647)	Número do Parâmetro: 1503
Unidade: -	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 6.1.6 Superaquecimentos

Descrição: Use este parâmetro para exibir o número de falhas de temperatura do conversor de frequência que ocorreram desde sua fabricação.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–65535)	Número do Parâmetro: 1504
Unidade: -	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura

P 6.1.7 Sobretensões

Descrição: Use este parâmetro para exibir o número de sobretensões do conversor de frequência que ocorreram desde sua fabricação.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–65535)	Número do Parâmetro: 1505
Unidade: -	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura

P 6.1.8 Reinicializar o Medidor de kWh

Descrição: Use este parâmetro para zerar o contador de kWh (consulte P 6.1.4 Contador de kWh).

Valor Padrão: 0 [Não reinicializar]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 1506
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Estas são as seleções disponíveis para o parâmetro:

Tabela 63: Seleções

Número da seleção	Nome da seleção
0	Não reinicializar
1	Reinicializar o contador

P 6.1.9 Reinicializar Contador de Horas de Func

Descrição: Use este parâmetro para zerar o contador de horas de funcionamento (consulte P 6.1.3 Horas de funcionamento).

Valor Padrão: 0 [Não reinicializar]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 1507
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Tabela 64: Seleções

Número da seleção	Nome da seleção
0	Não reinicializar
1	Reinicializar o contador

P 6.1.10 Motivo da Falha Interna

Descrição: Use este parâmetro para exibir uma descrição do erro. Este parâmetro é usado em conjunto com a *falha 38 Defeito interno*

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (-32767–32767)	Número do Parâmetro: 1531
Unidade: -	Tipo de Dado: int16	Tipo de Acesso: Leitura

P 6.1.11 Registro de Falhas: Tempo

Descrição: Use este parâmetro para exibir o instante em que o evento registrado ocorreu. O tempo é medido em segundos, desde a inicialização do drive.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–2147483647)	Número do Parâmetro: 1532
Unidade: s	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

7.7.2 Informações do Software (Índice do menu 6.2)

P 6.2.1 Versão da Aplicação

Descrição: Use este parâmetro para exibir a versão de software combinada, que consiste em software de potência e software de controle.

Valor Padrão: -	Tipo de Parâmetro: -	Número do Parâmetro: 1543
Unidade: -	Tipo de Dado: VisibleString	Tipo de Acesso: Leitura

P 6.2.2 ID do SW da Placa de Controle

Descrição: Use este parâmetro para exibir o número da versão de software da placa de controle.

Valor Padrão: -	Tipo de Parâmetro: -	Número do Parâmetro: 1549
Unidade: -	Tipo de Dado: VisibleString	Tipo de Acesso: Leitura

P 6.2.3 ID do SW da Placa de Potência

Descrição: Use este parâmetro para exibir o número da versão de software do cartão de potência.

Valor Padrão: -	Tipo de Parâmetro: -	Número do Parâmetro: 1550
Unidade: -	Tipo de Dado: VisibleString	Tipo de Acesso: Leitura

P 6.2.7 Versão do SW do ECP

Descrição: Exibir o número de ID do ECP.

Valor Padrão: -	Tipo de Parâmetro: -	Número do Parâmetro: 1548
Unidade: -	Tipo de Dado: VisibleString	Tipo de Acesso: Leitura

7.7.3 Ventilador (Índice do menu 6.5)

P 6.5.1 Modo de Controle do Ventilador

Descrição: Use este parâmetro para selecionar o modo de controle do ventilador.

Valor Padrão: 7 [Ligado quando o inversor está ligado, caso contrário, desligado]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 1452
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Descrição
5	Modo constantemente ligado
6	Modo constantemente desligado
7	Modo lig qd inversor não estiver deslig

7.7.4 Tratamento de Parâmetros (Índice do menu 6.6)

P 6.6.1 Setup Ativo

Descrição: Use este parâmetro para selecionar o setup para controlar as funções do conversor. Use o Setup múltiplo para seleção remota.

Valor Padrão: 1	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 10
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
1	Setup 1
2	Setup 2
9	Setup Múltiplo

P 6.6.2 Setup da Programação

Descrição: Use este parâmetro para selecionar o setup a ser editado. O setup é configurado pelo painel de controle quando acessado pelo painel de controle, e pelo RS485 quando acessado pelo RS485.

Valor Padrão: 9	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 11
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
1	Setup 1
2	Setup 2
9	Setup Ativo

P 6.6.3 Setups de Conexão

Descrição: Use este parâmetro para vincular ou desvincular setups. A conexão garante a sincronização dos parâmetros que não podem ser alterados com o motor em funcionamento. Quando os setups estão conectados, é possível alternar de um setup para outro durante a operação. Ao selecionar conectado, os valores de parâmetro de *Editar Setup* são sobrescritos pelos valores do outro setup.

Valor Padrão: 20	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 12
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Não conectado
20	Setups Vinculados

P 6.6.4 Cópia do Setup

Descrição: Use este parâmetro para copiar parâmetros entre setups.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 51
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Sem cópia
1	Copiar do Setup 1
2	Copiar do Setup 2
9	Copiar do Setup de Fábrica

P 6.6.6 Modo Reset

Descrição: Use este parâmetro para definir se o conversor de frequência deve aguardar um reset manual ou se reinicializar automaticamente após um desarme. No modo reset manual, pressione o botão *Stop/Reset* ou use as entradas digitais para reinicializar o conversor de frequência.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 1420
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A V I S O

No modo reset automático, o motor pode dar partida sem uma advertência.

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Reset manual: Execute um reset por meio do botão <i>Stop/Reset</i> ou pelas entradas digitais.
1	Reset automático x1
2	Reset automático x2
3	Reset automático x3
4	Reset automático x4
5	Reset automático x5
6	Reset automático x6
7	Reset automático x7
8	Reset automático x8
9	Reset automático x9
10	Reset automático x10
11	Reset automático x15
12	Reset automático x20
13	Reset automático infinito: Selecione para reinicialização contínua após o desarme.
14	Reset na alimentação

A V I S O

Se o número especificado de resets automáticos for atingido em 10 minutos, o conversor de frequência entra em [0] *Modo Reset Manual*. Após o reset manual, a configuração do P 6.6.6 *Modo Reset* reverte para a seleção original. Se o número de resets automáticos não for atingido em 10 minutos, ou quando um reset manual for executado, o contador interno de resets automáticos retorna a 0.

P 6.6.7 Tempo para Nova Partida Automática

Descrição: Use este parâmetro para inserir o intervalo de tempo desde o evento de desarme até o reset automático. Este parâmetro está ativo quando o P 6.6.6 *Modo Reset* estiver programado para uma seleção entre [1] - [13].

Valor Padrão: 10	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–600)	Número do Parâmetro: 1421
Unidade: s	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A V I S O

Um valor de 0s não pode ser definido quando o P 6.6.6 *Modo Reset* estiver definido como [13] *Reset automático infinito*.

P 6.6.8 Modo Operação

Descrição: Use este parâmetro para selecionar o modo de operação do conversor. Para reinicializar os valores de parâmetros do conversor para padrão, selecione [2] *Inicialização*. Os parâmetros relacionados à comunicação permanecem inalterados. O conversor de frequência será reinicializado durante a energização seguinte

Valor Padrão: 0 [Operação normal]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 1422
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Operação normal
2	Inicialização

P 6.6.9 Código de Serviço

Descrição: Este parâmetro destina-se a ser usado apenas por técnicos de manutenção.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–4294967295)	Número do Parâmetro: 1429
Unidade: -	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 6.6.12 Cópia do ECP

Descrição: Use esse parâmetro para selecionar as funções de cópia do ECP.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 50
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Sem cópia: Não copiar nenhum parâmetro.
1	Todos para o ECP: Copiar todos os parâmetros em todos os setups do conversor para o ECP.
2	Todos a partir do ECP: Copiar todos os parâmetros em todos os setups do ECP para o conversor.
3	Indep. do tamanho do ECP: Copiar somente os parâmetros que são independentes da potência do motor, sem afetar os dados de motor já programados.

P 6.6.20 Senha

Descrição: Use esse parâmetro para definir a senha de acesso ao *Menu Principal* por meio do botão *Home*. Programar o valor como 0 desabilita a função de senha.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0–999)	Número do Parâmetro: 60
Unidade: -	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 6.6.26 Idioma

Descrição: Use esse parâmetro para definir o idioma a ser utilizado no display.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 1
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Inglês
10	中文

7.7.5 Identificação do conversor (Índice do menu 6.7)

P 6.7.1 Tipo de Drive

Descrição: Use este parâmetro para exibir o tipo de produto do conversor. A leitura é idêntica ao campo de potência da série do conversor de frequência da definição do código do modelo, caracteres 1–6.

Valor Padrão: -	Tipo de Parâmetro: -	Número do Parâmetro: 1540
Unidade: -	Tipo de Dado: VisibleString	Tipo de Acesso: Leitura

P 6.7.2 Seção de Potência

Descrição: Use este parâmetro para exibir a corrente nominal do conversor. A leitura é idêntica ao campo de potência da série do conversor de frequência da definição do código do modelo, caracteres 7–10.

Valor Padrão: -	Tipo de Parâmetro: -	Número do Parâmetro: 1541
Unidade: -	Tipo de Dado: VisibleString	Tipo de Acesso: Leitura

P 6.7.3 Tensão

Descrição: Use este parâmetro para exibir a tensão de rede do conversor. A leitura é idêntica ao campo de potência da série do conversor de frequência da definição do código do modelo.

Valor Padrão: -	Tipo de Parâmetro: -	Número do Parâmetro: 1542
Unidade: -	Tipo de Dado: VisibleString	Tipo de Acesso: Leitura

P 6.7.4 Ordered Model Code (Código do Modelo Pedido)

Descrição: Use este parâmetro para exibir a string do código do modelo usada para reordenar o conversor de frequência na sua configuração original.

Valor Padrão: -	Tipo de Parâmetro: -	Número do Parâmetro: 1544
Unidade: -	Tipo de Dado: VisibleString	Tipo de Acesso: Leitura

P 6.7.6 N° sol. ped. drive

Descrição: Use este parâmetro para exibir o código usado para pedir novamente o conversor em sua configuração original.

Valor Padrão: -	Tipo de Parâmetro: -	Número do Parâmetro: 1546
Unidade: -	Tipo de Dado: VisibleString	Tipo de Acesso: Leitura

P 6.7.7 Número de Série do Drive

Descrição: Use este parâmetro para exibir o número de série do conversor de frequência.

Valor Padrão: -	Tipo de Parâmetro: -	Número do Parâmetro: 1551
Unidade: -	Tipo de Dado: VisibleString	Tipo de Acesso: Leitura

P 6.7.9 N°. Série Cartão de Potência

Descrição: Use este parâmetro para exibir o número de série do cartão de potência.

Valor Padrão: -	Tipo de Parâmetro: -	Número do Parâmetro: 1553
Unidade: -	Tipo de Dado: VisibleString	Tipo de Acesso: Leitura

7.8 Personalização (Índice do menu 8)

7.8.1 Leitura Personalizada

P 8.1.1 Leitura Personalizada

Descrição: Exibir as leituras definidas pelo usuário, conforme definido nos parâmetros P 8.1.2 *Unidade de Leitura Personalizada*, P 8.1.3 *Valor Mín Leitura Personalizada* e P 8.1.4 *Valor Máx Leitura Personalizada*.

Valor padrão: 0,00	Tipo de parâmetro: Faixa [0,00 – 9999,00]	Número do Parâmetro: 1609
Unidade: Unidade de Leitura Personalizada	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura

P 8.1.1 Unidade de Leitura Personalizada

Descrição: Programar a unidade de leituras definida pelo usuário.

Valor padrão: 1 [%]	Tipo de parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 30
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Estas são as seleções disponíveis para o parâmetro:

Tabela 65: Seleções

Número da Seleção	Nome da seleção
0	Nenhum
1	%
5	PPM
10	1/min
11	RPM
12	Pulsos/s
20	l/s

Número da Seleção	Nome da seleção
21	l/min
22	l/h
23	m ³ /s
24	m ³ /min
25	m ³ /h
30	kg/s
31	kg/min
32	kg/h
33	t/min
34	t/h
40	m/s
41	m/min
45	m
60	°C
70	mbar
71	bar
72	Pa
73	kPa
74	m WG
80	kW
120	GPM
121	galão/s
122	galão/min
123	galão/h
124	CFM
127	pé cúbico/h
140	pés/s
141	pés/min
160	°F
170	psi
171	lb/pol2

Número da Seleção	Nome da seleção
172	pol WG
173	pés WG
180	HP

P 8.1.3 Valor Mín Leitura Personalizada

Descrição: Programar o valor da leitura personalizada de modo que corresponda à velocidade zero.

Valor padrão: 0,00	Tipo de parâmetro: Faixa [0,00 – 999999,99]	Número do Parâmetro: 31
Unidade: Unidade de Leitura Personalizada	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 8.1.4 Valor Máx Leitura Personalizada

Descrição: Programar o valor da leitura personalizada de modo que corresponda ao limite de velocidade superior do motor.

Valor padrão: 100,00	Tipo de parâmetro: Faixa [0,00 – 999999,99]	Número do Parâmetro: 32
Unidade: Unidade de Leitura Personalizada	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.9 E/S (Índice do menu 9)

7.9.1 E/S (Índice do menu 9.3)

7.9.1.1 Status de E/S (Índice do menu 9.3)

P 9.3.1 Status da Entrada Digital

Descrição: Visualizar o estado real das entradas digitais. O valor deve ser analisado usando o tipo binário. '0' = sem sinal, '1' = sinal conectado. Da direita para a esquerda, os bits 0, 2, 3, 4, 5 representam DI 18, 17, 15, 14, 13, respectivamente.

Valor padrão: 0	Tipo de parâmetro: Faixa (0–4095)	Número do Parâmetro: 1660
Unidade: -	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura

A seguir estão as descrições dos bits.

Número do bit	Descrição do bit
Bit 0	Terminal de entrada digital 18
Bit 2	Terminal de entrada digital 17
Bit 3	Terminal de entrada digital 15
Bit 4	Terminal de entrada digital 14
Bit 5	Terminal de entrada digital 13

P 9.3.2 Status da Saída Digital

Descrição: Exibir o valor binário de todas as saídas digitais. ('0' = saída baixa, '1' = saída alta, '_' = saída digital não configurada). Da direita para a esquerda, o bit 3 representa DO 15.

Valor padrão: 0	Tipo de parâmetro: Faixa (0–63)	Número do Parâmetro: 1666
Unidade: -	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura

A seguir estão as descrições dos bits.

Número do bit	Descrição do bit
Bit 3	Terminal de saída digital 15

P 9.3.3 T31 Saída Analógica [mA]

Descrição: Exibir o valor real na saída 31, em mA. O valor exibido reflete a seleção em P 9.5.1.1 T31 Modo e P 9.5.1.2 T31 Saída Analógica.

Valor padrão: 0,00	Tipo de parâmetro: Faixa [0,00 – 20,00]	Número do Parâmetro: 1665
Unidade: mA	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura

P 9.3.4 Programação do T33

Descrição: Exibir a programação do terminal de entrada 33 (corrente ou tensão).

Valor padrão: 1 [Modo de tensão]	Tipo de parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 1661
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura

Estas são as seleções disponíveis.

Número da seleção	Nome da seleção
0	Modo de corrente
1	Modo de tensão

P 9.3.5 T33 Entrada Analógica

Descrição: Visualizar a entrada real na entrada analógica 33.

Valor padrão: 1,00	Tipo de parâmetro: Faixa (0,00 – 20,00)	Número do Parâmetro: 1662
Unidade: -	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura

P 9.3.6 Programação do T34

Descrição: Exibir a programação do terminal de entrada 34 (corrente ou tensão).

Valor padrão: 1 [Modo de tensão]	Tipo de parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 1663
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura

Estas são as seleções disponíveis.

Número da seleção	Nome da seleção
0	Modo de corrente
1	Modo de tensão

P 9.3.7 T34 Entrada Analógica

Descrição: Visualizar a entrada real na entrada analógica 34 (corrente ou tensão).

Valor padrão: 1,00	Tipo de parâmetro: Faixa (0,00 – 20,00)	Número do Parâmetro: 1664
Unidade: -	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura

P 9.3.8 T18 Entrada de pulso [Hz]

Descrição: Exibir o valor real da frequência aplicada no terminal 18, como uma entrada de impulso.

Valor padrão: 0	Tipo de parâmetro: Faixa (0–130000)	Número do Parâmetro: 1668
Unidade: -	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura

P 9.3.9 T15 Saída de Pulso [Hz]

Descrição: Exibir o valor real de impulsos aplicados no terminal 15 no modo de saída digital.

Valor padrão: 0	Tipo de parâmetro: Faixa (0–40000)	Número do Parâmetro: 1669
Unidade: -	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura

P 9.3.10 Saída do Relé

Descrição: Exibir o estado das saídas de relé. O valor deve ser analisado usando o tipo binário. ('0' = desligado, '1' = ligado). Da extrema direita para a esquerda, correspondendo ao bit 4 está a Saída a Relé 1.

Valor padrão: 0	Tipo de parâmetro: Faixa (0–31)	Número do Parâmetro: 1671
Unidade: -	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura

7.9.2 Entradas/Saídas Digitais (Índice do menu 9.4)

7.9.2.1 Configuração da Entrada Digital (Índice do menu 9.4.1)

P 9.4.1.1 Modo E/S Digital

Descrição: Para a E/S digital: Selecione [0] PNP para a ação em pulsos direcionais positivos. Os sistemas PNP são conectados ao GND (pull down). Selecione sistemas [1] NPN para ação em pulsos direcionais negativos. Os sistemas NPN são conectados à tensão +24 V internamente no conversor (pull up).

Valor padrão: 0 [PNP]	Tipo de parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 500
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Estas são as seleções disponíveis.

Número da seleção	Nome da seleção
0	PNP: Ação em pulsos direcionais positivos (0). Os sistemas PNP são conectados ao terra (GND).
1	NPN: Ação em pulsos direcionais negativos (1). Os sistemas NPN são conectados à tensão +24 V internamente no conversor de frequência (pull up).

P 9.4.1.2 T13 Entrada Digital

Descrição: Selecione a função a partir da faixa de entrada digital disponível.

Valor padrão: 8 [Partida]	Tipo de parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 510
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Estas são as seleções disponíveis.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
0	Sem operação	Não responde aos sinais transmitidos para o terminal.
1	Reinicializar	Redefine o conversor de frequência após um desarme/alarme. Nem todos os alarmes podem ser reinicializados.
2	Parada por inércia inversa	Parada por inércia, entrada invertida (NF). O conversor de frequência deixa o motor em modo livre. Lógica 0 ⇒ parada por inércia.
3	Parada por Inércia e Reinício, Inverso	Reset e parada por inércia, entrada invertida (NF). Deixa o motor em modo livre e reinicializa o conversor de frequência. Lógica 0 ⇒ parada por inércia. Lógica 1 a Lógica 0 ⇒ reinicializar.
4	Quick Stop Inverse	Entrada invertida (NC). Gera uma parada de acordo com o tempo de rampa de parada rápida programado em P 5.7.7 Tempo de Rampa da Parada Rápida. Quando o motor para, o eixo está em modo livre. Lógica 0 ⇒ Parada rápida.
5	Freio CC, Reverso	Entrada invertida para frenagem CC (NF). Para o motor energizando-o com uma corrente CC durante um determinado período de tempo. Consulte P 5.7.4 Corrente de freio CC % a P 5.7.5 Frequência de freio CC. A função somente estará ativa se o valor do P 5.7.3 Tempo Freio CC for diferente de 0. Lógica 0 ⇒ Frenagem CC.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
6	Parada por inércia inversa	Função de parada invertida. Gera uma função de parada quando o terminal selecionado passa do logic 1 para o logic 0. A parada é executada de acordo com o tempo de rampa selecionado (P 5.5.4.3 Rampa de Desacel. 1 Tempo, P 5.5.4.10 Rampa de Desacel. 2 Tempo). Observação: Quando o conversor de frequência está no limite de torque e recebeu um comando de parada, ele pode não parar por si próprio. Para garantir que o conversor de frequência pare, configure uma saída digital para [27] Limite de torque, e pare e conecte essa saída digital a uma entrada digital configurada como parada por inércia.
8	Partida	Selecione partida para um comando de partida/parada. Lógica 1=partida, lógica 0=parada.
9	Partida por pulso	O motor começa quando um pulso é aplicado por no mínimo 4 ms. O motor para quando os comandos de parada são dados.
10	Reversão	Muda o sentido de rotação do eixo do motor. Selecione lógica 1 para reversão. O sinal de reversão só mudará o sentido da rotação. Ele não ativa a função partida. Selecione ambos os sentidos em P 5.8.1 Sentido de Rotação. A função não está ativa na malha fechada de processo.
11	Partida em Reversão	Utilizada para partida/parada e para reversão no mesmo fio. Não são permitidos sinais simultâneos na partida.
12	Ativar Partida Direta	Desacopla o movimento no sentido anti-horário e permite o sentido horário.
13	Ativar Partid Revers	Desacopla o movimento no sentido horário e permite o sentido anti-horário.
14	Jog	Utilize para ativar a velocidade de jog. Consulte P 5.9.2 Referência de Jog 1.
15	Ref. Predef. Ligada	Alterna entre a referência externa e a referência predefinida. É suposto que a opção [1] Externa/predefinida tenha sido selecionada em P 5.5.3.5 Função de Referência. Lógica 0 = referência externa ativa; lógica 1=1 das referências predefinidas está ativa.
16	Referência predefinida Bit 0	Os bits 0, 1 e 2 da referência predefinida permitem a seleção de 1 das 8 referências predefinidas. Consulte Tabela 66 .
17	Referência predefinida Bit 1	Os bits 0, 1 e 2 da referência predefinida permitem a seleção de 1 das 8 referências predefinidas. Consulte Tabela 66 .
18	Referência predefinida Bit 2	Os bits 0, 1 e 2 da referência predefinida permitem a seleção de 1 das 8 referências predefinidas. Consulte Tabela 66 .
19	Congelar referência	Congela a referência real, que agora é o ponto de ativação/condição para [21] Acelerar e [22] Desacelerar a ser usado. Se [21] Acelerar ou [22] Desacelerar for usado, a mudança de velocidade sempre seguirá a rampa 2 (P 5.5.4.9 Rampa de Acel. 2 Tempo e P 5.5.4.10 Rampa de Desacel. 2 Tempo) na faixa P 5.5.3.3 Referência Máxima.
20	Congelar frequência de saída	Congela a frequência do motor real (Hz), que agora é o ponto de ativação/condição para [21] Acelerar e [22] Desacelerar a ser usado. Se [21] Acelerar ou [22] Desacelerar for usado, a mudança de velocidade sempre seguirá a rampa 2 (P 5.5.4.9 Rampa de Acel. 2 Tempo e P 5.5.4.10 Rampa de Desacel. 2 Tempo) na faixa 0–P 4.2.2.4 Frequência Nominal. Observação: Quando [20] Congelar saída estiver ativo, o conversor de frequência não poderá ser parado ajustando o sinal em [8] Partida para baixo. Pare o conversor de frequência por meio de um terminal programado para [2] Parada/inérc, reverso ou [3] Parada por inércia e reinício, inverso.
21	Aceleração	Selecione [21] Acelerar e [22] Desacelerar se o controle digital da aceleração/desaceleração for necessário (potenciômetro eletrônico). Ative esta função selecionando [19] Congelar referência ou [20] Congelar saída. Quando a aceleração/desaceleração for ativada por menos de 400 ms, a referência resultante aumenta/diminui em 0,1%. Se a aceleração/desaceleração for ativada por mais de 400 ms, a

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
		referência resultante segue a configuração no parâmetro de subida/descida <i>P 5.5.4.9 Rampa de Acel. 2 Tempo / P 5.5.4.10 Rampa de Desacel. 2 Tempo</i> .
22	Desaceleração	Selecione [21] <i>Acelerar</i> e [22] <i>Desacelerar</i> se o controle digital da aceleração/desaceleração for necessário (potenciômetro eletrônico). Ative esta função selecionando [19] <i>Congelar referência</i> ou [20] <i>Congelar saída</i> . Quando a aceleração/desaceleração for ativada por menos de 400 ms, a referência resultante aumenta/diminui em 0,1%. Se a aceleração/desaceleração for ativada por mais de 400 ms, a referência resultante segue a configuração no parâmetro de subida/descida <i>P 5.5.4.9 Rampa de Acel. 2 Tempo / P 5.5.4.10 Rampa de Desacel. 2 Tempo</i> .
23	Selç do Bit 0 d Setup	Selecione [23] <i>Selç do bit 0 d setup</i> para selecionar 1 dos 2 setups. Programe <i>P 6.6.1 Setup Ativo</i> para [9] <i>Setup Múltiplo</i> .
25	Partida e Parada por Inércia	Selecione [25] <i>Partida e Parada por Inércia</i> para comando de partida ou parada por inércia. Lógica 1=partida, lógica 0=parada por inércia.
28	Catch-Up	Aumenta o valor de referência na porcentagem (relativa) programada em <i>P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta (Congelar Delta da Etapa Para Cima/Para Baixo)</i> . Consulte Tabela 67 .
29	Redução de velocidade	Reduz o valor de referência na porcentagem (relativa) programada em <i>P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta (Congelar Delta da Etapa Para Cima/Para Baixo)</i> . Consulte Tabela 67 .
34	Bit 0 da Rampa	Permite uma seleção das 2 rampas disponíveis.
45	Partida Reversa por Pulso	O motor começa a funcionar ao contrário quando um pulso é aplicado por no mínimo 4 ms. O motor para quando os comandos de parada são dados.
51	Bloqueio Externo	Esta função torna possível dar uma falha externa ao conversor de frequência. Esta falha é tratada como um alarme gerado internamente.

Tabela 66: Bit de Referência Predefinida

Bit de referência predefinida	2	1	0
Referência predefinida 0	0	0	0
Referência predefinida 1	0	0	1
Referência predefinida 2	0	1	0
Referência predefinida 3	0	1	1
Referência predefinida 4	1	0	0
Referência predefinida 5	1	0	1
Referência predefinida 6	1	1	0
Referência predefinida 7	1	1	1

Tabela 67: Shut Down/Catch-up

	Shut down	Catch-up
Velocidade inalterada	0	0
Reduzida de % do valor	1	0
Aumentada de % do valor	0	1
Reduzida de % do valor	1	1

P 9.4.1.3 T14 Entrada Digital

Descrição: Selecione a função a partir da faixa de entrada digital disponível.

Valor padrão: 10 [Reversão]	Tipo de parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 511
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Estas são as seleções disponíveis.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
0	Sem operação	Não responde aos sinais transmitidos para o terminal.
1	Reinicializar	Redefine o conversor de frequência após um desarme/alarme. Nem todos os alarmes podem ser reinicializados.
2	Parada por inércia inversa	Parada por inércia, entrada invertida (NF). O conversor de frequência deixa o motor em modo livre. Lógica 0⇒parada por inércia.
3	Parada por Inércia e Reinício, Inverso	Reset e parada por inércia, entrada invertida (NF). Deixa o motor em modo livre e reinicializa o conversor de frequência. Lógica 0⇒parada por inércia. Lógica 1 a Lógica 0⇒reinicializar.
4	Quick Stop Inverse	Entrada invertida (NC). Gera uma parada de acordo com o tempo de rampa de parada rápida programado em P 5.7.7 <i>Tempo de Rampa da Parada Rápida</i> . Quando o motor para, o eixo está em modo livre. Lógica 0⇒Parada rápida.
5	Freio CC, Reverso	Entrada invertida para frenagem CC (NF). Para o motor energizando-o com uma corrente CC durante um determinado período de tempo. Consulte P 5.7.4 <i>Corrente de freio CC</i> a P 5.7.5 <i>Frequência de freio CC</i> . A função somente estará ativa se o valor em P 5.7.3 <i>Tempo Freio CC</i> for diferente de 0. Lógica 0⇒Frenagem CC.
6	Parada por inércia inversa	Função de parada invertida. Gera uma função de parada quando o terminal selecionado passa do logic 1 para o logic 0. A parada é executada de acordo com o tempo de rampa selecionado (P 5.5.4.9 <i>Rampa de Acel. 2 Tempo</i> e P 5.5.4.10 <i>Rampa de Desacel. 2 Tempo</i>). Observação: Quando o conversor de frequência está no limite de torque e recebeu um comando de parada, ele pode não parar por si próprio. Para garantir que o conversor de frequência pare, configure uma saída digital para [27] <i>Limite de torque</i> , e pare e conecte essa saída digital a uma entrada digital configurada como parada por inércia.
8	Partida	Selecione partida para um comando de partida/parada. Lógica 1=partida, lógica 0=parada.
9	Partida por pulso	O motor começa quando um pulso é aplicado por no mínimo 4 ms. O motor para quando os comandos de parada são dados.
10	Reversão	Muda o sentido de rotação do eixo do motor. Selecione lógica 1 para reversão. O sinal de reversão só mudará o sentido da rotação. Ele não ativa a função partida. Selecione ambos os sentidos em P 5.8.1 <i>Sentido de Rotação</i> . A função não está ativa na malha fechada de processo.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
11	Partida em Reversão	Utilizada para partida/parada e para reversão no mesmo fio. Não são permitidos sinais simultâneos na partida.
12	Ativar Partida Direta	Desacopla o movimento no sentido anti-horário e permite o sentido horário.
13	Ativar Partid Revers	Desacopla o movimento no sentido horário e permite o sentido anti-horário.
14	Jog	Utilize para ativar a velocidade de jog. Consulte <i>P 5.9.2 Referência de Jog 1</i> .
15	Ref. Predef. Ligada	Alterna entre a referência externa e a referência predefinida. É suposto que a opção [1] Externa/predefinida tenha sido selecionada em <i>P 5.5.3.5 Função de Referência</i> . Lógica 0 = referência externa ativa; lógica 1=1 das 8 referências predefinidas está ativa.
16	Referência predefinida Bit 0	Os bits 0, 1 e 2 da referência predefinida permitem a seleção de 1 das 8 referências predefinidas. Consulte Tabela 66 .
17	Referência predefinida Bit 1	Os bits 0, 1 e 2 da referência predefinida permitem a seleção de 1 das 8 referências predefinidas. Consulte Tabela 66 .
18	Referência predefinida Bit 2	Os bits 0, 1 e 2 da referência predefinida permitem a seleção de 1 das 8 referências predefinidas. Consulte Tabela 66 .
19	Congelar referência	Congela a referência real, que agora é o ponto de ativação/condição para [21] <i>Acelerar</i> e [22] <i>Desacelerar</i> a ser usado. Se [21] <i>Acelerar</i> ou [22] <i>Desacelerar</i> for usado, a mudança de velocidade seguirá sempre a rampa 2 (<i>P 5.5.4.9 Rampa de Acel. 2 Tempo</i> e <i>P 5.5.4.10 Rampa de Desacel. 2 Tempo</i>) na faixa 0– <i>P 5.5.3.3 Referência Máxima</i> .
20	Congelar frequência de saída	Congela a frequência do motor real (Hz), que agora é o ponto de ativação/condição para [21] <i>Acelerar</i> e [22] <i>Desacelerar</i> a ser usado. Se [21] <i>Acelerar</i> ou [22] <i>Desacelerar</i> for usado, a mudança de velocidade seguirá sempre a rampa 2 (<i>P 5.5.4.9 Rampa de Acel. 2 Tempo</i> e <i>P 5.5.4.10 Rampa de Desacel. 2 Tempo</i>) na faixa 0– <i>P 4.2.2.4 Frequência Nominal</i> . Observação: Quando [20] <i>Congelar saída</i> estiver ativo, o conversor de frequência não poderá ser parado ajustando o sinal em [8] <i>Partida para baixo</i> . Pare o conversor de frequência por meio de um terminal programado para [2] <i>Paradp/inérc, reverso</i> ou [3] <i>Parada por inércia e reinício, inverso</i> .
21	Aceleração	Selecione [21] <i>Acelerar</i> e [22] <i>Desacelerar</i> se o controle digital da aceleração/desaceleração for necessário (potenciômetro eletrônico). Ative esta função selecionando [19] <i>Congelar referência</i> ou [20] <i>Congelar saída</i> . Quando a aceleração/desaceleração for ativada por menos de 400 ms, a referência resultante aumenta/diminui em 0,1%. Se a aceleração/desaceleração for ativada por mais de 400 ms, a referência resultante segue a configuração no parâmetro de subida/descida <i>P 5.5.4.9 Rampa de Acel. 2 Tempo</i> / <i>P 5.5.4.10 Rampa de Desacel. 2 Tempo</i> . Consulte Tabela 67 .
22	Desaceleração	Selecione [21] <i>Acelerar</i> e [22] <i>Desacelerar</i> se o controle digital da aceleração/desaceleração for necessário (potenciômetro eletrônico). Ative esta função selecionando [19] <i>Congelar referência</i> ou [20] <i>Congelar saída</i> . Quando a aceleração/desaceleração for ativada por menos de 400 ms, a referência resultante aumenta/diminui em 0,1%. Se a aceleração/desaceleração for ativada por mais de 400 ms, a referência resultante segue a configuração no parâmetro de subida/descida <i>P 5.5.4.9 Rampa de Acel. 2 Tempo</i> / <i>P 5.5.4.10 Rampa de Desacel. 2 Tempo</i> . Consulte Tabela 67 .
23	Selç do Bit 0 d Setup	Selecione [23] <i>Selç do bit 0 d setup</i> para selecionar 1 dos 2 setups. Programe <i>P 6.6.1 Setup Ativo</i> para [9] <i>Setup Múltiplo</i> .
25	Partida e Parada por Inércia	Selecione [25] <i>Partida e Parada por Inércia</i> para comando de partida ou parada por inércia. Lógica 1=partida, lógica 0=parada por inércia.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
28	Catch-Up	Aumenta o valor de referência na porcentagem (relativa) programada em P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta (Congelar Delta da Etapa Para Cima/Para Baixo). Consulte Tabela 67 .
29	Redução de velocidade	Reduz o valor de referência na porcentagem (relativa) programada em P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta (Congelar Delta da Etapa Para Cima/Para Baixo). Consulte Tabela 67 .
34	Bit 0 da Rampa	Permite uma seleção das 2 rampas disponíveis.
45	Partida Reversa por Pulso	O motor começa a funcionar ao contrário quando um pulso é aplicado por no mínimo 4 ms. O motor para quando os comandos de parada são dados.
51	Bloqueio Externo	Esta função torna possível dar uma falha externa ao conversor de frequência. Esta falha é tratada como um alarme gerado internamente.

P 9.4.1.4 T15 Entrada Digital

Descrição: Selecione a função a partir da faixa de entrada digital disponível.

Valor padrão: 1 [Reset]	Tipo de parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 512
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Estas são as seleções disponíveis.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
0	Sem operação	Não responde aos sinais transmitidos para o terminal.
1	Reinicializar	Redefine o conversor de frequência após um desarme/alarme. Nem todos os alarmes podem ser reinicializados.
2	Parada por inércia inversa	Parada por inércia, entrada invertida (NF). O conversor de frequência deixa o motor em modo livre. Lógica 0⇒parada por inércia.
3	Parada por Inércia e Reinício, Inverso	Reset e parada por inércia, entrada invertida (NF). Deixa o motor em modo livre e reinicializa o conversor de frequência. Lógica 0⇒parada por inércia. Lógica 1 a Lógica 0⇒reinicializar.
4	Quick Stop Inverse	Entrada invertida (NC). Gera uma parada de acordo com o tempo de rampa de parada rápida programado em P 5.7.7 Tempo de Rampa da Parada Rápida. Quando o motor para, o eixo está em modo livre. Lógica 0⇒Parada rápida. Observação: Quando o conversor de frequência está no limite de torque e recebeu um comando de parada, ele pode não parar por si próprio. Para garantir que o conversor de frequência pare, configure uma saída digital para [27] Limite de torque, e pare e conecte essa saída digital a uma entrada digital configurada como parada por inércia.
5	Freio CC, Reverso	Entrada invertida para frenagem CC (NF). Para o motor energizando-o com uma corrente CC durante um determinado período de tempo. Consulte P 5.7.4 Corrente de freio CC % a P 5.7.5 Frequência de freio CC. A função somente estará ativa se o valor em P 5.7.3 Tempo Freio CC for diferente de 0. Lógica 0⇒Frenagem CC.
6	Parada por inércia inversa	Função de parada invertida. Gera uma função de parada quando o terminal selecionado passa do logic 1 para o logic 0. A parada é executada de acordo com o tempo de rampa selecionado (P 5.5.4.9 Rampa de Acel. 2 Tempo, P 5.5.4.10 Rampa de Desacel. 2 Tempo). Observação: Quando o conversor de frequência está no limite de torque e recebeu um comando de parada, ele pode não parar por si próprio. Para garantir que o conversor de frequência pare, config-

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
		ure uma saída digital para [27] <i>Limite de torque</i> , e pare e conecte essa saída digital a uma entrada digital configurada como parada por inércia.
8	Partida	Selecione partida para um comando de partida/parada. Lógica 1=partida, lógica 0=parada.
9	Partida por pulso	O motor começa quando um pulso é aplicado por no mínimo 4 ms. O motor para quando os comandos de parada são dados.
10	Reversão	Muda o sentido de rotação do eixo do motor. Selecione lógica 1 para reversão. O sinal de reversão só mudará o sentido da rotação. Ele não ativa a função partida. Selecione ambos os sentidos em P 5.8.1 <i>Sentido de Rotação</i> . A função não está ativa na malha fechada de processo.
11	Partida em Reversão	Utilizada para partida/parada e para reversão no mesmo fio. Não são permitidos sinais simultâneos na partida.
12	Ativar Partida Direta	Desacopla o movimento no sentido anti-horário e permite o sentido horário.
13	Ativar Partid Revers	Desacopla o movimento no sentido horário e permite o sentido anti-horário.
14	Jog	Utilize para ativar a velocidade de jog. Consulte P 5.9.2 <i>Referência de Jog 1</i> .
15	Ref. Predef. Ligada	Alterna entre a referência externa e a referência predefinida. É suposto que a opção [1] <i>Externa/predefinida</i> tenha sido selecionada em P 5.5.3.5 <i>Função de Referência</i> . Lógica 0 = referência externa ativa; lógica 1=1 das 8 referências predefinidas está ativa.
16	Referência predefinida Bit 0	Os bits 0, 1 e 2 da referência predefinida permitem a seleção de 1 das 8 referências predefinidas. Consulte Tabela 66 .
17	Referência predefinida Bit 1	Os bits 0, 1 e 2 da referência predefinida permitem a seleção de 1 das 8 referências predefinidas. Consulte Tabela 66 .
18	Referência predefinida Bit 2	Os bits 0, 1 e 2 da referência predefinida permitem a seleção de 1 das 8 referências predefinidas. Consulte Tabela 66 .
19	Congelar referência	Congela a referência real, que agora é o ponto de ativação/condição para [21] <i>Acelerar</i> e [22] <i>Desacelerar</i> a ser usado. Se [21] <i>Acelerar</i> ou [22] <i>Desacelerar</i> for usado, a mudança de velocidade seguirá sempre a rampa 2 (P 5.5.4.9 <i>Rampa de Acel. 2 Tempo</i> e P 5.5.4.10 <i>Rampa de Desacel. 2 Tempo</i>) na faixa 0–P 5.5.3.3 <i>Referência Máxima</i> .
20	Congelar frequência de saída	Congela a frequência do motor real (Hz), que agora é o ponto de ativação/condição para [21] <i>Acelerar</i> e [22] <i>Desacelerar</i> a ser usado. Se [21] <i>Acelerar</i> ou [22] <i>Desacelerar</i> for usado, a mudança de velocidade seguirá sempre a rampa 2 (P 5.5.4.9 <i>Rampa de Acel. 2 Tempo</i> e P 5.5.4.10 <i>Rampa de Desacel. 2 Tempo</i>) na faixa 0–P 4.2.2.4 <i>Frequência Nominal</i> . Observação: Quando [20] <i>Congelar saída</i> estiver ativo, o conversor de frequência não poderá ser parado ajustando o sinal em [8] <i>Partida para baixo</i> . Pare o conversor de frequência por meio de um terminal programado para [2] <i>Paradp/inérc,verso</i> ou [3] <i>Parada por inércia e reinício, inverso</i> .
21	Aceleração	Selecione [21] <i>Acelerar</i> e [22] <i>Desacelerar</i> se o controle digital da aceleração/desaceleração for necessário (potenciômetro eletrônico). Ative esta função selecionando [19] <i>Congelar referência</i> ou [20] <i>Congelar saída</i> . Quando a aceleração/desaceleração for ativada por menos de 400 ms, a referência resultante aumenta/diminui em 0,1%. Se a aceleração/desaceleração for ativada por mais de 400 ms, a referência resultante segue a configuração no parâmetro de subida/descida P 5.5.4.9 <i>Rampa de Acel. 2 Tempo</i> / P 5.5.4.10 <i>Rampa de Desacel. 2 Tempo</i> . Consulte Tabela 67 .
22	Desaceleração	Selecione [21] <i>Acelerar</i> e [22] <i>Desacelerar</i> se o controle digital da aceleração/desaceleração for necessário (potenciômetro eletrônico). Ative esta função selecionando [19] <i>Congelar referência</i> ou [20] <i>Con-</i>

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
		<i>gelar saída.</i> Quando a aceleração/desaceleração for ativada por menos de 400 ms, a referência resultante aumenta/diminui em 0,1%. Se a aceleração/desaceleração for ativada por mais de 400 ms, a referência resultante segue a configuração no parâmetro de subida/descida <i>P 5.5.4.9 Rampa de Acel. 2 Tempo / P 5.5.4.10 Rampa de Desacel. 2 Tempo.</i> Consulte Tabela 67 .
23	Selç do Bit 0 d Setup	Selecione [23] <i>Selç do bit 0 d setup</i> para selecionar 1 dos 2 setups. Programe <i>P 6.6.1 Setup Ativo</i> para [9] <i>Setup Múltiplo</i> .
25	Partida e Parada por Inércia	Selecione [25] <i>Partida e Parada por Inércia</i> para comando de partida ou parada por inércia. Lógica 1=partida, lógica 0=parada por inércia.
28	Catch-Up	Aumenta o valor de referência na porcentagem (relativa) programada em <i>P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta (Congelar Delta da Etapa Para Cima/Para Baixo)</i> . Consulte Tabela 67 .
29	Redução de velocidade	Reduz o valor de referência na porcentagem (relativa) programada em <i>P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta (Congelar Delta da Etapa Para Cima/Para Baixo)</i> . Consulte Tabela 67 .
34	Bit 0 da Rampa	Permite uma seleção das 2 rampas disponíveis.
45	Partida Reversa por Pulso	O motor começa a funcionar ao contrário quando um pulso é aplicado por no mínimo 4 ms. O motor para quando os comandos de parada são dados.
51	Bloqueio Externo	Esta função torna possível dar uma falha externa ao conversor de frequência. Esta falha é tratada como um alarme gerado internamente.

P 9.4.1.5 T17 Entrada Digital

Descrição: Selecione a função a partir da faixa de entrada digital disponível.

Valor padrão: 14 [Jog]	Tipo de parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 513
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Estas são as seleções disponíveis.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
0	Sem operação	Não responde aos sinais transmitidos para o terminal.
1	Reinicializar	Redefine o conversor de frequência após um desarme/alarme. Nem todos os alarmes podem ser reinicializados.
2	Parada por inércia inversa	Parada por inércia, entrada invertida (NF). O conversor de frequência deixa o motor em modo livre. Lógica 0⇒parada por inércia.
3	Parada por Inércia e Reinício, Inverso	Reset e parada por inércia, entrada invertida (NF). Deixa o motor em modo livre e reinicializa o conversor de frequência. Lógica 0⇒parada por inércia. Lógica 1 a Lógica 0⇒reinicializar.
4	Quick Stop Inverse	Entrada invertida (NC). Gera uma parada de acordo com o tempo de rampa de parada rápida programado em <i>P 5.7.7 Tempo de Rampa da Parada Rápida</i> . Quando o motor para, o eixo está em modo livre. Lógica 0⇒Parada rápida. Observação: Quando o conversor de frequência está no limite de torque e recebeu um comando de parada, ele pode não parar por si próprio. Para garantir que o conversor de frequência pare, configure uma saída digital para [27] <i>Limite de torque</i> , e pare e conecte essa saída digital a uma entrada digital configurada como parada por inércia.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
5	Freio CC, Reverso	Entrada invertida para frenagem CC (NF). Para o motor energizando-o com uma corrente CC durante um determinado período de tempo. Consulte <i>P 5.7.4 Corrente de freio CC %</i> a <i>P 5.7.5 Frequência de freio CC</i> . A função somente estará ativa se o valor em <i>P 5.7.3 Tempo Freio CC</i> for diferente de 0. Lógica 0⇒Frenagem CC.
6	Parada por inércia inversa	Função de parada invertida. Gera uma função de parada quando o terminal selecionado passa do logic 1 para o logic 0. A parada é executada de acordo com o tempo de rampa selecionado (<i>P 5.5.4.9 Rampa de Acel. 2 Tempo</i> e <i>P 5.5.4.10 Rampa de Desacel. 2 Tempo</i>). Observação: Quando o conversor de frequência está no limite de torque e recebeu um comando de parada, ele pode não parar por si próprio. Para garantir que o conversor de frequência pare, configure uma saída digital para [27] <i>Limite de torque</i> , e pare e conecte essa saída digital a uma entrada digital configurada como parada por inércia.
8	Partida	Selecione partida para um comando de partida/parada. Lógica 1=partida, lógica 0=parada.
9	Partida por pulso	O motor começa quando um pulso é aplicado por no mínimo 4 ms. O motor para quando os comandos de parada são dados.
10	Reversão	Muda o sentido de rotação do eixo do motor. Selecione lógica 1 para reversão. O sinal de reversão só mudará o sentido da rotação. Ele não ativa a função partida. Selecione ambos os sentidos em <i>P 5.8.1 Sentido de Rotação</i> . A função não está ativa na malha fechada de processo.
11	Partida em Reversão	Utilizada para partida/parada e para reversão no mesmo fio. Não são permitidos sinais simultâneos na partida.
12	Ativar Partida Direta	Desacopla o movimento no sentido anti-horário e permite o sentido horário.
13	Ativar Partid Revers	Desacopla o movimento no sentido horário e permite o sentido anti-horário.
14	Jog	Utilize para ativar a velocidade de jog.
15	Ref. Predef. Ligada	Alterna entre a referência externa e a referência predefinida. É suposto que a opção [1] <i>Externa/predefinida</i> tenha sido selecionada em <i>P 5.5.3.5 Função de Referência</i> . Lógica 0 = referência externa ativa; lógica 1=1 das 8 referências predefinidas está ativa.
16	Referência predefinida Bit 0	Os bits 0, 1 e 2 da referência predefinida permitem a seleção de 1 das 8 referências predefinidas. Consulte Tabela 66 .
17	Referência predefinida Bit 1	Os bits 0, 1 e 2 da referência predefinida permitem a seleção de 1 das 8 referências predefinidas. Consulte Tabela 66 .
18	Referência predefinida Bit 2	Os bits 0, 1 e 2 da referência predefinida permitem a seleção de 1 das 8 referências predefinidas. Consulte Tabela 66 .
19	Congelar referência	Congela a referência real, que agora é o ponto de ativação/condição para [21] <i>Acelerar</i> e [22] <i>Desacelerar</i> a ser usado. Se [21] <i>Acelerar</i> ou [22] <i>Desacelerar</i> for usado, a mudança de velocidade seguirá sempre a rampa 2 (<i>P 5.5.4.9 Rampa de Acel. 2 Tempo</i> e <i>P 5.5.4.10 Rampa de Desacel. 2 Tempo</i>) na faixa 0– <i>P 5.5.3.3 Referência Máxima</i> .
20	Congelar frequência de saída	Congela a frequência do motor real (Hz), que agora é o ponto de ativação/condição para [21] <i>Acelerar</i> e [22] <i>Desacelerar</i> a ser usado. Se [21] <i>Acelerar</i> ou [22] <i>Desacelerar</i> for usado, a mudança de velocidade seguirá sempre a rampa 2 (<i>P 5.5.4.9 Rampa de Acel. 2 Tempo</i> e <i>P 5.5.4.10 Rampa de Desacel. 2 Tempo</i>) na faixa 0– <i>P 4.2.2.4 Frequência Nominal</i> .

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
		Observação: Quando [20] Congelar saída estiver ativo, o conversor de frequência não poderá ser parado ajustando o sinal em [8] Partida para baixo. Pare o conversor de frequência por meio de um terminal programado para [2] Parada/inérc, reverso ou [3] Parada por inércia e reinício, inverso.
21	Aceleração	Selecione [21] Acelerar e [22] Desacelerar se o controle digital da aceleração/desaceleração for necessário (potenciômetro eletrônico). Ative esta função selecionando [19] Congelar referência ou [20] Congelar saída. Quando a aceleração/desaceleração for ativada por menos de 400 ms, a referência resultante aumenta/diminui em 0,1%. Se a aceleração/desaceleração for ativada por mais de 400 ms, a referência resultante segue a configuração no parâmetro de subida/descida P 5.5.4.9 Rampa de Acel. 2 Tempo / P 5.5.4.10 Rampa de Desacel. 2 Tempo. Consulte Tabela 67 .
22	Desaceleração	Selecione [21] Acelerar e [22] Desacelerar se o controle digital da aceleração/desaceleração for necessário (potenciômetro eletrônico). Ative esta função selecionando [19] Congelar referência ou [20] Congelar saída. Quando a aceleração/desaceleração for ativada por menos de 400 ms, a referência resultante aumenta/diminui em 0,1%. Se a aceleração/desaceleração for ativada por mais de 400 ms, a referência resultante segue a configuração no parâmetro de subida/descida P 5.5.4.9 Rampa de Acel. 2 Tempo / P 5.5.4.10 Rampa de Desacel. 2 Tempo. Consulte Tabela 67 .
23	Selç do Bit 0 d Setup	Selecione [23] Selç do bit 0 d setup para selecionar 1 dos 2 setups. Programe P 6.6.1 Setup Ativo para [9] Setup Múltiplo.
25	Partida e Parada por Inércia	Selecione [25] Partida e Parada por Inércia para comando de partida ou parada por inércia. Lógica 1=partida, lógica 0=parada por inércia.
28	Catch-Up	Aumenta o valor de referência na porcentagem (relativa) programada em P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta (Congelar Delta da Etapa Para Cima/Para Baixo). Consulte Tabela 67 .
29	Redução de velocidade	Reduz o valor de referência na porcentagem (relativa) programada em P 5.5.3.13 Freeze Up/Down Step Delta (Congelar Delta da Etapa Para Cima/Para Baixo). Consulte Tabela 67 .
34	Bit 0 da Rampa	Permite uma seleção das 2 rampas disponíveis.
45	Partida Reversa por Pulso	O motor começa a funcionar ao contrário quando um pulso é aplicado por no mínimo 4 ms. O motor para quando os comandos de parada são dados.
51	Bloqueio Externo	Esta função torna possível dar uma falha externa ao conversor de frequência. Esta falha é tratada como um alarme gerado internamente.

P 9.4.1.6 T18 Entrada Digital

Descrição: Selecione a função a partir da faixa de entrada digital disponível.

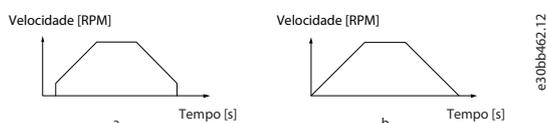
Valor padrão: 0 [Fora de Funcionamento]	Tipo de parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 515
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções disponíveis.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
0	Sem operação	Ação em pulsos direcionais positivos (0). Os sistemas PNP são conectados ao terra (GND).
1	Reinicializar	Redefine o conversor de frequência após um desarme/alarme. Nem todos os alarmes podem ser reinicializados.
2	Parada por inércia inversa	Parada por inércia, entrada invertida (NF). O conversor de frequência deixa o motor em modo livre. Lógica 0⇒parada por inércia.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
3	Parada por Inércia e Reinício, Inverso	Reset e parada por inércia, entrada invertida (NF). Deixa o motor em modo livre e reinicializa o conversor de frequência. Lógica 0⇒parada por inércia. Lógica 1 a Lógica 0⇒reinicializar.
4	Quick Stop Inverse	Entrada invertida (NC). Gera uma parada de acordo com o tempo de rampa de parada rápida programado em <i>P 5.7.7 Tempo de Rampa da Parada Rápida</i> . Quando o motor para, o eixo está em modo livre. Lógica 0⇒Parada rápida. Observação: Quando o conversor de frequência está no limite de torque e recebeu um comando de parada, ele pode não parar por si próprio. Para garantir que o conversor de frequência pare, configure uma saída digital para [27] <i>Limite de torque</i> , e pare e conecte essa saída digital a uma entrada digital configurada como parada por inércia.
5	Freio CC, Reverso	Entrada invertida para frenagem CC (NF). Para o motor energizando-o com uma corrente CC durante um determinado período de tempo. Consulte <i>P 5.7.4 Corrente de freio CC %</i> a <i>P 5.7.5 Frequência de freio CC</i> . A função somente estará ativa se o valor em <i>P 5.7.3 Tempo Freio CC</i> for diferente de 0. Lógica 0⇒Frenagem CC.
6	Parada por inércia inversa	Função de parada invertida. Gera uma função de parada quando o terminal selecionado passa do logic 1 para o logic 0. A parada é executada de acordo com o tempo de rampa selecionado (<i>P 5.5.4.9 Rampa de Acel. 2 Tempo</i> e <i>P 5.5.4.10 Rampa de Desacel. 2 Tempo</i>). Observação: Quando o conversor de frequência está no limite de torque e recebeu um comando de parada, ele pode não parar por si próprio. Para garantir que o conversor de frequência pare, configure uma saída digital para [27] <i>Limite de torque</i> , e pare e conecte essa saída digital a uma entrada digital configurada como parada por inércia.
8	Partida	Selecione partida para um comando de partida/parada. Lógica 1=partida, lógica 0=parada.
9	Partida por pulso	O motor começa quando um pulso é aplicado por no mínimo 4 ms. O motor para quando os comandos de parada são dados.
10	Reversão	Muda o sentido de rotação do eixo do motor. Selecione lógica 1 para reversão. O sinal de reversão só mudará o sentido da rotação. Ele não ativa a função partida. Selecione ambos os sentidos em <i>P 5.8.1 Sentido de Rotação</i> . A função não está ativa na malha fechada de processo.
11	Partida em Reversão	Utilizada para partida/parada e para reversão no mesmo fio. Não são permitidos sinais simultâneos na partida.
12	Ativar Partida Direta	Desacopla o movimento no sentido anti-horário e permite o sentido horário.
13	Ativar Partid Revers	Desacopla o movimento no sentido horário e permite o sentido anti-horário.
14	Jog	Utilize para ativar a velocidade de jog. Consulte <i>P 5.9.2 Referência de Jog 1</i> .
15	Ref. Predef. Ligada	Alterna entre a referência externa e a referência predefinida. É suposto que a opção [1] <i>Externa/predefinida</i> tenha sido selecionada em <i>P 5.5.3.5 Função de Referência</i> . Lógica 0 = referência externa ativa; lógica 1=1 das 8 referências predefinidas está ativa.
16	Referência predefinida Bit 0	Os bits 0, 1 e 2 da referência predefinida permitem a seleção de 1 das 8 referências predefinidas. Consulte Tabela 66 .
17	Referência predefinida Bit 1	Os bits 0, 1 e 2 da referência predefinida permitem a seleção de 1 das 8 referências predefinidas. Consulte Tabela 66 .
18	Referência predefinida Bit 2	Os bits 0, 1 e 2 da referência predefinida permitem a seleção de 1 das 8 referências predefinidas. Consulte Tabela 66 .

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
19	Congelar referência	Congela a referência real, que agora é o ponto de ativação/condição para [21] <i>Acelerar</i> e [22] <i>Desacelerar</i> a ser usado. Se [21] <i>Acelerar</i> ou [22] <i>Desacelerar</i> for usado, a mudança de velocidade seguirá sempre a rampa 2 (P 5.5.4.9 <i>Rampa de Acel. 2 Tempo</i> e P 5.5.4.10 <i>Rampa de Desacel. 2 Tempo</i>) na faixa 0–P 5.5.3.3 <i>Referência Máxima</i> .
20	Congelar frequência de saída	Congela a frequência do motor real (Hz), que agora é o ponto de ativação/condição para [21] <i>Acelerar</i> e [22] <i>Desacelerar</i> a ser usado. Se [21] <i>Acelerar</i> ou [22] <i>Desacelerar</i> for usado, a mudança de velocidade seguirá sempre a rampa 2 (P 5.5.4.9 <i>Rampa de Acel. 2 Tempo</i> e P 5.5.4.10 <i>Rampa de Desacel. 2 Tempo</i>) na faixa 0–P 4.2.2.4 <i>Frequência Nominal</i> . Observação: Quando [20] <i>Congelar saída</i> estiver ativo, o conversor de frequência não poderá ser parado ajustando o sinal em [8] <i>Partida para baixo</i> . Pare o conversor de frequência por meio de um terminal programado para [2] <i>Paradp/inérc, reverso</i> ou [3] <i>Parada por inércia e reinício, inverso</i> .
21	Aceleração	Selecione [21] <i>Acelerar</i> e [22] <i>Desacelerar</i> se o controle digital da aceleração/desaceleração for necessário (potenciômetro eletrônico). Ative esta função selecionando [19] <i>Congelar referência</i> ou [20] <i>Congelar saída</i> . Quando a aceleração/desaceleração for ativada por menos de 400 ms, a referência resultante aumenta/diminui em 0,1%. Se a aceleração/desaceleração for ativada por mais de 400 ms, a referência resultante segue a configuração no parâmetro de subida/descida P 5.5.4.9 <i>Rampa de Acel. 2 Tempo</i> / P 5.5.4.10 <i>Rampa de Desacel. 2 Tempo</i> . Consulte Tabela 67 .
22	Desaceleração	Selecione [21] <i>Acelerar</i> e [22] <i>Desacelerar</i> se o controle digital da aceleração/desaceleração for necessário (potenciômetro eletrônico). Ative esta função selecionando [19] <i>Congelar referência</i> ou [20] <i>Congelar saída</i> . Quando a aceleração/desaceleração for ativada por menos de 400 ms, a referência resultante aumenta/diminui em 0,1%. Se a aceleração/desaceleração for ativada por mais de 400 ms, a referência resultante segue a configuração no parâmetro de subida/descida P 5.5.4.9 <i>Rampa de Acel. 2 Tempo</i> / P 5.5.4.10 <i>Rampa de Desacel. 2 Tempo</i> . Consulte Tabela 67 .
23	Selç do Bit 0 d Setup	Selecione [23] <i>Seleção do setup bit 0</i> ou [1] <i>Seleção do setup bit 1</i> para selecionar 1 dos 2 setups. Programe P 6.6.1 <i>Setup Ativo</i> para [9] <i>Setup Múltiplo</i> .
25	Partida e Parada por Inércia	Selecione [25] <i>Partida e Parada por Inércia</i> para comando de partida ou parada por inércia. Lógica 1=partida, lógica 0=parada por inércia.
28	Catch-Up	Aumenta o valor de referência na porcentagem (relativa) programada em P 5.5.3.13 <i>Freeze Up/Down Step Delta (Congelar Delta da Etapa Para Cima/Para Baixo)</i> . Consulte Tabela 67 .
29	Redução de velocidade	Reduz o valor de referência na porcentagem (relativa) programada em P 5.5.3.13 <i>Freeze Up/Down Step Delta (Congelar Delta da Etapa Para Cima/Para Baixo)</i> . Consulte Tabela 67 .
32	Entrada de Pulso	O motor começa a funcionar ao contrário quando um pulso é aplicado por no mínimo 4 ms. O motor para quando os comandos de parada são dados.
34	Bit 0 da rampa	Esta função torna possível dar uma falha externa ao conversor de frequência. Esta falha é tratada como um alarme gerado internamente.
45	Partida Reversa por Pulso	O motor começa a funcionar ao contrário quando um pulso é aplicado por no mínimo 4 ms. O motor para quando os comandos de parada são dados.
51	Bloqueio Externo	Esta função torna possível dar uma falha externa ao conversor de frequência. Esta falha é tratada como uma falha gerada internamente.



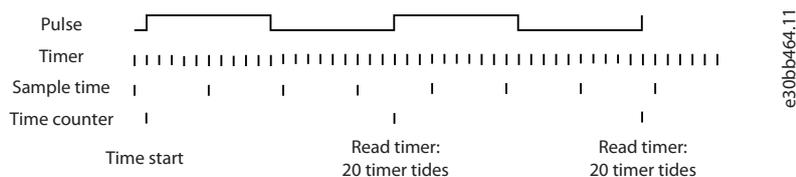


Ilustração 76: Duração entre flancos de pulso

7.9.2.2 T15 como Saída Digital (Índice do menu 9.4.2)

P 9.4.2.1 T15 Modo

Descrição: Selecione [0] *Entrada* para definir o terminal 15 como uma entrada digital. Selecione [1] *Saída* para definir o terminal 15 como uma saída digital.

Valor padrão: 0 [Entrada]	Tipo de parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 501
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Estas são as seleções disponíveis.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
0	Entrada	Define o terminal 15 como uma entrada digital.
1	Saída	Define o terminal 15 como uma saída digital.

P 9.4.2.2 T15 Saída Digital

Descrição: Selecione a função que irá controlar a saída digital.

Valor padrão: 0 [Fora de Funcionamento]	Tipo de parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 530
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Estas são as seleções disponíveis.

Tabela 68: Seleções

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição da seleção
0	Sem operação	Padrão para todas as saídas digitais.
1	Placa d Cntrl Pronta	O cartão de controle está pronto.
2	Drive Pronto	O conversor de frequência está pronto para operação e aplica um sinal de alimentação na placa de controle.
3	Drive Pronto / Modo Remoto	O conversor de frequência está pronto para operação e está em modo Automático ligado.
4	Em Espera / Sem Advertência	Pronto para operação. Nenhum comando de partida ou parada é dado (partida/desativar). Nenhuma advertência está ativa.
5	Em funcionamento	O motor está funcionando e o torque do eixo está presente.
6	Rodand Sem Advrtênc	O motor está funcionando e não há advertências.
7	Em funcionamento na faixa / Sem advertência	O motor está em funcionamento dentro das faixas de corrente e velocidade programadas em P 4.6.4 <i>Advertência de Corrente Baixa</i> a P 4.6.3 <i>Advertência de Corrente Alta</i> . Não há advertências.
8	Func Ref / Sem Advrt	O motor funciona na velocidade de referência. Sem advertências.
9	Falha	Uma falha ativa a saída.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição da seleção
10	Falha ou Advertência	Uma falha ou uma advertência ativa a saída.
11	No limite de torque	O limite de torque programado em P 5.10.1 Limite de Torque do Motor ou P 5.10.2 Limite de Torque Regenerativo foi excedido.
12	Fora da faixa de Corr	A corrente do motor está fora da faixa programada em P 2.7.1 Limite de Corrente de Saída %.
13	Corrent Abaixo d Baix	A corrente do motor é menor do que a programada em P 4.6.4 Advertência de Corrente Baixa.
14	Corrent Acima d Alta	A corrente do motor é maior do que a programada em P 4.6.3 Advertência de Corrente Alta.
15	Fora da Faixa de Frequência	A frequência de saída está fora da faixa de frequência.
16	Abaixo da Frequência, Baixa	A velocidade de saída está menor que a programada em P 4.6.2 Advertência de Freq. Baixa.
17	Acima da Frequência, Alta	A velocidade de saída está maior que a programada em P 4.6.1 Advertência de Freq. Alta.
18	Fora da Faixa de Feedback	O feedback está fora da faixa programada em P 5.2.4 Advertência de Feedback Baixo e P 5.2.3 Advertência de Feedback Alto.
19	Abaixo do Feedback, Baixo	O feedback está abaixo do limite programado em P 5.2.4 Advertência de Feedback Baixo.
20	Acima do Feedback, Alto	O feedback está acima do limite programado em P 5.2.3 Advertência de Feedback Alto.
21	Advertência Térmica	A advertência térmica é ativada quando a temperatura excede o limite no motor, conversor de frequência, resistor de frenagem ou no termistor.
22	Pront,S/AdvertTérm	O conversor de frequência está pronto para operação e não há advertência de superaquecimento.
23	Remot,Ok,S/AdvTérm	O conversor de frequência está pronto para operação e está em modo Automático ligado. Não há advertência de superaquecimento.
24	Pronto, sem sobre/sub tensão	O conversor de frequência está pronto para operação e a tensão de rede está dentro da faixa de tensão especificada.
25	Reverso	O motor funciona (ou está pronto para funcionar) no sentido horário quando lógica=0 e no sentido anti-horário quando lógica=1. A saída muda quando o sinal de reversão é aplicado.
26	Barramento OK	Comunicação ativa (sem timeout) via porta de comunicação serial.
27	Lim.deTorque&Parada	Use ao executar uma parada por inércia e em condições de limite de torque. Se o conversor de frequência recebeu um sinal de parada e está operando no limite de torque, o sinal é lógica 0.
28	Freio, sem advertência de freio	O freio está ativo e não há advertências.
29	Freio pront,sem falhs	O freio está pronto para funcionar e não há defeitos.
30	Falha de freio (IGBT)	A saída é lógica 1 quando o IGBT do freio estiver em curto-circuito. Utilize esta função para proteger o conversor de frequência se houver uma falha nos módulos do freio. Utilize a saída/relé para desativação da tensão de rede do conversor de frequência.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição da seleção
32	Feedback mecânico Freio Mecânico	Ativa o controle de um freio mecânico externo.
36	Control Word Bit 11	
37	Control Word Bit 12	
40	Fora de Ref. Intervalo	Esta opção fica ativa quando a velocidade real estiver fora das configurações em P 5.2.2 Advertência de Referência Baixa a P 5.2.1 Advertência de Referência Alta.
41	Abaixo Ref.,Baixa	Esta opção fica ativa quando a velocidade real estiver abaixo da configuração de referência de velocidade.
42	Acima da Ref., Alta	Esta opção fica ativa quando a velocidade real estiver acima da configuração de referência de velocidade.
45	Ctrl. bus	Controla a saída através do fieldbus. O estado da saída é programado em P 9.4.6.1 Controle Bus Digital & Relé. O estado da saída é mantido em caso de timeout do fieldbus.
46	Controle do Barram., Timeout: Aceso	Controla a saída através do fieldbus. O estado da saída é programado em P 9.4.6.1 Controle Bus Digital & Relé. Quando o timeout do bus ocorre, o estado de saída é definido como alto (Ligado).
47	Controle do Barram., Timeout: Apagado	
55	Saída de Pulso	
56	Advert Limpeza do Dissip de Calor, Alta	
160	Sem falha	A saída será alta quando não houver nenhum alarme presente.
161	Rodando em Reversão	A saída é alta quando o conversor de frequência estiver sendo executado no sentido anti-horário (o produto lógico dos bits de status Em funcionamento E Reversão).
165	Ref. local. Ativo	
166	Ref. remota Ativo	
167	Comando de Partida Ativo	
168	Drive no Modo Local	
169	Drive no Modo Remoto	
194	Função de Perda de Carga	Uma condição de perda de carga foi detectada.

P 9.4.2.3 T15 DO ON-Delay (T15 SD Atraso ao Ligar)

Descrição: Inserir o tempo de atraso de ativação da saída digital.

Valor padrão: 0,01	Tipo de parâmetro: Faixa [0,00 – 600,00]	Número do Parâmetro: 534
Unidade: s	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.4.2.4 T15 DO OFF-Delay (T15 SD Atraso ao Desligar)

Descrição: Inserir o tempo de atraso de desativação da saída digital.

Valor padrão: 0,01	Tipo de parâmetro: Faixa [0,00 – 600,00]	Número do Parâmetro: 535
Unidade: s	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.9.2.3 Relé (Índice do menu 9.4.3.1)

P 9.4.3.1 Relé de Função

Descrição: Selecione a função que irá controlar os relés de saída.

Valor padrão: 9	Tipo de parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 540
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Estas são as seleções disponíveis.

Tabela 69: Seleções

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição da seleção
0	Sem operação	Padrão para todas as saídas digitais.
1	Placa d Cntrl Pronta	O cartão de controle está pronto.
2	Drive Pronto	O conversor de frequência está pronto para operação e aplica um sinal de alimentação na placa de controle.
3	Drive Pronto / Modo Remoto	O conversor de frequência está pronto para operação e está em modo Automático ligado.
4	Em Espera / Sem Advertência	Pronto para operação. Nenhum comando de partida ou parada é dado (partida/desativar). Nenhuma advertência está ativa.
5	Em funcionamento	O motor está funcionando e o torque do eixo está presente.
6	Rodand Sem Advrtênc	O motor está funcionando e não há advertências.
7	Em funcionamento na faixa / Sem advertência	O motor está em funcionamento dentro das faixas de corrente e velocidade programadas em P 4.6.4 <i>Advertência de Corrente Baixa</i> a P 4.6.3 <i>Advertência de Corrente Alta</i> . Não há advertências.
8	Func Ref / Sem Advrt	O motor funciona na velocidade de referência. Sem advertências.
9	Falha	Uma falha ativa a saída.
10	Falha ou Advertência	Uma falha ou uma advertência ativa a saída.
11	No limite de torque	O limite de torque programado em P 5.10.1 <i>Limite de Torque do Motor</i> ou P 5.10.2 <i>Limite de Torque Regenerativo</i> foi excedido.
12	Fora da faixa de Corr	A corrente do motor está fora da faixa programada em P 2.7.1 <i>Limite de Corrente de Saída %</i> .
13	Corrent Abaix d Baix	A corrente do motor é menor do que a programada em P 4.6.4 <i>Advertência de Corrente Baixa</i> .
14	Corrent Acima d Alta	A corrente do motor é maior do que a programada em P 4.6.3 <i>Advertência de Corrente Alta</i> .
15	Fora da Faixa de Frequência	A frequência de saída está fora da faixa de frequência.
16	Abaixo da Frequência, Baixa	A velocidade de saída está menor que a programada em P 4.6.2 <i>Advertência de Freq. Baixa</i> .

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição da seleção
17	Acima da Frequência, Alta	A velocidade de saída está maior que a programada em P 4.6.1 <i>Advertência de Freq. Alta</i> .
18	Fora da Faixa de Feedback	O feedback está fora da faixa programada em P 5.2.4 <i>Advertência de Feedback Baixo</i> e P 5.2.3 <i>Advertência de Feedback Alto</i> .
19	Abaixo do Feedback, Baixo	O feedback está abaixo do limite programado em P 5.2.4 <i>Advertência de Feedback Baixo</i> .
20	Acima do Feedback, Alto	O feedback está acima do limite programado em P 5.2.3 <i>Advertência de Feedback Alto</i> .
21	Advertência Térmica	A advertência térmica é ativada quando a temperatura excede o limite no motor, conversor de frequência, resistor de frenagem ou no termistor.
22	Pront,S/AdvertTérm	O conversor de frequência está pronto para operação e não há advertência de superaquecimento.
23	Remot,Ok,S/AdvTérm	O conversor de frequência está pronto para operação e está em modo Automático ligado. Não há advertência de superaquecimento.
24	Pronto, sem sobre/sub tensão	O conversor de frequência está pronto para operação e a tensão de rede está dentro da faixa de tensão especificada.
25	Reverso	O motor funciona (ou está pronto para funcionar) no sentido horário quando lógica=0 e no sentido anti-horário quando lógica=1. A saída muda quando o sinal de reversão é aplicado.
26	Barramento OK	Comunicação ativa (sem timeout) via porta de comunicação serial.
27	Lim.deTorque&Parada	Use ao executar uma parada por inércia e em condições de limite de torque. Se o conversor de frequência recebeu um sinal de parada e está operando no limite de torque, o sinal é lógica 0.
28	Freio, sem advertência de freio	O freio está ativo e não há advertências.
29	Freio pront,sem falhs	O freio está pronto para funcionar e não há defeitos.
30	Falha de freio (IGBT)	A saída é lógica 1 quando o IGBT do freio estiver em curto-circuito. Utilize esta função para proteger o conversor de frequência se houver uma falha nos módulos do freio. Utilize a saída/relé para desativação da tensão de rede do conversor de frequência.
32	Feedback mecânico Freio Mecânico	Ativa o controle de um freio mecânico externo.
36	Control Word Bit 11	
37	Control Word Bit 12	
40	Fora de Ref. Intervalo	Esta opção fica ativa quando a velocidade real estiver fora das configurações em P 5.2.2 <i>Advertência de Referência Baixa</i> a P 5.2.1 <i>Advertência de Referência Alta</i> .
41	Abaixo Ref.,Baixa	Esta opção fica ativa quando a velocidade real estiver abaixo da configuração de referência de velocidade.
42	Acima da Ref., Alta	Esta opção fica ativa quando a velocidade real estiver acima da configuração de referência de velocidade.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição da seleção
45	Ctrl. bus	Controla a saída através do fieldbus. O estado da saída é programado em P 9.4.6.1 <i>Controle Bus Digital & Relé</i> . O estado da saída é mantido em caso de timeout do fieldbus.
46	Controle do Barram., Timeout: Aceso	Controla a saída através do fieldbus. O estado da saída é programado em P 9.4.6.1 <i>Controle Bus Digital & Relé</i> . Quando o timeout do bus ocorre, o estado de saída é definido como alto (Ligado).
47	Controle do Barram., Timeout: Apagado	
55	Saída de Pulso	
56	Advert Limpeza do Dissip de Calor, Alta	
160	Sem falha	A saída será alta quando não houver nenhum alarme presente.
161	Rodando em Reversão	A saída é alta quando o conversor de frequência estiver sendo executado no sentido anti-horário (o produto lógico dos bits de status Em funcionamento E Reversão).
165	Ref. local. Ativo	
166	Ref. remota Ativo	
167	Comando de Partida Ativo	
168	Drive no Modo Local	
169	Drive no Modo Remoto	
194	Função de Perda de Carga	Uma condição de perda de carga foi detectada.

P 9.4.3.2 Relay ON-Delay (Relé Atraso ao Ligar)

Descrição: Insira o atraso no tempo de ativação do relé.

Valor padrão: 0,01	Tipo de parâmetro: Faixa [0,00 – 600,00]	Número do Parâmetro: 541
Unidade: s	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

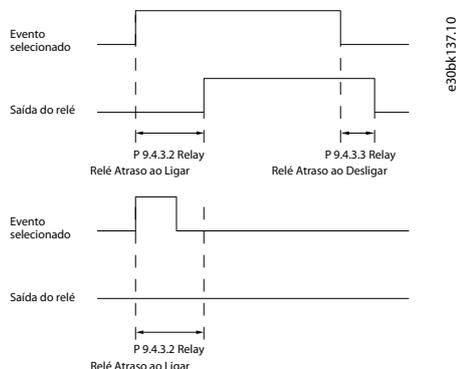


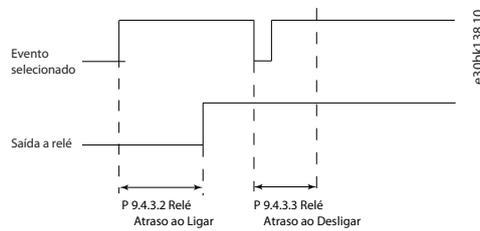
Ilustração 77: Atraso de Ativação do Relé

P 9.4.3.3 Relay OFF-Delay (Relé Atraso ao Desligar)

Descrição: Inserir o atraso do tempo de corte do relé. Veja P 9.4.3.1 *Função do Relé*. Se a condição do evento selecionado mudar antes do temporizador de atraso expirar, a saída a relé não é afetada.

Valor padrão: 0,01	Tipo de parâmetro: Faixa [0,00 – 600,00]	Número do Parâmetro: 542
Unidade: s	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Ilustração 78: Atraso de Desativação do Relé



7.9.2.4 T18 como Entrada de Pulso (Índice do menu 9.4.4)

Os parâmetros da entrada de pulso são utilizados para definir uma janela apropriada, para a área de referência de impulso, estabelecendo o escalonamento e a configuração do filtro para as entradas de pulso. O terminal de entrada 18 funciona como entrada de referência de frequência. Programe o terminal 18 (P 9.4.1.6 T18 Entrada Digital) como [32] Entrada de pulso.

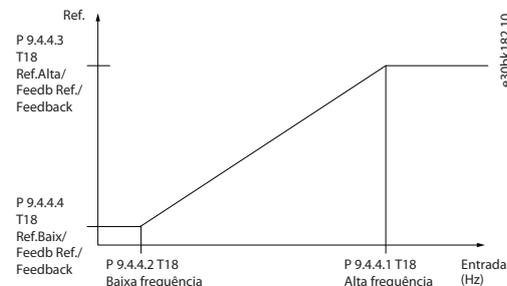


Ilustração 79: Entrada de Pulso

P 9.4.4.1 T18 Frequência Alta

Descrição: Insira a frequência alta correspondente à velocidade alta do eixo do motor (que é o valor de referência alta) em P 9.4.4.3 Term. 18 Valor Alto. Ref./Feedb.

Valor padrão: 32000	Tipo de parâmetro: Faixa [1 – 32000]	Número do Parâmetro: 556
Unidade: Hz	Tipo de Dado: uint 32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.4.4.2 T18 Frequência Baixa

Descrição: Insira a frequência baixa correspondente à velocidade baixa do eixo do motor (que é valor de referência baixa) em P 9.4.4.4 Term. 18 Valor Baixo Ref./Feedb.

Valor padrão: 4	Tipo de parâmetro: Faixa [0 – 31999]	Número do Parâmetro: 555
Unidade: Hz	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.4.4.3 T18 Valor Alto Ref./Feedback

Descrição: Insira o valor de referência alto para a velocidade do eixo do motor e o valor de feedback alto.

Valor padrão: Relativo à Potência	Tipo de parâmetro: Faixa [-4999,000 – 4999,000]	Número do Parâmetro: 558
Unidade: Hz	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.4.4.4 T18 Valor Baixo Ref./Feedback

Descrição: Insira o valor de referência baixo para a velocidade do eixo do motor e o valor de feedback baixo.

Valor padrão: 0,000	Tipo de parâmetro: Faixa [-4999,000 – 4999,000]	Número do Parâmetro: 557
Unidade: Hz	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.9.2.5 T15 como Saída de Pulso (Índice do menu 9.4.5)

P 9.4.5.1 T15 Variável da Saída d Pulso

Descrição: Selecione a saída desejada no terminal 15.

Valor padrão: 0	Tipo de parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 560
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Estas são as seleções disponíveis.

Tabela 70: Seleções

Número da seleção	Nome da seleção
0	Sem operação
45	Ctrl. bus
48	Controle do Barram., Timeout:
100	Frequência de Saída
101	Referência
102	Feedback do processo
103	Corrente do Motor
104	Torque Relativo ao Limite
105	Torque Relativo ao Nominal
106	Fator de
107	Velocidade
109	Freq Saída Máx
113	Saída da braçadeira do PID

P 9.4.5.2 T15 Freq Máx da Saída de Pulso

Descrição: Programe a frequência máxima para o terminal 15 correspondendo à variável de saída selecionada em P 9.4.5.1 T15 Variável da Saída de Pulso.

Valor padrão: 5000	Tipo de parâmetro: Faixa [4 – 32000]	Número do Parâmetro: 562
Unidade: Hz	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.9.2.6 Controle do Barramento (Índice do menu 9.4.6)

P 9.4.6.1 Controle do Bus Digital & Relé

Descrição: Esse parâmetro controla o estado das saídas digitais e dos relés, que são controlados pelo barramento. Um '1' lógico indica que a saída está alta ou ativa. Um '0' lógico indica que a saída está baixa ou inativa.

Valor padrão: 0	Tipo de parâmetro: Faixa [0 – 4294967295]	Número do Parâmetro: 590
Unidade: -	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

Tabela 71: Descrição do bit

Bit	Nome do Bit
Bit 0	Terminal de Saída Digital 15
Bit 1-3	Reservado

Bit	Nome do Bit
Bit 4	Terminal de Saída do Relé 1
Bit 6-23	Reservado
Bit 24	Reservado
Bit 26-31	Reservado

P 9.4.6.2 T15 Controle do barramento da Saída de Pulso

Descrição: Programe a frequência de saída transferida para o terminal de saída 15 quando o terminal estiver configurado como [45] *Ctrl. Bus* em P 9.4.5.1 T15 Variável da Saída de Pulso.

Valor padrão: 0	Tipo de parâmetro: Faixa [0,00 – 100,00]	Número do Parâmetro: 593
Unidade: %	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura

P 9.4.6.3 T15 Pulse Out Timeout Preset (T15 Predef. Timeout Saída de Pulso)

Descrição: Programe a frequência de saída transferida para o terminal de saída 15 quando o terminal estiver configurado como [48] *Controle do Barram., Timeout* em P 9.4.5.1 T15 Variável da Saída de Pulso e um timeout é detectado.

Valor padrão: 0	Tipo de parâmetro: Faixa [0,00 – 100,00]	Número do Parâmetro: 594
Unidade: %	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.9.3 Entradas/Saídas Analógicas (Índice do menu 9.5)

7.9.3.1 Terminal de Saída 31 (Índice do menu 9.5.1)

P 9.5.1.1 T31 Modo

Descrição: Programar a faixa da saída analógica do terminal 31.

Valor padrão: 0 [0-20 mA]	Tipo de parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 690
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Estas são as seleções disponíveis.

Tabela 72: Seleções

Número da seleção	Nome da seleção
0	0-20 mA
1	4-20 mA

P 9.5.1.2 T31 Saída Analógica

Descrição: Selecionar a função do Terminal 31.

Valor padrão: 100 [Frequência de Saída]	Tipo de parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 691
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Estas são as seleções disponíveis.

Tabela 73: Seleções e descrição

Número da seleção	Nome da seleção
0	Sem operação
100	Frequência de Saída
101	Referência

Número da seleção	Nome da seleção
102	Feedback do processo
103	Corrente do Motor
104	Torque Relativo ao Limite
105	Torque Relativo ao Nominal
106	Fator de
107	Velocidade
113	Saída da braçadeira do PID
139	Ctrl. bus
254	Tensão do Barramento CC

P 9.5.1.3 T31 Escala Máx. de Saída

Gradue para saída máxima (20 mA) do sinal analógico no terminal 31. Programe o valor para ser a porcentagem da faixa completa da variável selecionada em *P 9.5.1.2 Terminal 31 Saída Analógica*.

Valor padrão: 100,00	Tipo de parâmetro: Faixa [0,00 – 200,00]	Número do Parâmetro: 694
Unidade: %	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

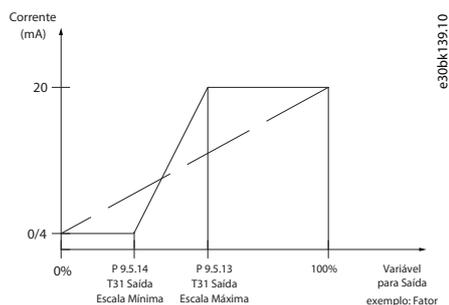


Ilustração 80: Escala de saída x Corrente

P 9.5.1.4 T31 Escala Mín. de Saída

Gradue para saída máxima (20 mA) do sinal analógico no terminal 31. Programe o valor para ser a porcentagem da faixa completa da variável selecionada em *P 9.5.1.2 Terminal 31 Saída Analógica*.

Valor padrão: 0	Tipo de parâmetro: Faixa [0,00 – 200,00]	Número do Parâmetro: 693
Unidade: %	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.5.1.5 T31 Ctrl Bus Saída

Descrição: Mantém o nível analógico da Saída 31 se for controlada pelo barramento.

Valor padrão: 0	Tipo de parâmetro: Faixa [0 – 16384]	Número do Parâmetro: 696
Unidade: -	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.9.3.2 Terminal de Entrada 33 (Índice do menu 9.5.2)

P 9.5.2.1 T33 Modo

Descrição: Selecionar o modo de trabalho do terminal 33.

Valor padrão: 1 [Modo de Tensão]	Tipo de parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 619
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Estas são as seleções disponíveis.

Tabela 74: Seleções

Número da Seleção	Nome da seleção
0	Modo de Corrente
1	Modo de Tensão

P 9.5.2.2 T33 Tensão Alta

Descrição: Insira a tensão (V) que corresponde ao valor de referência alto (programado em P 9.5.2.6 T33 Valor Alto Ref./Feedb).

Valor padrão: 10,00	Tipo de parâmetro: Faixa (0,00 – 10,00)	Número do Parâmetro: 611
Unidade: V	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.5.2.3 T33 Tensão Baixa

Descrição: Insira a tensão (V) que corresponde ao valor de referência baixo (programado em P 9.5.2.7 T33 Valor Ref./Feedb. Baixo). O valor precisa ser programado para >1 V para ativar a função de timeout de live zero em P 9.5.6.2 Função Timeout do Live Zero.

Valor padrão: 0,07	Tipo de parâmetro: Faixa (0,00 – 10,00)	Número do Parâmetro: 610
Unidade: V	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.5.2.4 T33 Corrente Alta

Descrição: Insira a corrente (mA) que corresponde ao valor de referência alta (programado em P 9.5.2.6 T33 Valor Ref./Feedb. Alto).

Valor padrão: 20,00	Tipo de parâmetro: Faixa (0,00 – 20,00)	Número do Parâmetro: 613
Unidade: mA	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.5.2.5 T33 Corrente Baixa

Descrição: Insira a corrente (mA) que corresponde ao valor de referência baixa (programado em P 9.5.2.7 T33 Valor Ref./Feedb. Baixo). O valor deve ser programado para >2 mA para ativar a função de timeout de live zero em P 9.5.6.2 Função Timeout do Live Zero.

Valor padrão: 4,00	Tipo de parâmetro: Faixa (0,00 – 20,00)	Número do Parâmetro: 612
Unidade: mA	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.5.2.6 T33 Valor Alto Ref./Feedback

Descrição: Insira o valor de referência ou de feedback que corresponde à tensão ou corrente programada em P 9.5.2.2 T33 Tensão Alta / P 9.5.2.4 T33 Corrente Alta.

Valor padrão: Relativo à Potência	Tipo de parâmetro: Faixa (-4999,000 – 4999,000)	Número do Parâmetro: 615
Unidade: -	Tipo de Dado: int 32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.5.2.7 T33 Valor Baixo Ref./Feedback

Descrição: Insira o valor de referência ou de feedback que corresponde à tensão ou corrente programada em P 9.5.2.3 T33 Tensão Baixa / P 9.5.2.5 T33 Corrente Baixa.

Valor padrão: 0,000	Tipo de parâmetro: Faixa (-4999,000 – 4999,000)	Número do Parâmetro: 614
Unidade: -	Tipo de Dado: int 32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.5.2.8 T33 Constante de Tempo do Filtro

Descrição: Insira a constante de tempo do filtro. Essa é uma constante de tempo do filtro passa-baixa digital de primeira ordem para eliminar o ruído elétrico no terminal 33. Um valor de constante de tempo alto melhora o amortecimento, porém, aumenta também o atraso através do filtro.

Valor padrão: 0,01	Tipo de parâmetro: Faixa (0,01 – 10,00)	Número do Parâmetro: 616
Unidade: s	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.5.2.9 T33 Escala da Zona Morta de Tensão

Descrição: Um valor diferente de zero para o parâmetro ativa a função de zona morta. A banda de zona morta define uma área que pode congelar a referência de velocidade apontada pelo sinal de entrada analógica escalonado ou ignorar a vibração inesperada na velocidade desejada causada pelo distúrbio do sinal de referência. A largura de banda da zona morta é o dobro do valor indicado no P 9.5.2.9 T33 Escala da Zona Morta da Tensão.

Valor padrão: 0	Tipo de parâmetro: Faixa (0 – 500)	Número do Parâmetro: 617
Unidade: V	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.5.2.10 T33 Escala da Zona Morta de Corrente

Descrição: Um valor diferente de zero para o parâmetro ativa a função de zona morta. A banda de zona morta define uma área que pode congelar a referência de velocidade apontada pelo sinal de entrada analógica escalonado ou ignorar a vibração inesperada na velocidade desejada causada pelo distúrbio do sinal de referência. A largura de banda da zona morta é o dobro do valor indicado no P 9.5.2.10 T33 Escala da Zona Morta de Corrente.

Valor padrão: 0	Tipo de parâmetro: Faixa (0 – 1000)	Número do Parâmetro: 618
Unidade: mA	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Função de Zona Morta

- Um valor diferente de zero para o parâmetro *Escala da Zona Morta de Tensão/Corrente* habilita a função de zona morta. A banda de zona morta define uma área que pode congelar a referência de velocidade apontada pelo sinal de entrada analógica escalonado ou ignorar a vibração inesperada na velocidade desejada causada pelo distúrbio do sinal de referência.
- A largura de banda da zona morta é o dobro do valor indicado na *Escala de Zona Morta de Tensão/Corrente*.
- O ponto central da banda de zona morta é o valor médio dos valores alto e baixo da tensão ou corrente.
- Quando *Valor Baixo Ref./feedb.* é um valor negativo e o parâmetro do valor mínimo da EA *Baixa Tensão/Corrente* está definido como 0, se o sinal da entrada analógica for perdido (valor da entrada EA = 0), o motor funciona no valor de *Valor Baixo Ref./Feedb.* inadvertidamente. Isso causaria um risco ou perigo. Portanto, os parâmetros de *Baixa Tensão/Corrente* da EA devem ser programados como um valor diferente de zero, como 2 V ou 4 mA.
- A ilustração a seguir é um exemplo de uso da entrada analógica T33 (modo de tensão, de 2 V a 10 V) para a função de zona morta para controlar o funcionamento do motor entre a velocidade de -50 Hz a 50 Hz.

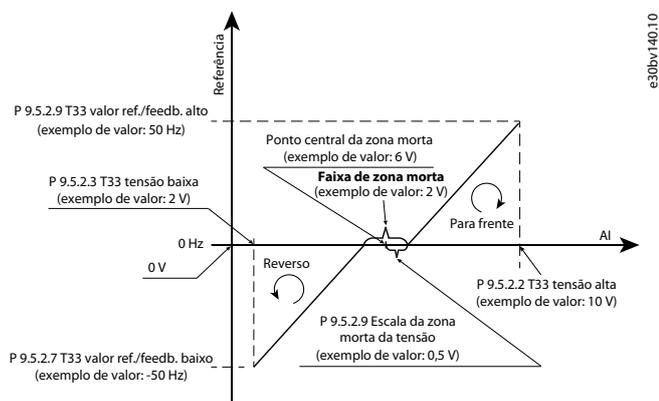


Ilustração 81: Exemplo da Função de Zona Morta

As configurações típicas dos parâmetros para os exemplos são mostradas nas tabelas a seguir.

Tabela 75: Dados para os principais parâmetros da função de zona morta

Parâmetro	Dados	Número do parâmetro
9.5.2.1	T33 Modo	[1] Modo de Tensão
9.5.2.2	T33 Alta Tensão	10,00 V
9.5.2.3	T33 Tensão Baixa	2,00 V

Parâmetro		Dados	Número do parâmetro
9.5.2.6	T33 Valor Alto Ref./Feedback	50,000	615
9.5.2.7	T33 Valor Baixo Ref./Feedback	-50,000	614
9.5.2.9	T33 Escala da Zona Morta de Tensão	0,5 V	617

Tabela 76: Dados para os Parâmetros Relevantes

Parâmetro		Dados	Número do parâmetro
5.5.3.1	Intervalo de Referência	[1] -Máx~+Máx	300
5.5.3.3	Referência Máxima	50,00	303
5.5.3.7	Fonte da Referência 1	[1] Entrada Analógica 33	315
5.5.3.8	Fonte da Referência 2	[0] Sem função	316
5.5.3.9	Fonte da Referência 3	[0] Sem função	317
5.8.1	Sentido da Rotação	[2] Nos Dois Sentidos	410

7.9.3.3 Terminal de Entrada 34 (Índice do menu 9.5.3)

P 9.5.3.1 T34 Modo

Descrição: Selecione se o terminal 34 é usado para entrada de corrente ou tensão.

Valor padrão: 1 [Modo de Tensão]	Tipo de parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 629
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Estas são as seleções disponíveis.

Tabela 77: Seleções

Número da Seleção	Nome da seleção
0	Modo de Corrente
1	Modo de Tensão

P 9.5.3.2 T34 Tensão Alta

Descrição: Insira a tensão (V) que corresponde ao valor de referência alto (programado em P 9.5.3.6 T34 Valor Alto Ref./Feedb.).

Valor padrão: 10,00	Tipo de parâmetro: Faixa (0,00 – 10,00)	Número do Parâmetro: 621
Unidade: V	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.5.3.3 T34 Tensão Baixa

Descrição: Insira a tensão (V) que corresponde ao valor de referência baixo (programado em P 9.5.3.7 T34 Valor Ref./Feedb. Baixo). O valor precisa ser programado para >1 V para ativar a função de timeout de live zero em P 9.5.6.2 Função Timeout do Live Zero.

Valor padrão: 0,07	Tipo de parâmetro: Faixa (0,00 – 10,00)	Número do Parâmetro: 620
Unidade: V	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.5.3.4 T34 Corrente Alta

Descrição: Insira a corrente (mA) que corresponde ao valor de referência alta (programado em P 9.5.3.6 T34 Valor Ref./Feedb. Alto).

Valor padrão: 20,00	Tipo de parâmetro: Faixa (0,00 – 20,00)	Número do Parâmetro: 623
Unidade: mA	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.5.3.5 T34 Corrente Baixa

Descrição: Insira a corrente (mA) que corresponde ao valor de referência baixa, programado em P 9.5.3.7 T34 Valor Baixo Ref./Feedb. O valor precisa ser programado para >2 mA para ativar a função de Timeout de Live Zero em P 9.5.6.2 Função Timeout do Live Zero.

Valor padrão: 4,00	Tipo de parâmetro: Faixa (0,00 – 20,00)	Número do Parâmetro: 622
Unidade: mA	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.5.3.6 T34 Valor Alto Ref./Feedback

Descrição: Insira o valor de referência ou de feedback que corresponde à tensão ou corrente programada em P 9.5.3.2 T34 Tensão Alta/ P 9.5.3.4 T34 Corrente Alta.

Valor padrão: Relativo à Potência	Tipo de parâmetro: Faixa (-4999,000 – 4999,000)	Número do Parâmetro: 625
Unidade: -	Tipo de Dado: int 32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.5.3.7 T34 Valor Baixo Ref./Feedback

Descrição: Insira o valor de referência ou de feedback que corresponde à tensão ou corrente programada em P 9.5.3.3 T34 Tensão Alta/ P 9.5.3.5 T34 Corrente Alta.

Valor padrão: 0	Tipo de parâmetro: Faixa (-4999,000 – 4999,000)	Número do Parâmetro: 624
Unidade: -	Tipo de Dado: int 32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.5.3.8 T34 Constante de Tempo do Filtro

Descrição: Insira a constante de tempo do filtro. Essa é a constante de tempo do filtro passa-baixa digital de primeira ordem para eliminar o ruído elétrico. Um valor de constante de tempo alto melhora o amortecimento, porém, aumenta também o atraso através do filtro.

Valor padrão: 0,01	Tipo de parâmetro: Faixa (0,01 – 10,00)	Número do Parâmetro: 626
Unidade: s	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.5.3.9 T34 Escala da Zona Morta de Tensão

Descrição: Um valor diferente de zero para o parâmetro ativa a função de zona morta. A banda de zona morta define uma área que pode congelar a referência de velocidade apontada pelo sinal de entrada analógica escalonado ou ignorar a vibração inesperada na velocidade desejada causada pelo distúrbio do sinal de referência. A largura de banda da zona morta é o dobro do valor indicado no P 9.5.3.9 T34 Escala da Zona Morta de Tensão.

Valor padrão: 0	Tipo de parâmetro: Faixa (0 – 500)	Número do Parâmetro: 627
Unidade: V	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.5.3.10 T34 Escala da Zona Morta de Corrente

Descrição: Um valor diferente de zero para o parâmetro ativa a função de zona morta. A banda de zona morta define uma área que pode congelar a referência de velocidade apontada pelo sinal de entrada analógica escalonado ou ignorar a vibração inesperada na velocidade desejada causada pelo distúrbio do sinal de referência. A largura de banda da zona morta é o dobro do valor indicado no P 9.5.3.10 T34 Escala da Zona Morta de Corrente.

Valor padrão: 0	Tipo de parâmetro: Faixa (0 – 1000)	Número do Parâmetro: 628
Unidade: mA	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.9.3.4 Referência do Potenciômetro (Índice do menu 9.5.4)

P 9.5.4.1 Potentiometer High Ref. (Referência Alta do Potenciômetro)

Descrição: Programar o valor de referência para corresponder à posição máxima do potenciômetro do painel de controle.

Valor padrão: 50,000	Tipo de parâmetro: Faixa (-4999,000 – 4999,000)	Número do Parâmetro: 682
Unidade: -	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.5.4.2 Potentiometer Low Ref. (Referência Baixo do Potenciômetro)

Descrição: Programar o valor de referência para corresponder à posição mínima do potenciômetro do painel de controle.

Valor padrão: 0,000	Tipo de parâmetro: Faixa (-4999,000 – 4999,000)	Número do Parâmetro: 681
Unidade: -	Tipo de Dado: int32	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.9.3.5 Live Zero (Índice do menu 9.5.6)

P 9.5.6.1 Live Zero Response (Resposta do Live Zero)

Descrição: Inserir o tempo de timeout. A função programada em P 9.5.6.2 *Função Timeout do Live Zero* é ativada quando o sinal de entrada no terminal permanecer abaixo de 50% do valor mínimo (por exemplo, o valor mínimo para o modo de tensão do Terminal 33 é P 9.5.2.3 *T33 Tensão Baixa*) por um período de tempo definido no parâmetro.

Valor padrão: 10	Tipo de parâmetro: Faixa (1–99)	Número do Parâmetro: 600
Unidade: s	Tipo de Dado: uint8	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 9.5.6.2 Função Timeout do Live Zero

Descrição: Selecione a função de timeout. A função programada no parâmetro é ativada quando o sinal de entrada no terminal permanecer abaixo de 50% do valor mínimo (por exemplo, o valor mínimo para o modo de tensão do Terminal 33 é P 9.5.2.3 *T33 Tensão Baixa*) por um período de tempo programado em P 9.5.6.1 *Live Zero Response (Resposta do Live Zero)*.

Valor padrão: 0 [Desligado]	Tipo de parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 601
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Estas seleções estão disponíveis:

Tabela 78: Seleções e descrições

Número da seleção	Nome da seleção
0	Apagado
1	Congelar frequência de saída
2	Parada
3	Jogging
4	Velocidade Máx
5	Parada e Desarme

7.10 Conectividade (Índice do menu 10)

7.10.1 Configurações da Porta do FC (Índice do menu 10.1)

P 10.1.1 Protocolo

Descrição: Selecione o protocolo para a porta RS485 integrada.

Valor Padrão: 0 [FC]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 830
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

Estas são as seleções disponíveis.

Número da seleção	Nome da seleção	Descrição
0	FC	Comunicação de acordo com o protocolo do FC.
2	Modbus RTU	Comunicação de acordo com o protocolo do Modbus RTU.

P 10.1.2 Endereço

Descrição: Inserir o endereço da porta RS485. Intervalo válido: 1-126 para FC-bus ou 1-247 para Modbus.

Valor Padrão: 1	Tipo de Parâmetro: [0 – 247]	Número do Parâmetro: 831
Unidade: -	Tipo de Dado: uint8	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 10.1.3 Baud Rate

Descrição: Selecionar a baud rate para a porta RS485.

Valor Padrão: 2 [9600]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 832
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	2400 Baud
1	4800 Baud
2	9600 Baud
3	19200 Baud
4	38400 Baud
5	57600 Baud
6	76800 Baud
7	115200 Baud

P 10.1.4 Bits de Paridade/Parada

Descrição: Os bits de paridade e parada para o protocolo usando a porta FC. Em alguns protocolos, nem todas as opções estão disponíveis.

Valor Padrão: 0 [Paridade Par, 1 Bit de Parada]	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 833
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro:

Número da seleção	Nome da seleção
0	Paridade Par, 1 Bit de Parada
1	Paridade Ímpar, 1 Bit de Parada
2	Sem Paridade, 1 Bit de Parada
3	Sem Paridade, 2 Bits de Parada

P 10.1.5 Atraso Máximo de Resposta

Descrição: Especifique o tempo de atraso máximo permitido entre o recebimento de uma solicitação e a transmissão da resposta. Se esse tempo for excedido, nenhuma resposta será retornada.

Valor Padrão: Relativo à Potência	Tipo de Parâmetro: Faixa (0,100 – 10,000)	Número do Parâmetro: 836
Unidade: s	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

P 10.1.6 Atraso Mínimo de Resposta

Descrição: Especifique o tempo de atraso mínimo entre o recebimento de uma solicitação e a transmissão de uma resposta. É o tempo utilizado para contornar os atrasos de retorno do modem.

Valor Padrão: 0,010	Tipo de Parâmetro: Faixa (1 – 500)	Número do Parâmetro: 835
Unidade: s	Tipo de Dado: uint16	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

7.10.2 Diagnóstico da Porta do FC (Índice do menu 10.2)

P 10.2.1 Contagem de Mensagens do Bus

Descrição: Este parâmetro exibe o número de telegramas válidos detectados no barramento.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0 – 4294967295)	Número do Parâmetro: 880
Unidade: -	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 10.2.1 Contagem de Erros do Bus

Descrição: Este parâmetro exibe o número de telegramas com falhas (por exemplo, falha de CRC) detectadas no barramento.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0 – 4294967295)	Número do Parâmetro: 881
Unidade: -	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 10.2.3 Mensagens Receb. do Escravo

Descrição: Este parâmetro exibe o número de telegramas válidos endereçados ao escravo, enviados pelo conversor de frequência.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0 – 4294967295)	Número do Parâmetro: 882
Unidade: -	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 10.2.4 Contagem de Erros do Escravo

Descrição: Este parâmetro exibe o número de telegramas válidos endereçados ao escravo, enviados pelo conversor de frequência.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0 – 4294967295)	Número do Parâmetro: 883
Unidade: -	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 10.2.5 Mensagens do Escravo Enviadas

Descrição: Este parâmetro mostra o número de mensagens enviadas do escravo.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0 – 4294967295)	Número do Parâmetro: 884
Unidade: -	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 10.2.6 Erros de Timeout do Escravo

Descrição: Este parâmetro mostra o número de erros de timeout do escravo.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Faixa (0 – 4294967295)	Número do Parâmetro: 885
Unidade: -	Tipo de Dado: uint32	Tipo de Acesso: Leitura

P 10.2.7 Reinicializar Diagn.Porta do FC

Descrição: Reinicializar todos os contadores de diagnóstico da porta do FC.

Valor Padrão: 0	Tipo de Parâmetro: Seleção	Número do Parâmetro: 888
Unidade: -	Tipo de Dado: enum	Tipo de Acesso: Leitura/Gravação

A seguir estão as seleções para o parâmetro

Número da seleção	Nome da seleção
0	Não reinicializar
1	Reinicialize o contador

8 Resolução de problemas

8.1 Introdução

Quando o circuito de falha do conversor detecta uma condição de falha ou uma falha pendente, um evento que ocorre no conversor é sinalizado por indicadores LED no painel de controle. Os tipos de eventos nos conversores iC2 incluem advertência ou falha.

8.2 Falhas

Uma falha faz com que o conversor desarme (suspenda a operação). O conversor tem três condições de desarme, que são mostradas na linha 1.

Desarme (nova partida automática)

O conversor é configurado para reiniciar automaticamente após a falha ser removida. O número de tentativas de reset automático pode ser contínuo ou limitado a um número programado de tentativas. Se o número selecionado de tentativas de reset automático for excedido, a condição de desarme muda para desarme (reset).

Desarme (reset)

Requer a reinicialização do conversor antes da operação após uma falha ser corrigida. Para reinicializar o conversor manualmente, pressione o botão *Stop/Reset* ou use uma entrada digital ou um comando de fieldbus.

Bloqueio por desarme (disc>rede elétrica)

Desconecte a potência de entrada CA da rede elétrica do conversor por tempo suficiente para que o monitor fique em branco. Remova a condição de falha e ligue a energia novamente. Após a energização, a indicação de falha muda para desarme (reset) e permite reset manual, digital ou fieldbus.

8.3 Advertências

Durante uma advertência, o conversor permanece operacional, embora a advertência pisque enquanto a condição existir. No entanto, o conversor pode reduzir a condição de advertência. Por exemplo, se a advertência mostrada fosse *advertência 12, Limite de Torque*, o conversor reduziria a velocidade para compensar a condição de sobrecorrente. Em alguns casos, se a condição não for corrigida ou piorar, uma condição de falha é ativada e o conversor para a saída para os terminais do motor.

8.4 Mensagens de advertência/falha

Os LEDs na frente do conversor e um código no display sinalizam uma advertência ou uma falha.

Tabela 79: Indicação do LED

WARN	Fica acesa constantemente quando ocorre uma advertência.
READY	Fica acesa continuamente quando o conversor está pronto.
FAULT	Pisca quando ocorre uma falha.

Uma advertência indica uma condição que requer atenção ou uma tendência que eventualmente exigiria atenção. Uma advertência permanece ativa até que a sua causa seja eliminada. Em algumas circunstâncias, a operação do motor pode continuar.

Uma falha dispara um desarme. O desarme remove a energia para o motor. Ele pode ser reiniciado após a condição ter sido eliminada pressionando o botão *Stop/Reset*, ou através de uma entrada digital (consulte *P 9.4.1 Configuração da Entrada Digital*). O evento que causou uma falha não pode danificar o conversor ou causar uma condição perigosa. As falhas devem ser reinicializadas a fim de que a operação inicie novamente, desde que a sua causa tenha sido eliminada.

O reset pode ser feito de 3 maneiras:

- Pressione o botão *Parada/Reset*.
- Por meio de uma entrada digital.
- Sinal de reset do fieldbus opcional/comunicação serial.

A V I S O

Após um reset manual pressionando o botão *Stop/Reset*, pressione o botão *Start* para reiniciar o motor.

Uma advertência precede uma falha.

Um bloqueio por desarme é uma ação quando ocorre uma falha, o que pode causar danos ao conversor ou ao equipamento conectado. A energia é removida do motor. Um bloqueio por desarme só pode ser reinicializado após um ciclo de energização ter eliminado a condição. Uma vez que o problema tenha sido eliminado, apenas a falha continuará piscando até que o conversor seja reinicializado.

As fault words, warning words e status words estendidas podem ser acessadas por meio do fieldbus ou fieldbus opcional para diagnóstico.

8.5 Eventos de advertência e falha

Tabela 80: Resumo de Eventos de Advertência e Falha

Número	Descrição	Advertência	Falha	Bloqueio por desarme	Causa
2	Erro de live zero	X	X	–	O sinal no terminal 33 ou 34 é inferior a 50% do valor definido em P 9.5.2.3 T33 Tensão Baixa, P 9.5.2.5 T33 Corrente Baixa, P 9.5.3.3 T34 Tensão Baixa e P 9.5.3.5 T34 Corrente Baixa.
3	Sem Motor	X	–	–	Nenhum motor foi conectado à saída do conversor.
4	Perda de fase da rede elétrica ⁽¹⁾	X	X	X	Fase ausente no lado da alimentação ou desbalanceamento de tensão muito grande. Verifique a tensão de alimentação.
7	Sobretensão CC ⁽¹⁾	X	X	–	Tensão do barramento CC excede o limite.
8	Sub tensão CC ⁽¹⁾	X	X	–	A tensão do barramento CC cai abaixo do limite inferior de advertência de tensão.
9	Sobrecarga do inversor	X	X	–	Mais de 100% de carga durante tempo demasiadamente longo.
10	Superaquecimento do ETR do Motor	X	X	–	O motor está muito quente devido a mais de 100% de carga durante tempo demasiadamente longo.
11	Superaquecimento do termistor do motor	X	X	–	O termistor ou a conexão do termistor foi desconectada ou o motor está muito quente.
12	Limite de torque	X	X	–	O torque excede o valor definido em P 5.10.1 Limite de Torque do Motor ou P 5.10.2 Limite de Torque Regenerativo.
13	Sobrecarga de corrente	X	X	X	O limite de corrente de pico do inversor foi excedido. Se essa falha ocorrer na energização, verifique se os cabos de energia foram conectados por engano aos terminais do motor.
14	Falha de Aterramento	–	X	X	Descarga das fases de saída para terra.
16	Curto-circuito	–	X	X	Curto-circuito no motor ou nos terminais do motor.
17	Timeout da palavra de controle	X	X	–	Não há comunicação com o drive.
18	Partida falhou	–	X	–	Pode ser causado por um motor bloqueado.
25	Curto-circuito no resistor de frenagem	–	X	X	O resistor de frenagem está em curto-circuito, por isso a função de frenagem está desconectada.
26	Sobrecarga do freio	X	X	–	A energia transmitida ao resistor do freio nos últimos 120 s excede o limite. Correções possíveis: Diminuir a energia de frenagem reduzindo a velocidade ou aumentando o tempo de rampa.

Número	Descrição	Advertência	Falha	Bloqueio por desarme	Causa
27	IGBT do freio/Chopper de frenagem em curto	–	X	X	Transistor do freio está em curto-circuito, portanto a função de frenagem está desconectada.
28	Verificação do freio	–	X	–	Resistor de frenagem não conectado/não funcionando.
30	Perda de fase U	–	X	X	Perda de fase U do motor. Verifique a fase.
31	Perda de fase V	–	X	X	A fase do motor V está ausente. Verifique a fase.
32	Perda de fase W	–	X	X	Perda de fase W do motor. Verifique a fase.
36	Falha de rede elétrica	X	X	–	Essa advertência/falha estará ativa somente se a tensão de alimentação para o conversor for inferior ao valor definido no P 2.3.7 Limite do Controlador de Perda de Energia e se o P2.3.6 Ação de Perda de Energia NÃO estiver definido como [0] Sem Função.
38	Defeito interno	–	X	X	Entre em contato com seu fornecedor local.
40	Sobrecarga T15	X	–	–	Verifique a carga conectada ao terminal 15 ou remova a conexão de curto-circuito.
46	Falha de tensão de drive do gate	–	X	X	–
47	Alimentação 24 V baixa	X	X	X	A fonte de 24 V CC pode estar sobrecarregada.
50	Calibração AMA falhou	–	X	–	Ocorreu um erro de calibração.
51	AMA verificação U_{nom} e I_{nom}	–	X	–	Configuração incorreta da tensão do motor e/ou da corrente do motor.
52	AMA I_{nom} baixa	–	X	–	Corrente do motor é muito baixa. Verifique as configurações.
53	Motor grande para AMA	–	X	–	A potência do motor é muito grande para a AMA operar.
54	Motor pequeno para AMA	–	X	–	A potência do motor é muito pequena para a AMA operar.
55	Faixa par. AMA	–	X	–	Os valores de parâmetro do motor estão fora da faixa aceitável. A AMA não funciona.
56	Interrupção da AMA	–	X	–	A AMA foi interrompida.
57	Timeout da AMA	–	X	–	–
58	AMA interna	–	X	–	Entre em contato com seu fornecedor local.
59	Limite de corrente	X	X	–	O conversor está sobrecarregado.
60	Bloqueio Externo	–	X	–	O bloqueio externo foi ativado.

Número	Descrição	Advertência	Falha	Bloqueio por desarme	Causa
61	Erro de feedback	X	X	–	–
63	Freio mecânico baixo	–	X	–	A corrente do motor real não excedeu a corrente de liberação do freio dentro do intervalo de tempo de retardo da partida.
69	Temp do cartão de potência	X	X	X	A temperatura de desativação do cartão de potência excedeu o limite superior.
80	Drive inicializado com os valores padrão de fábrica	–	X	–	Todas as programações dos parâmetros serão inicializadas com a configuração padrão.
87	Freio CC automático	X	–	–	Ocorre em rede elétrica IT quando o conversor faz a parada por inércia e a tensão CC é superior a 830 V para unidades de 400 V e superior a 425 V para unidades de 200 V. O motor consome a energia no barramento CC. Esta função pode ser ativada/desativada no P 2.3.13 Frenagem CC Automática.
95	Perda de carga	X	X	–	–
99	Rotor bloqueado	–	X	–	O rotor está bloqueado.
126	Motor em rotação	–	X	–	O motor PM está girando quando a AMA é executada.
127	Força Contra Eletro Motriz muito alta	X	–	–	A Força Contra Eletro Motriz do motor PM está muito alta antes da partida.
Erro 89	Parâmetro somente de leitura	–	–	–	Os parâmetros não podem ser alterados.
Erro 95	Não durante o funcionamento	–	–	–	Os parâmetros só podem ser alterados quando o motor está parado.
Erro 96	Uma senha incorreta foi fornecida	–	–	–	Ocorre quando é usada uma senha incorreta ao modificar um parâmetro protegido por senha.

¹ Essas falhas podem ser causadas por distorções na rede elétrica. A instalação de um filtro de linha Danfoss pode corrigir esse problema.

8.6 Fault Words, Warning Words e Status Words Estendidas

Para diagnóstico, leia as fault words, warning words e status words estendidas.

Tabela 81: Descrição da Fault Word, Warning Word e Status Word Estendida

Bit	Hex	Dec	Fault word	Fault word 2	Fault word 3	Warning word	Warning word 2	Status word estendida	Status word estendida 2
0	00000001	1	Verificação do freio	Reservado		Reservado	Reservado	Rampa	Apagado
1	00000002	2	Temp do cartão de pot	Falha de tensão de	Reservado	Temp do cartão de pot	Reservado	Ajuste de AMA	Manual / Automático

Bit	Hex	Dec	Fault word	Fault word 2	Fault word 3	Warning word	Warning word 2	Status word es-tendida	Status word es-tendida 2
				drive do gate					
2	00000004	4	Falha à terra	Reserva-do	Reserva-do	Falha do terra	Reservado	Partida sentido horário/ sentido anti-horário	Reservado
3	00000008	8	Reservado	Reserva-do	Reserva-do	Reservado	Reservado	Slowdown	Reservado
4	00000010	16	Ctrl.word TO	Reserva-do	Reserva-do	Ctrl.word TO	Reservado	Catchup	Reservado
5	00000020	32	Sobrecarga de corrente	Reserva-do	Reserva-do	Sobrecarga de corrente	Reservado	Feedback alto	Reservado
6	00000040	64	Limite de torque	Reserva-do	Reserva-do	Limite de torque	Reservado	Feedback baixo	Reservado
7	00000080	128	Sup. t. do motor	Reserva-do	Reserva-do	Sup. t. do motor	Reservado	Corrente de saída alta	Controle pronto
8	00000100	256	ETR do motor finalizado	Perda de carga	Sem Motor	ETR do motor finalizado	Perda de carga	Corrente de saída baixa	Drive pronto
9	00000200	512	Sobrecarga do inversor	Reserva-do	Reserva-do	Sobrecarga do inversor	Reservado	Freq. de saída alta.	Parada rápida
10	00000400	1024	Subtensão CC.	Partida falhou	Reserva-do	Subtensão CC.	Reservado	Freq. de saída baixa	Freio CC
11	00000800	2048	Sobretensão CC.	Reserva-do	Reserva-do	Sobretensão CC.	Reservado	A verificação do freio está OK	Parada
12	00001000	4096	Curto-circuito	Bloqueio externo	Reserva-do	Reservado	Reservado	Frenagem Máx	Reservado
13	00002000	8192	Reservado	Reserva-do	Reserva-do	Reservado	Reservado	Frenagem	Reservado
14	00004000	16384	Falta Fase Elétr	Reserva-do	Reserva-do	Falta Fase Elétr	Reservado	Reservado	Congelar frequência de saída

Bit	Hex	Dec	Fault word	Fault word 2	Fault word 3	Warning word	Warning word 2	Status word estendida	Status word estendida 2
15	00008000	32768	AMA não OK	Reservado	Reservado	Sem Motor	Frenagem CC automática	OVC ativa	Reservado
16	00010000	65536	Erro de live zero	Falha à terra DE-SAT	Reservado	Erro de live zero	Reservado	Freio CA	Jog
17	00020000	131072	Defeito interno	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
18	00040000	262144	Sobrecarga do freio	Reservado	Reservado	Limite de carga do resistor de frenagem	Reservado	Reservado	Partida
19	00080000	524288	Perda de fase U	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Referência alta	Reservado
20	00100000	1048576	Perda de fase V	Reservado	Reservado	Reservado	Sobrecarga T27	Referência baixa	Tempo de retardo da partida
21	00200000	2097152	Perda de fase W	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
22	00400000	4194304	Reservado	Rotor bloqueado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
23	00800000	8388608	Alimentação 24 V baixa	Reservado	Reservado	Alimentação 24 V baixa	Reservado	Reservado	Em funcionamento
24	01000000	16777216	Falha de rede elétrica	Reservado	Reservado	Falha de rede elétrica	Reservado	Reservado	Reservado
25	02000000	33554432	Reservado	Limite de corrente	Reservado	Limite de corrente	Reservado	Reservado	Reservado
26	04000000	67108864	Resistor de frenagem	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
27	08000000	134217728	IGBT do freio / Partida do circuito de frenagem	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
28	10000000	268435456	Reservado	Erro de feedback	Reservado	Erro de feedback	Reservado	Reservado	FlyStart ativo
29	20000000	536870912	Drive Inicializ.	Reservado	Reservado	Reservado	Força Contra Eletro Mo-	Reservado	Advertência de limpeza do

Bit	Hex	Dec	Fault word	Fault word 2	Fault word 3	Warning word	Warning word 2	Status word estendida	Status word estendida 2
							triz muito alta		dissipador de calor
30	40000000	1073741824	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado
31	80000000	2147483648	Freio mecânico baixo	Reservado	Reservado	Reservado	Reservado	Banco de dados ocupado	Reservado

8.7 Lista de falhas e advertências

8.7.1 ADVERTÊNCIA/ALARME 2, Erro de Live Zero

Causa

Esta advertência ou falha só aparece se programado em *P 9.5.6.2 Função Timeout do Live Zero*. O sinal em 1 das entradas analógicas é menor do que 50% do valor mínimo programado para essa entrada. Fiação rompida ou dispositivo com defeito enviando o sinal podem causar esta condição.

Resolução de problemas

- Verifique as conexões em todos os terminais de entrada analógica. Cartão de controle terminais 33 e 34 para sinais, terminal 35 comum.
- Verifique que a programação do conversor e as configurações de chaveamento estão de acordo com o tipo de sinal analógico.
- Execute um teste do sinal do terminal de entrada.

8.7.2 ADVERTÊNCIA/FALHA 4, Perda de fase da rede elétrica

Causa

Uma das fases está ausente, no lado da alimentação, ou o desbalanceamento da tensão de rede está muito alto. Esta mensagem também será exibida para uma falha no retificador de entrada. Os opcionais estão programados em *P 1.3.1 Mains Imbalance Function (Função de Desbalanceamento de Rede)*.

Resolução de problemas

- Verifique a tensão de alimentação e as correntes de alimentação ao conversor.

8.7.3 ADVERTÊNCIA/FALHA 7, Sobretensão CC

Causa

Se a tensão do barramento CC exceder o limite, o conversor desarmará após um tempo.

Resolução de problemas

- Prolongue o tempo de rampa.
- Mudar o tipo de rampa.

8.7.4 ADVERTÊNCIA/FALHA 8, Subtensão CC

Causa

Se a tensão do link CC (CC) cair abaixo do limite de subtensão, o conversor desarma após um atraso de tempo fixo. O atraso de tempo varia com o tamanho da unidade.

Resolução de problemas

- Verifique se a tensão de alimentação é compatível com a tensão do conversor.
- Realize o teste de tensão de entrada.
- Realize o teste do circuito de carga suave.

8.7.5 ADVERTÊNCIA/FALHA 9, Sobrecarga do inversor

Causa

O conversor está prestes a desativar devido a uma sobrecarga (corrente muito alta durante muito tempo). O contador de proteção eletrônica do inversor térmico emite uma advertência a 90% e desarma a 100%, enquanto emite uma FALHA. O conversor não pode ser reinicializado até o contador cair abaixo de 0%.

A falha ocorre quando o conversor executa com mais de 100% de sobrecarga por muito tempo.

Resolução de problemas

- Compare a corrente de saída mostrada no painel de controle com a corrente nominal do conversor.
- Compare a corrente de saída mostrada no painel de controle com a corrente do motor medida.
- Mostre a carga térmica do conversor no painel de controle e monitore o valor. Ao funcionar acima do corrente contínua nominal do conversor, o contador aumenta. Ao funcionar abaixo da classificação de corrente contínua do conversor, o contador diminui.

8.7.6 ADVERTÊNCIA/FALHA 10, Temperatura de sobrecarga do motor

Causa

De acordo com a proteção térmica eletrônica (ETR), o motor está muito quente. Selecione se o conversor emite uma advertência ou um alarme quando o contador atingir 100% no P 4.6.7 *Proteção Térmica do Motor*. A falha ocorre quando o motor funciona com mais de 100% de sobrecarga por muito tempo.

Resolução de problemas

- Verifique se o motor está superaquecendo.
- Verifique se o motor está mecanicamente sobrecarregado.
- Verifique se a corrente do motor programada em P 4.2.2.3 *Corrente Nominal* está correta.
- Certifique-se de que os dados do motor em P 4.2.2.1 *Potência Nominal* a P 4.2.2.5 *Velocidade Nominal* estejam definidos corretamente.
- Executar a AMA no P 4.2.1.3 *Modo AMA* ajusta o conversor para o motor com mais precisão e reduz a carga térmica.

8.7.7 ADVERTÊNCIA/FALHA 11, Superaquecimento do Termistor do Motor

Causa

Verifique se o termistor está desconectado. Selecione se o conversor emite uma advertência ou uma falha em P 4.6.7 *Proteção Térmica do Motor*.

Resolução de problemas

- Verifique se o motor está superaquecendo.
- Verifique se o motor está mecanicamente sobrecarregado.
- Ao usar o terminal 33 ou 34, verifique se o termistor está conectado corretamente entre o terminal 33 ou 34 (entrada de tensão analógica) e o terminal 32 (alimentação de +10 V). Verifique também se o interruptor do terminal do 33 ou 34 está programado para a tensão. Verifique se P 4.6.8 *Recurso do Termistor* seleciona o terminal 33 ou 34.
- Ao usar o terminal 13, 14 ou 18 (entradas digitais), verifique se o termistor está conectado corretamente entre o terminal de entrada digital usado (somente entrada digital PNP) e o terminal 32. Selecione o terminal a ser usado em P 4.6.8 *Recurso do Termistor*.

8.7.8 ADVERTÊNCIA/FALHA 12, Limite de Torque

Causa

O torque excedeu o valor em P 5.10.1 *Limite de Torque do Motor* ou o valor em P 5.10.2 *Limite de Torque Regenerativo*. O P 5.10.6 *Atraso do Desarme no Limite do Torque* pode alterar essa advertência de uma condição apenas de advertência para uma advertência seguida de uma falha.

Resolução de problemas

- Se o limite de torque do motor for excedido durante a aceleração da rampa, prolongue o tempo de aceleração da rampa.
- Se o limite de torque do gerador for excedido durante a desaceleração da rampa, prolongue o tempo de desaceleração da rampa.
- Se o limite de torque ocorrer durante a operação, aumente o limite de torque. Certifique-se de que o sistema pode operar com segurança em torque mais alto.
- Verifique se a aplicação produz arrasto excessivo da corrente no motor.

8.7.9 ADVERTÊNCIA/FALHA 13, Sobrecorrente

Causa

O limite de corrente de pico do inversor (aproximadamente 200% da corrente nominal) é excedido. A advertência dura cerca de 5 s, depois o conversor desarma e emite uma falha. Carga de choque ou aceleração rápida com cargas de alta inércia podem causar essa falha.

Resolução de problemas

- Remova a potência e verifique se o eixo do motor pode ser girado.
- Verifique se o tamanho do motor corresponde ao conversor.
- Verifique os parâmetros *P 4.2.2.1 Potência Nominal* a *P 4.2.2.5 Velocidade Nominal* para ver se os dados do motor estão corretos.

8.7.10 FALHA 14, Falha de aterramento (terra)

Causa

Há uma descarga das fases de saída para o ponto de aterramento, no cabo entre o conversor e o motor ou no próprio motor.

Resolução de problemas

- Desligue o conversor e remova a falha de aterramento.
- Meça a resistência ao ponto de aterramento dos cabos do motor e do motor com um megômetro para verificar se há falhas de aterramento no motor.

8.7.11 FALHA 16, Curto-circuito

Causa

Há um curto-circuito no motor ou na fiação do motor.

Resolução de problemas

⚠ A D V E R T Ê N C I A ⚠

ALTA TENSÃO

Os conversores de frequência contêm alta tensão quando estão conectados à entrada da rede elétrica CA, alimentação CC ou divisão de carga. Deixar de realizar a instalação, o comissionamento e a manutenção por pessoal qualificado pode resultar em morte ou lesões graves.

- Somente pessoal qualificado deve realizar a instalação, o comissionamento e a manutenção.

- Desconecte a energia antes de prosseguir.
- Remova a energia do conversor e repare o curto-circuito.

8.7.12 ADVERTÊNCIA/FALHA 17, Timeout da palavra de controle

Causa

Não há comunicação com o conversor. A advertência está ativa somente quando o *P 5.2.16 Resposta do Watchdog NÃO* estiver programado para *[0] Desligado*.

Se *P 5.2.16 Resposta do Watchdog* estiver programado para *[5] Parar e desarmar*, uma advertência aparece e o conversor desacelera até parar e mostra uma falha.

Resolução de problemas

- Verifique as conexões no cabo de comunicação serial.
- Aumente *P 5.2.17 Atraso do Watchdog*.
- Verifique o funcionamento do equipamento de comunicação.
- Verifique se a instalação correta de EMC foi realizada.

8.7.13 FALHA 18, Falha na partida

Causa

A velocidade não pode exceder o valor programado em *P 5.6.7 Velocidade Máxima de Partida [Hz]* durante a partida, dentro do tempo de partida programado em *P 5.6.8 Tempo Máximo de Partida para Desarme*. A falha pode ser causada por um motor bloqueado.

Resolução de problemas

- Verifique se o motor está bloqueado.
- Verifique se a velocidade máxima de partida está programada acima da velocidade de trabalho após a aceleração.
- Verifique se o tempo máximo de partida para desarme está programado abaixo do tempo de aceleração normal.

8.7.14 FALHA 25, Curto-circuito do resistor de frenagem

Causa

O resistor de frenagem é monitorado durante a inicialização. Se ocorrer um curto-circuito, a função de frenagem é desativada e a falha aparece. O conversor está desarmado.

Resolução de problemas

- Remova a energia do conversor e verifique a conexão do resistor de frenagem.

8.7.15 ADVERTÊNCIA/FALHA 26, Limite de energia do resistor de frenagem

Causa

A potência transmitida ao resistor de frenagem é calculada como um valor médio nos últimos 120 s de tempo de operação. O cálculo é baseado na tensão do barramento CC e no valor do resistor de frenagem programado em *P 3.3.2 Valor do Resistor de Frenagem*. A advertência está ativa quando a energia de frenagem dissipada é maior do que o valor definido em *P 3.3.3 Limite de Carga do Resistor de Frenagem*. O conversor desarma se a advertência persistir por 1200 s.

Resolução de problemas

- Diminuir a energia de frenagem reduzindo a velocidade ou aumentando o tempo de rampa.

8.7.16 FALHA 27, IGBT do freio/circuito de frenagem em curto-circuito

Causa

O transistor do freio é monitorado durante a inicialização. Se houver um curto-circuito, a função de frenagem é desabilitada e uma falha é emitida. O conversor está desarmado.

Correção

- Remova a energia do conversor e remova o resistor de frenagem.

8.7.17 FALHA 28, Verificação do freio

Causa

O resistor de frenagem não está conectado ou não está funcionando.

Correção

- Verifique se o resistor de frenagem está conectado ou se ele é muito grande para o conversor.

8.7.18 FALHA 30, Fase U do motor ausente

Causa

A fase U do motor entre o conversor e o motor está ausente.

Resolução de problemas

- Desligue o conversor e verifique a fase U do motor.

8.7.19 FALHA 31, Fase V do motor ausente

Causa

A fase V do motor entre o conversor e o motor está ausente.

Resolução de problemas

- Desligue o conversor e verifique a fase V do motor.

8.7.20 FALHA 32, Fase W do motor ausente

Causa

A fase W do motor entre o conversor e o motor está ausente.

Resolução de problemas

- Desligue o conversor e verifique a fase W do motor.

8.7.21 ADVERTÊNCIA/FALHA 36, Falha de rede elétrica

Causa

Esta advertência/alarme está ativa somente se a tensão de alimentação do conversor for perdida e o *P 2.3.7 Limite do Controlador de Perda de Energia* não estiver programado para [0] *Sem Função*.

Resolução de problemas

- Verifique os fusíveis do conversor e a alimentação de rede elétrica da unidade.

8.7.22 FALHA 38, Falha interna

Causa

Quando um defeito interno ocorre, um número de código é mostrado.

Resolução de problemas

- Consulte a tabela a seguir para as causas e soluções para diferentes defeitos internos. Se a falha persistir, entre em contato com fornecedor Danfoss ou o departamento de serviço para assistência.

Tabela 82: Lista de defeitos internos

Número da falha	Causa	Solução
140-142	Erro de dados na EEPROM da placa de potência.	Atualize o software no conversor para a versão mais recente.
176	O firmware no conversor não corresponde ao conversor.	Atualize o software no conversor para a versão mais recente.
256	Erro na soma de verificação da ROM flash.	Atualize o software no conversor para a versão mais recente.
2304	Incompatibilidade de firmware entre a cartão de controle e o cartão de potência.	Atualize o software no conversor para a versão mais recente.
2560	Erro de comunicação entre o cartão de controle e o cartão de potência.	Atualize o software no conversor para a versão mais recente. Se a falha ocorrer novamente, verifique a conexão entre o cartão de controle e o cartão de potência.
3840	Erro da versão de flash serial.	Atualize o software no conversor para a versão mais recente.
4608	Erro do tamanho da potência do conversor.	Atualize o software no conversor para a versão mais recente. Se a falha ocorrer novamente, entre em contato com um fornecedor Danfoss.
Outro	Outros defeitos internos.	Desligue e ligue o conversor. Se a falha ocorrer novamente, entre em contato com um fornecedor Danfoss.

8.7.23 ADVERTÊNCIA 40, Sobrecarga do Terminal de saída digital 15

Resolução de problemas

- Verifique a carga conectada ao terminal 15 ou remova a conexão de curto-circuito.
- Verifique o *P 9.4.1.1 Modo E/S digital* e o *P 9.4.2.1 T 15 Modo*.

8.7.24 FALHA 46, Tensão do drive do gate

Causa

A alimentação para o drive do gate no cartão de potência está fora da faixa. É gerada pela fonte de alimentação do modo de chaveamento (SMPS) no cartão de potência.

Resolução de problemas

- Verifique se há um cartão de potência com defeito.

8.7.25 ADVERTÊNCIA/FALHA 47, Alimentação de 24 V baixa

Causa

A alimentação de 24 V CC é medida no cartão de controle. Este alarme aparece quando a tensão detectada no terminal 12 é inferior a 18 V.

Resolução de problemas

- Verifique se há um cartão de controle com defeito.

8.7.26 FALHA 50, Falha na Calibração AMA

Resolução de problemas

- Entre em contato com o fornecedor ou o departamento de serviço da Danfoss.

8.7.27 FALHA 51, AMA Verifique Unom e Inom

Causa

As configurações de tensão do motor, corrente do motor e potência do motor estão erradas.

Resolução de problemas

- Verifique a configuração dos parâmetros *P 4.2.2.1 Potência Nominal* a *P 4.2.2.5 Velocidade Nominal*.

8.7.28 FALHA 52, Inom AMA baixa

Causa

A corrente do motor está baixa demais.

Resolução de problemas

- Verifique as configurações no *parâmetro 1-24 Corrente do Motor*.

8.7.29 FALHA 53, Motor grande para AMA

Causa

O motor é muito grande para a AMA operar.

8.7.30 FALHA 54, Motor pequeno para AMA

Causa

O motor é muito pequeno para a AMA operar.

8.7.31 FALHA 55, Faixa par. AMA

Causa

A AMA não pode ser operada porque os valores do parâmetro do motor estão fora da faixa aceitável.

8.7.32 FALHA 56, Interrupção da AMA

Causa

A AMA é interrompida manualmente.

8.7.33 FALHA 57, Timeout da AMA

Causa

Tente reiniciar a AMA. Reinicializações repetidas podem superaquecer o motor.

8.7.34 FALHA 58, AMA interna

Resolução de problemas

Entre em contato com o fornecedor do Danfoss.

8.7.35 ADVERTÊNCIA/FALHA 59, Limite de corrente

Causa

A corrente é maior do que o valor em *P 2.7.1 Limite de Corrente de Saída %*.

Resolução de problemas

- Certifique-se de que os dados do motor em *P 4.2.2.1 Potência Nominal* a *P 4.2.2.5 Velocidade Nominal* estejam definidos corretamente.
- Aumente o limite de corrente caso seja necessário. Garanta que o sistema consiga operar com segurança em um limite mais elevado.

8.7.36 FALHA 60, Bloqueio externo

Causa

Um sinal de entrada digital indica uma condição de falha externa ao conversor. Um bloqueio externo comandou o desarme do conversor.

Resolução de problemas

- Elimine a condição de falha externa.
- Para retomar a operação normal, aplique 24 V CC ao terminal programado para bloqueio externo.
- Reinicialize o conversor.

8.7.37 FALHA 63, Freio mecânico baixo

Causa

A corrente do motor real não excedeu a corrente de liberação do freio dentro da janela do tempo de retardo de partida.

8.7.38 ADVERTÊNCIA/FALHA 69, Temperatura do cartão de potência

Causa

A temperatura de desativação do cartão de potência excedeu o limite superior.

Resolução de problemas

- Verifique se a temperatura ambiente operacional está dentro dos limites.
- Verifique a operação do ventilador.
- Verifique o cartão de potência.

8.7.39 FALHA 80, Drive inicializado no valor padrão

Causa

As programações do parâmetro são inicializadas com as configurações padrão após um reset manual. Para apagar a falha, reinicialize a unidade.

8.7.40 ADVERTÊNCIA 87, Frenagem CC automática

Causa

Ocorre em rede elétrica IT quando o conversor faz a parada por inércia e a tensão CC é superior a 830 V para unidades de 400 V e superior a 425 V para unidades de 200 V. O motor consome a energia no barramento CC. Esta função pode ser ativada/desativada no P 2.3.13 *Frenagem CC Automática*.

8.7.41 ADVERTÊNCIA/FALHA 95, Perda de carga detectada

O torque está abaixo do nível de torque programado para a situação sem carga, indicando uma detecção de perda de carga. O P 5.2.9 *Função de Perda de Carga* está programado para alarme.

Resolução de problemas

- Resolver problemas do sistema.
- Reinicialize o conversor após a falha ser eliminada.

8.7.42 FALHA 99, Rotor bloqueado

Causa

O rotor está bloqueado. Só está ativado para controle do motor PM.

Correção

- Verifique se o eixo do motor está bloqueado.
- Verifique se a corrente de partida aciona o limite atual definido em P 2.1.5 *Limite de Corrente de Saída %*.
- Verifique se aumenta o valor em P 4.6.15 *Sync. Locked Rotor Detection Time [s]* (*Tempo de Detecção do Rotor Síncrono Bloqueado [s]*).

8.7.43 FALHA 126, Rotação do motor

Causa

Durante a inicialização da AMA, o motor está girando. É válido somente para motor PM.

Resolução de problemas

- Verifique se o motor está girando antes de iniciar a AMA.

8.7.44 ADVERTÊNCIA 127, Força contra eletromotriz muito alta

Causa

Esta advertência se aplica somente a motores PM. Quando a força contra eletromotriz excede $90\% \times U_{invmax}$ (limiar de sobretensão) e não cai para um nível normal dentro de 5 s, esta advertência é reportada. A advertência permanece até que a força contra eletromotriz retorne a um nível normal.

Índice

A		I	
Adaptação automática do motor		IND.....	63
Falhas.....	193	Inicialização.....	18
ADR.....	60	J	
Advertência.....	182	Jog.....	79
AK.....	61, 63	L	
B		LED.....	182
Banda morta em torno de 0.....	53	Leitura das tabelas de parâmetros.....	85
BCC.....	61	Ler o status da bobina (01 hex).....	72
Bloco de parâmetros.....	61	Ler registradores de retenção (03 hex).....	73
Bloco de processo.....	61	LGE.....	60
Bloco de texto.....	61	Limite de torque.....	189
Bloqueio por desarme.....	182, 182	Luzes indicadoras.....	14
Byte de controle dos dados.....	61	M	
C		Manter a frequência de saída.....	79
Campo dos dados.....	61	Modbus RTU.....	66, 83
Campo PKE.....	61	Modo de controle de processo.....	43
Catch-up/slow down.....	52	Modo de controle de torque.....	49
Comprimento do telegrama.....	60	Modo de controle de velocidade.....	41
Comunicação do Modbus.....	57	MyDrive® Insight.....	11, 25
Condição de desarme.....	182	N	
Conexão de rede.....	57	Número do parâmetro.....	63
Configuração do modo de controle de multivelocidade.....	45	P	
Configuração do modo de controle por fios.....	47	Painel de controle.....	12
Configuração padrão.....	18	Palavra de controle.....	77
Congelar referência.....	52	Parada por inércia.....	79
Control Panel 2.0 OP2.....	12, 21	Partida falhou.....	190
Controle do PC com MyDrive® Insight.....	30	PCD.....	61, 65
Conversão.....	64	Perda de fase.....	188
Curto-circuito.....	190	Perda de fase da rede elétrica.....	188
Códigos de exceção do Modbus.....	83	PNU.....	61, 63, 71
Códigos de função.....	83	Potenciômetro.....	13
D		Precauções com EMC.....	58
Desarme (nova partida automática).....	182	Proteção térmica do motor.....	82
Desarme (reset).....	182	Protocolo FC.....	59
Desbalanceamento de rede.....	188	Protocolo Modbus RTU.....	66
Desbalanceamento de tensão.....	188	PWE.....	63
E		R	
Endereço do conversor.....	60	Referência	
Estrutura do telegrama.....	60	Limites.....	52
Eventos de advertência.....	183	Referência analógica.....	53
Eventos de falha.....	183	Referência de barramento.....	53
Exemplos do Protocolo Danfoss FC.....	65	Referência de pulso.....	53
F		Referência local.....	51
Falha.....	182	Referência remota.....	51
Fator de conversão.....	64	Referências predefinidas.....	53
Fazer backup de dados usando o MyDrive® Insight.....	31	Registrador único predefinido (06 hex).....	75
Feedback analógico.....	53	Restaurar dados usando o MyDrive® Insight.....	31
Feedback de pulso.....	53	Restauração das configurações padrão.....	18
Fieldbus.....	183	RS485.....	56, 59
Forçar/gravar bobina única (05 hex).....	74		
Forçar/gravar múltiplas bobinas (0F hex).....	76		
Freio CC.....	78		
Fusível.....	192		

S		V	
Seleção da Aplicação.....	40	Valor do parâmetro.....	63
Setup de hardware.....	57	Vários registros predefinidos (10 hex).....	75
Status word.....	80		
T		W	
Tensão de alimentação.....	192	Words do processo.....	65
Tipos de acesso.....	85		
Tipos de dados.....	64, 85	Í	
Tipos de parâmetro.....	85	Índice.....	63
		Índice de conversão.....	64

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
drives.danfoss.com

A Danfoss não aceita qualquer responsabilidade por possíveis erros constantes de catálogos, brochuras ou outros materiais impressos. A Danfoss reserva-se o direito de alterar os seus produtos sem aviso prévio. Esta determinação aplica-se também a produtos já encomendados, desde que tais modificações não impliquem em mudanças nas especificações acordadas. Todas as marcas registradas constantes deste material são propriedade das respectivas empresas. Danfoss e o logotipo Danfoss são marcas registradas da Danfoss A/S. Todos os direitos reservados.

