



# Guia de Programação VLT<sup>®</sup> DriveMotor FCP 106/FCM 106





## Índice

<b>1 Introdução</b>	<b>5</b>
1.1 Objetivo do Manual	5
1.2 Recursos adicionais	5
1.3 Versão do Software e do Documento	5
1.4 Símbolos, Abreviações e Definições	5
1.5 Visão Geral Elétrica	7
<b>2 Programação</b>	<b>8</b>
2.1 Programação com o Software de Setup MCT 10	8
2.2 Painel de Controle Local Gráfico (GLCP)	8
2.3 Menus do GLCP	9
2.3.1 Menu de Status	9
2.3.2 Quick Menu	9
2.3.3 Main Menu (Menu Principal)	9
2.3.4 Configuração para Aplicações de Malha Aberta	10
2.3.5 Assistente de Setup para Aplicações de Malha Fechada	12
2.3.6 Setup do quick menu do motor	13
2.4 Programação de Parâmetros	14
2.5 Fazer Backup e Copiar Programações dos Parâmetros	14
2.6 Restaurando Configurações Padrão	14
<b>3 Instalação e Setup da RS485</b>	<b>16</b>
3.1 RS485	16
3.1.1 Visão geral	16
3.1.2 Cuidados com EMC	17
3.1.3 Conexão de Rede	17
3.1.4 Programação do parâmetro de Comunicação do Modbus	18
3.2 Protocolo Danfoss FC	18
3.3 Configuração de Rede	19
3.4 Estrutura do Enquadramento de Mensagem do Protocolo Danfoss FC	19
3.4.2 Estrutura do Telegrama	19
3.4.4 Endereço (ADR) do conversor de frequência.	19
3.4.5 Byte de Controle dos Dados (BCC)	20
3.4.6 O Campo de Dados	20
3.4.7 O Campo PKE	21
3.4.8 Número do Parâmetro (PNU)	21
3.4.9 Índice (IND)	21
3.4.10 Valor do Parâmetro (PWE)	21
3.4.11 Tipos de Dados suportados pelo Conversor de Frequência	22

3.4.12 Conversão	22
3.5 Exemplos	22
3.6 Visão Geral do Modbus RTU	23
3.6.1 Pré-requisito de Conhecimento	23
3.6.2 O que o Usuário já Deverá Saber	23
3.6.3 Visão geral	23
3.6.4 Conversor de Frequência com Modbus RTU	24
3.7 Configuração de Rede	24
3.8 Estrutura do Enquadramento de Mensagem do Modbus RTU	24
3.8.1 Introdução	24
3.8.2 Estrutura do telegrama do Modbus RTU	24
3.8.3 Campo Partida/Parada	25
3.8.4 Campo de Endereço	25
3.8.5 Campo da Função	25
3.8.6 Campo dos Dados	25
3.8.7 Campo de Verificação de CRC	25
3.8.8 Endereçamento do Registrador da Bobina	26
3.8.9 Acesso via Gravação/Leitura do PCD	26
3.8.10 Mapeando os Registradores de Retenção para Parâmetros do Drive	26
3.8.11 Como controlar o Conversor de Frequência	27
3.8.12 Códigos de Função Suportados pelo Modbus RTU	27
3.8.13 Códigos de Exceção do Modbus	28
3.9 Como Acessar os Parâmetros	28
3.9.1 Tratamento de Parâmetros	28
3.9.2 Armazenagem de Dados	28
3.10 Exemplos	29
3.10.1 Ler Registradores de Retenção (03 hex)	29
3.10.2 Predefinir Registrador Único (06 hex)	29
3.10.3 Predefinir Registradores Múltiplos (10 hex)	30
3.10.4 Ler/Gravar registradores múltiplos(17 hex)	30
3.11 Perfil de Controle do FC da	31
3.11.1 Control word de acordo com o Perfil do FC (Protocolo 8–10 = Perfil do FC)	31
3.11.2 Status Word De acordo com o Perfil do FC (STW) ( <i>parâmetro 8-30 Protocolo = Perfil do FC</i> )	33
<b>4 Parâmetros</b>	<b>35</b>
4.1 Main Menu (Menu Principal) - Operação e Display - Grupo 0	35
4.2 Main Menu (Menu Principal) - Carga e Motor - Grupo 1	41
4.3 Main Menu (Menu Principal) - Freios - Grupo 2	52
4.4 Main Menu (Menu Principal) - Referências/Rampas - Grupo 3	54
4.5 Main Menu (Menu Principal) - Limites/Advertências - Grupo 4	57

4.6 Main Menu (Menu Principal) - Entrada/Saída Digital - Grupo 5	60
4.7 Main Menu (Menu Principal) - Entrada/Saída Analógica - Grupo 6	70
4.8 Main Menu (Menu Principal) - Comunicação e Opcionais - Grupo 8	75
4.9 Menu principal - PROFIdrive - Grupo 9	81
4.10 Main Menu (Menu Principal) - Smart Logic - Grupo 13	87
4.11 Menu Principal - Funções Especiais - Grupo 14	95
4.12 Main Menu (Menu Principal) - Informações sobre o Drive - Grupo 15	99
4.13 Main Menu (Menu Principal) - Leitura de Dados Grupo 16	102
4.14 Menu principal - Leitura de Dados 2 - Grupo 18	106
4.15 Main Menu (Menu Principal) - Malha Fechada do FC - Grupo 20	107
4.16 Main Menu (Menu Principal) - Funções de Aplicação - Grupo 22	109
4.17 Main Menu (Menu Principal) - Funções de Aplicação 2 - - Grupo 24	119
4.18 Menu Principal - Recursos Especiais - Grupo 30	121
<b>5 Diagnósticos e resolução de problemas</b>	<b>122</b>
5.1 Visão Geral de Alarmes e Advertências	122
5.2 Alarm Words	126
5.3 Warning Words	127
5.4 Status Word Estendidas	128
5.5 Resolução de Problemas	129
<b>6 Listas de Parâmetros</b>	<b>133</b>
6.1 Opções de Parâmetro	133
6.1.1 Configurações Padrão	133
6.1.2 0-** Operação/Display	134
6.1.3 1-** Carga e Motor	134
6.1.4 2-** Freios	136
6.1.5 3-** Referência / Rampas	137
6.1.6 4-** Limites/Advertências	138
6.1.7 5-** Entrada/Saída Digital	138
6.1.8 6-** Entrada/Saída Analógica	139
6.1.9 8-** Com. e Opcionais	140
6.1.10 9-** PROFIdrive	141
6.1.11 13-** Smart Logic	142
6.1.12 14-** Funções Especiais	142
6.1.13 15-** Informações do Drive	143
6.1.14 16-** Exibições dos Dados	144
6.1.15 18-** Informações e Leituras	145
6.1.16 20-** Malha Fechada do Drive	145
6.1.17 22-** Aplic. Funções	146
6.1.18 24-** Aplic. Funções 2	147

6.1.19 30-** Recursos Especiais	147
---------------------------------	-----

<b>Índice</b>	148
---------------	-----

# 1 Introdução

## 1.1 Objetivo do Manual

O guia de programação fornece as informações necessárias para colocação em funcionamento e programação do conversor de frequência, incluindo as descrições completas dos parâmetros.

## 1.2 Recursos adicionais

Literatura disponível:

- *Instruções de Utilização do VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106*, para obter as informações necessárias para instalar e colocação em funcionamento do conversor de frequência.
- *O Guia de Design do VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106* fornece as informações necessárias para integração do conversor de frequência em uma diversidade de aplicações.
- *Guia de Programação do VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106*, para saber como programar a unidade, incluindo descrições do parâmetro completas.
- *Instruções do VLT® LCP* para operação do painel de controle local (LCP).
- *Instrução do VLT® LOP* para operação do teclado de operação local (LOP).
- *Instruções de Utilização do Modbus RTU e Instruções de Utilização do BACnet VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106* para obter as informações necessárias para controlar, monitorar e programar o conversor de frequência.
- *O Guia de Instalação do VLT® PROFIBUS DP MCA 101* fornece informações sobre a instalação e resolução de problemas do PROFIBUS.
- *O Guia de Programação do VLT® PROFIBUS DP MCA 101* fornece informações sobre configuração do sistema, controle do conversor de frequência, acesso ao conversor de frequência, programação e resolução de problemas. Também contém exemplos de aplicações típicas.
- *VLT® Motion Control Tool MCT 10* permite a configuração do conversor de frequência em um ambiente de PC baseado em Windows™.
- O software Danfoss *VLT® Energy Box*, para cálculo de energia em aplicações de HVAC.

Literatura técnica e aprovações estão disponíveis online em [vlt-drives.danfoss.com/Support/Service/](http://vlt-drives.danfoss.com/Support/Service/).

O software Danfoss VLT® Energy Box está disponível em [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions), área de download de software de PC.

## 1.3 Versão do Software e do Documento

Este manual é revisado e atualizado regularmente. Todas as sugestões sobre para melhorias são bem-vindas. *Tabela 1.1* mostra a versão do documento com a respectiva versão de software.

No conversor de frequência, leia a versão de software em *parâmetro 15-43 Versão de Software*.

Edição	Observações	Versão do software
MG03N2xx	Atualização de software. PROFIBUS available.	5.00

Tabela 1.1 Versão do Software e do Documento

## 1.4 Símbolos, Abreviações e Definições

Os símbolos a seguir são usados neste manual.

### **▲ADVERTÊNCIA**

Indica uma situação potencialmente perigosa que poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

### **▲CUIDADO**

Indica uma situação potencialmente perigosa que poderá resultar em ferimentos leves ou moderados. Também podem ser usadas para alertar contra práticas inseguras.

### **AVISO!**

Indica informações importantes, inclusive situações que poderá resultar em danos no equipamento ou na propriedade.

AVM de 60°	Modulação Vetorial Assíncrona de 60°
A	Ampère/AMP
CA	Corrente alternada
AD	Descarga aérea
AEO	Otimização Automática de Energia
AI	Entrada analógica
AMA	Adaptação automática do motor
AWG	American wire gauge
°C	Graus centígrados
CD	Descarga constante
CDM	Módulo do drive completo: O conversor de frequência, seção de alimentação e auxiliares
CM	Modo comum
TC	Torque constante

CC	Corrente contínua
DI	Entrada digital
DM	Módulo diferencial
TIPO D	Depende do drive
EMC	Compatibilidade eletromagnética
FEM Força Eletro Motriz	Força eletromotriz
ETR	Relé térmico eletrônico
f <sub>JOG</sub>	Frequência do motor quando a função de jog estiver ativada.
f <sub>M</sub>	Frequência do motor
f <sub>MAX</sub>	Frequência de saída máxima, o conversor de frequência aplica à sua saída.
f <sub>MIN</sub>	Frequência do motor mínima do conversor de frequência
f <sub>M,N</sub>	Frequência do motor nominal
FC	Conversor de frequência
g	Grama
Hiperface®	Hiperface® é marca registrada da Stegmann.
HO	Sobrecarga Alta
hp	Cavalos de força
HTL	Encoder HTL (10-30 V) pulsos - Transistor lógico de alta tensão
Hz	Hertz
I <sub>INV</sub>	Corrente nominal de saída do inversor
I <sub>LIM</sub>	Limite de Corrente
I <sub>M,N</sub>	Corrente nominal do motor
I <sub>VLT,MAX</sub>	Corrente de saída máxima
I <sub>VLT,N</sub>	Corrente de saída nominal fornecida pelo conversor de frequência.
kHz	kiloHertz
LCP	Painel de controle local
lsb	O bit menos significativo
m	Metro
mA	Miliampère
MCM	Mille circular mil
MCT	Motion Control Tool
mH	Indutância em milli Henry
mm	Milímetro
ms	Milissegundo
msb	O bit mais significativo
η <sub>VLT</sub>	Eficiência do conversor de frequência definida como a relação entre a potência de saída e a potência de entrada.
nF	Capacitância em nano Farad
NLCP	Painel de controle local numérico
Nm	Newton metro
NO	Sobrecarga normal
n <sub>s</sub>	Velocidade do motor síncrono
Parâmetros Online/Offline	As alterações nos parâmetros online são ativadas imediatamente após o valor dos dados ser alterado.

P <sub>br,cont.</sub>	Potência nominal do resistor de frenagem (potência média durante frenagem contínua).
PCB	Placa de circuito Impresso
PCD	Dados do processo
PDS	Sistema de drive de potência um CDM e um motor
PELV	Tensão extra baixa protetiva
P <sub>m</sub>	Potência de saída nominal do conversor de frequência como sobrecarga alta (HO).
P <sub>M,N</sub>	Potência do motor nominal
Motor PM	Motor de ímã permanente
PID de processo	Regulador do PID (Diferencial Proporcional Integrado) que mantém os valores de velocidade, pressão, temperatura, etc.
R <sub>br,nom</sub>	Valor nominal do resistor que garante potência de frenagem no eixo do motor de 150/160% durante 1 minuto
RCD	Dispositivo de corrente residual
Regen	Terminais regenerativos
R <sub>min</sub>	Valor do resistor de frenagem mínimo permissível por conversor de frequência
RMS	Raiz quadrada média
RPM	Rotações por minuto
R <sub>rec</sub>	Resistência recomendada do resistor do freio de Danfoss resistores do freio
s	Segundo
SFAVM	Modulação vetorial assíncrona orientada a fluxo do estator
STW	Status Word
SMPS	Fonte de alimentação com modo de comutação
THD	Distorção harmônica total
T <sub>LIM</sub>	Limite de torque
TTL	Pulsos do encoder TTL (5 V) - lógica de transistor
U <sub>M,N</sub>	Tensão do motor nominal
V	Volts
VT	Torque variável
VVC <sup>+</sup>	Controle vetorial de tensão mais

**Tabela 1.2 Abreviações**
**Convenções**

Listas numeradas indicam os procedimentos.

Listas de itens indicam outras informações e a descrição das ilustrações.

O texto em *itálico* indica:

- Referência cruzada.
- Link.
- Rodapé.
- Nome do parâmetro, nome do grupo do parâmetro, opcional de parâmetro.

Todas as dimensões estão em mm (pol).

\* indica uma configuração padrão de um parâmetro.

1.5 Visão Geral Elétrica

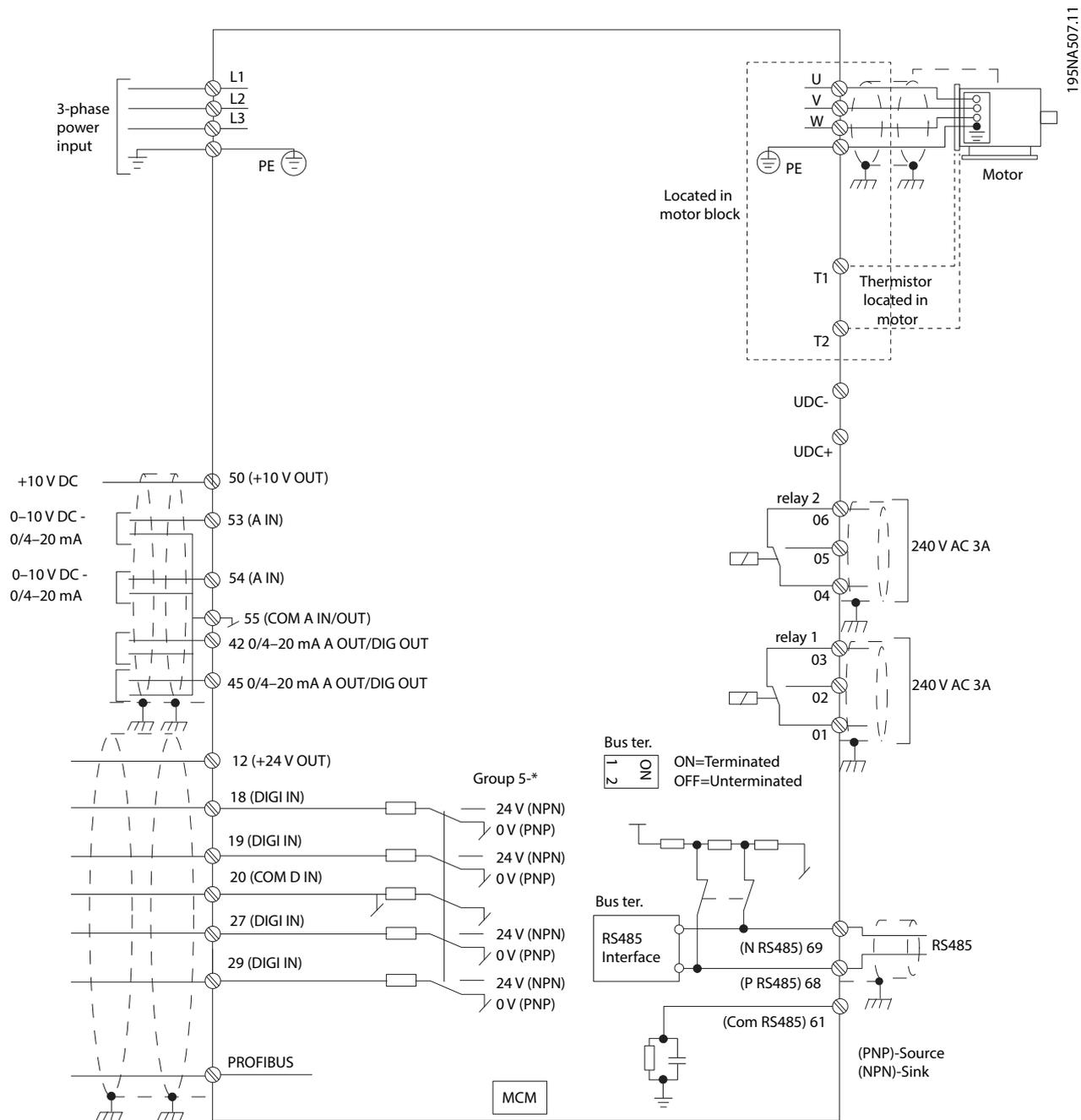


Ilustração 1.1 Visão Geral Elétrica

## 2 Programação

2

### 2.1 Programação com o Software de Setup MCT 10

O conversor de frequência pode ser programado em um LCP ou em um PC via porta de comunicação RS485 instalando o Software de Setup MCT 10. Consulte *capítulo 1.2 Recursos adicionais* para obter mais detalhes sobre o software.

### 2.2 Painel de Controle Local Gráfico (GLCP)

O LCP está dividido em quatro seções funcionais.

- A. Display alfanumérico.
- B. Seleção de menu.
- C. Teclas de navegação e luzes indicadoras(LEDs).
- D. Teclas de operação e luzes indicadoras (LEDs).

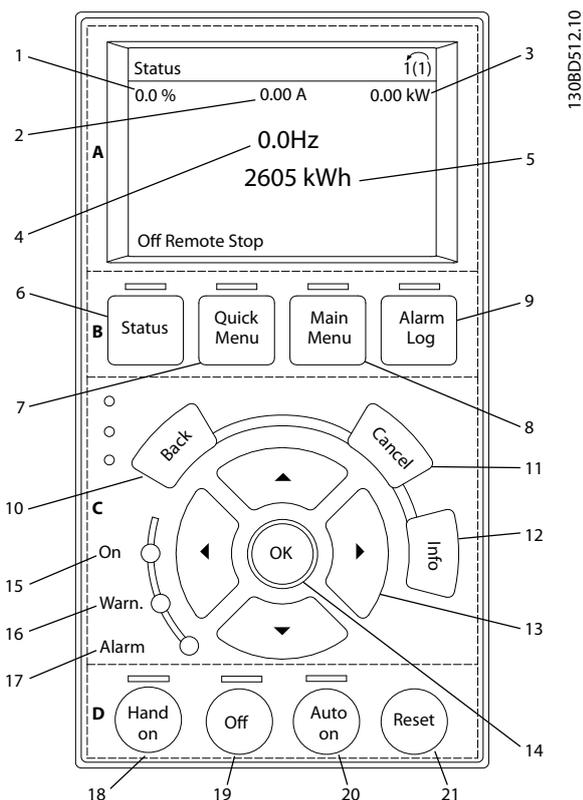


Ilustração 2.1 Painel de Controle Local (LCP)

#### A. Área do display

A área do display é ativada quando o conversor de frequência recebe energia da tensão de rede, de terminais de comunicação serial CC ou de alimentação de 24 V CC externa.

As informações mostradas no LCP podem ser customizadas para aplicação do usuário. Selecione as opções no Quick Menu Q3-13 *Configurações do Display*.

Call-out	Display.	Número do parâmetro	Configuração padrão
1	1.1	0-20	Referência %
2	1.2	0-21	Corrente do Motor
3	1.3	0-22	Potência [kW]
4	2	0-23	Frequência
5	3	0-24	Contador de kWh

Tabela 2.1 Legenda para Ilustração 2.1

#### B. Tecla do menu do display

As teclas de menu são usadas para acesso ao menu para configuração de parâmetros, articulação entre modos display de status durante a operação normal e visualização de dados do registro de falhas.

Texto explicativo	Tecla	Função
6	Status	Mostra informações operacionais.
7	Quick Menu	Permite acesso aos parâmetros de programação para obter instruções de setup iniciais e muitas instruções detalhadas da aplicação.
8	Main Menu (Menu Principal)	Permite acesso a todos os parâmetros de programação.
9	Registro de Alarmes	Mostra uma lista das advertências atuais, os últimos 10 alarmes e o log de manutenção.

Tabela 2.2 Legenda para Ilustração 2.1

#### C. Teclas de navegação e luzes indicadoras (LEDs)

As teclas de navegação são usadas para programar funções e mover o cursor no display. As teclas de navegação também fornecem controle da velocidade na operação local. Há também três luzes indicadoras de status do conversor de frequência nessa área.

Texto explicativo	Tecla	Função
10	Anterior	Retorna à etapa ou lista anterior na estrutura de menu.
11	Cancelar	Cancela a última alteração ou comando enquanto o modo display não for alterado.
12	Informações	Pressione para obter uma definição da função exibida.

Texto explicativo	Tecla	Função
13	Teclas de navegação	Pressione para mover entre os itens do menu.
14	OK	Pressione para acessar grupos do parâmetro ou para ativar uma seleção.

Tabela 2.3 Legenda para Ilustração 2.1

Call-out	Indicador	Luz	Função
15	ON	Verde	A luz ON (Ligado) é ativada quando o conversor de frequência recebe energia da tensão de rede, de terminais de comunicação serial CC ou de uma alimentação de 24 V externa.
16	ADVERTÊNCIA	Amarelo	Quando condições de advertência forem obtidas, a luz amarela AVISO acende e um texto é exibido na área do display identificando o problema.
17	ALARME	Vermelho	Uma condição de falha faz a luz vermelha de alarme piscar e um texto de alarme é exibido.

Tabela 2.4 Legenda para Ilustração 2.1

#### D. Teclas de operação e luzes indicadoras (LEDs)

As teclas de operação estão na parte inferior do LCP.

Texto explicativo	Tecla	Função
18	Hand On (Manual Ligado)	Inicia o conversor de frequência no controle local. <ul style="list-style-type: none"> <li>Um sinal de parada externo por entrada de controle ou comunicação serial substitui o manual ligado local.</li> </ul>
19	Desligado	Para o motor, mas não remove a energia para o conversor de frequência.
20	Auto On (Automático Ligado)	Coloca o sistema em modo operacional remoto. <ul style="list-style-type: none"> <li>Responde a um comando de partida externo por terminais de controle ou comunicação serial.</li> </ul>
21	Reinicializar	Reinicializa o conversor de frequência manualmente após uma falha ser eliminada.

Tabela 2.5 Legenda para Ilustração 2.1

### AVISO!

Para ajustar o contraste do display, pressione [Status] e [▲]/[▼].

## 2.3 Menus do GLCP

### 2.3.1 Menu de Status

No menu *Status*, as opções de seleção são:

- Frequência do motor [Hz], *parâmetro 16-13 Frequência*.
- Corrente do Motor [A], *parâmetro 16-14 Corrente do motor*.
- Referência de Velocidade do Motor em Porcentagem [%], *parâmetro 16-02 Referência %*.
- Feedback, *parâmetro 16-52 Feedback [Unidade]*.
- Potência do Motor (kW) (se *parâmetro 0-03 Definições Regionais* estiver programado para [1] *América do Norte*, a potência do motor é mostrada na unidade hp ao invés de kW), *parâmetro 16-10 Potência [kW]* para kW, *parâmetro 16-11 Potência [hp]* para hp.
- Leitura Personalizada *parâmetro 16-09 Leit.Personalz.*

### 2.3.2 Quick Menu

Utilize o Quick Menu para programar as funções mais comuns. O Quick Menu consiste em:

- Assistente para aplicações de malha aberta. Consulte *capítulo 2.3.4 Configuração para Aplicações de Malha Aberta* para obter mais detalhes.
- Assistente para aplicações de malha fechada. Consulte *capítulo 2.3.5 Assistente de Setup para Aplicações de Malha Fechada* para obter mais detalhes.
- Setup do motor. Consulte *capítulo 2.3.6 Setup do quick menu do motor* para obter mais detalhes.
- Mudanças feitas.

### 2.3.3 Main Menu (Menu Principal)

O *Menu Principal* é utilizado para acessar e programar todos os parâmetros. Os parâmetros do *Menu Principal* podem ser acessados imediatamente, a menos que uma senha tenha sido criada via *parâmetro 0-60 Senha do Menu Principal*.

Para a maioria das aplicações não é necessário acessar os parâmetros do *Menu Principal*. Em vez disso, o Quick Menu fornece o acesso mais simples e mais rápido aos parâmetros que são necessários tipicamente.

### 2.3.4 Configuração para Aplicações de Malha Aberta

Esta seção conduz o instalador através do setup do conversor de frequência de maneira clara e estruturada para configurar uma aplicação de malha aberta. Uma aplicação de malha aberta não utiliza um sinal de feedback do processo.

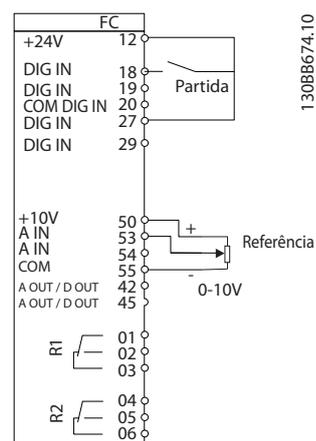


Ilustração 2.2 Fiação Principal da Aplicação de Malha Aberta

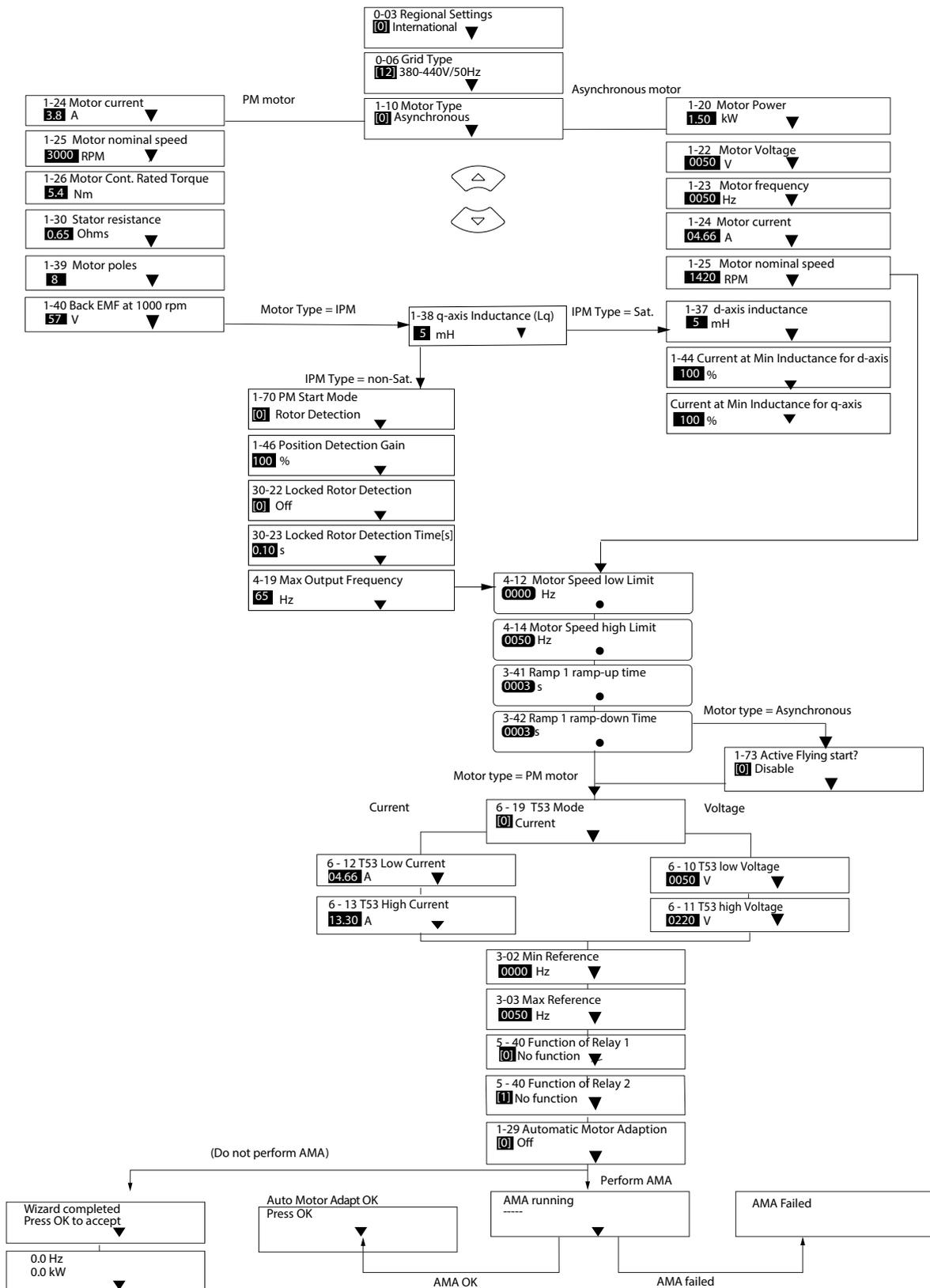
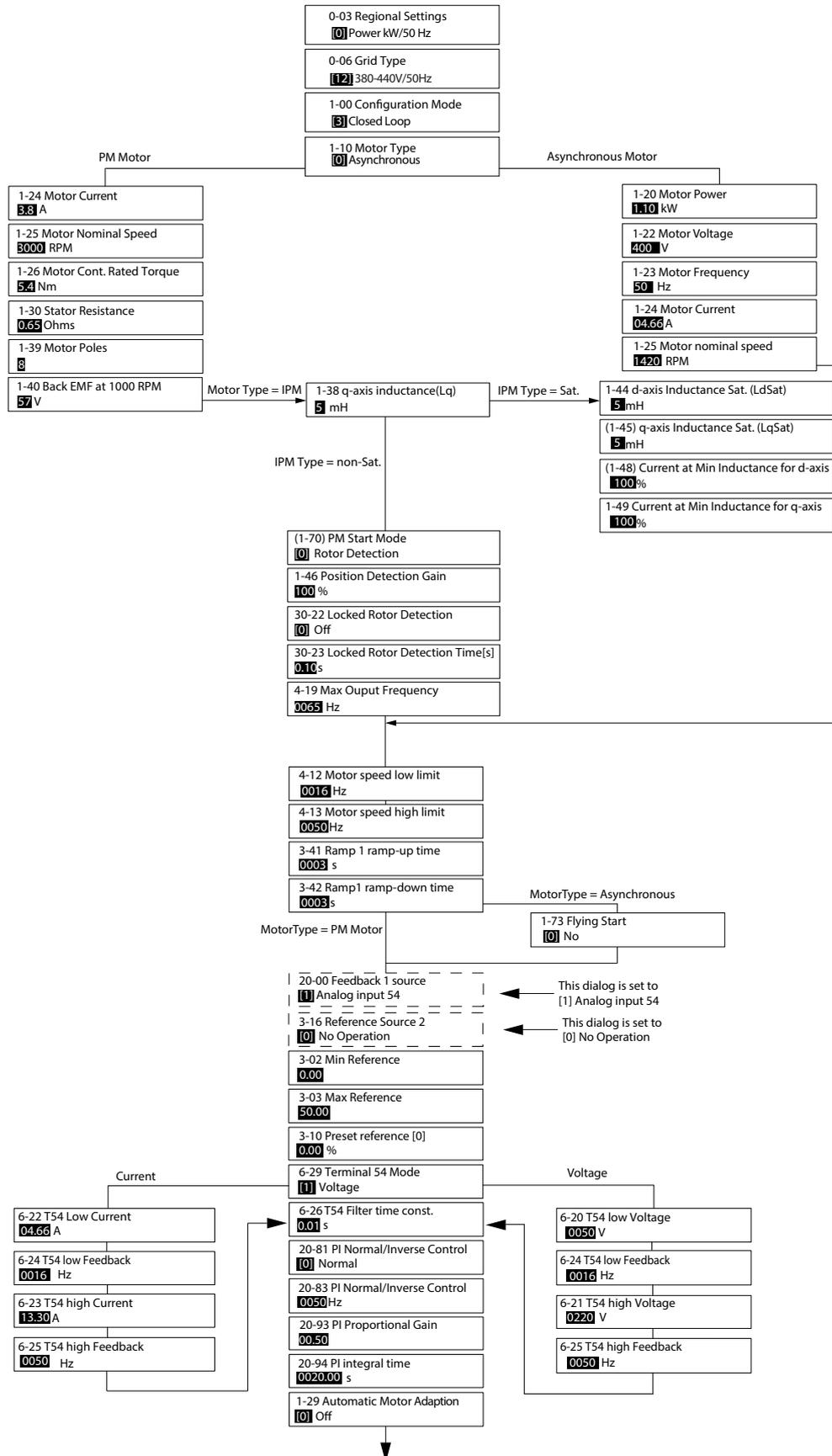


Ilustração 2.3 Configuração para Aplicações de Malha Aberta

2.3.5 Assistente de Setup para Aplicações de Malha Fechada

2



195NA417.11

Ilustração 2.4 Assistente de Setup de Malha Fechada

### 2.3.6 Setup do quick menu do motor

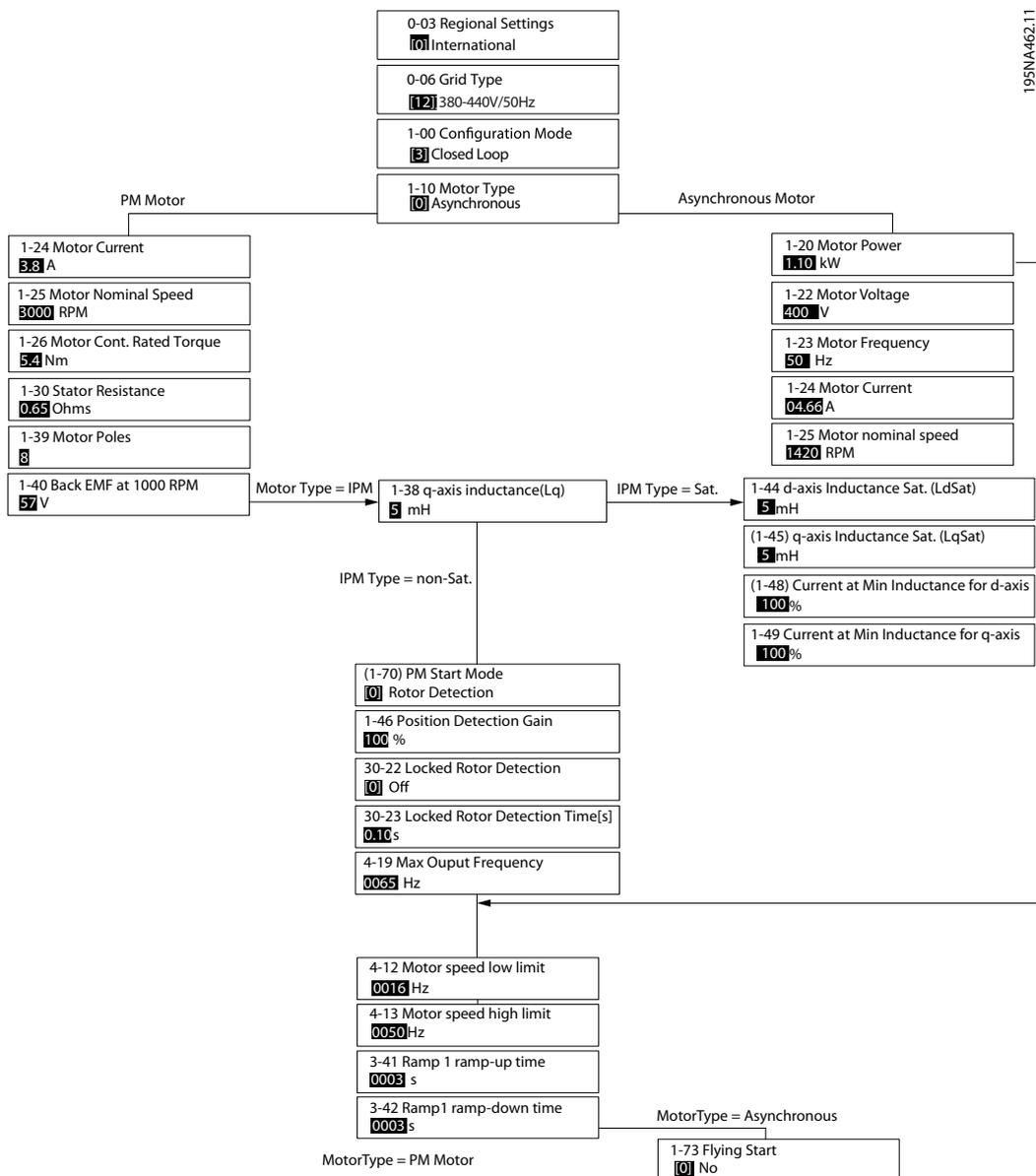
O Setup do Motor no Quick Menu conduz o instalador através da programação dos parâmetros do motor necessários.

**AVISO!**

**PROTEÇÃO DE SOBRECARGA DO MOTOR**

É recomendável proteção térmica do motor. Especialmente quando funcionando em baixa velocidade, o resfriamento do ventilador do motor integrado geralmente não é suficiente.

- Utilize PTC. Consulte capítulo Conexão do Motor nas Instruções de Utilização VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106, ou
- Ative a proteção térmica do motor programando *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor* para [4] Desarme do ETR 1.



195NA462.11

Ilustração 2.5 Setup do quick menu do motor

## 2.4 Programação de Parâmetros

Procedimento:

1. Pressione [Menu] até a seta do display apontar o menu desejado: *Quick Menu* ou *Menu Principal*.
2. Para navegar pelos grupos do parâmetro, pressione [▲] [▼].
3. Para selecionar um grupo do parâmetro, pressione [OK].
4. Para navegar pelos parâmetros no grupo específico, pressione [▲] [▼].
5. Para selecionar o parâmetro, pressione [OK].
6. Para alterar o valor do parâmetro, pressione [▲] [▼] [▶].
7. Para salvar a nova configuração, pressione [OK]. Para abortar, pressione [Back].
8. Para retornar ao menu anterior, pressione [Back].

## 2.5 Fazer Backup e Copiar Programações dos Parâmetros

### **AVISO!**

Pare o motor antes de fazer backup ou de copiar programações do parâmetro.

#### Armazenagem de dados no LCP

Uma vez concluído o setup de um conversor de frequência, armazene os dados no LCP. Como alternativa, utilize um PC com o Software de Setup MCT 10 para executar o mesmo backup.

1. Ir para *parâmetro 0-50 Cópia do LCP*.
2. Pressione [OK].
3. Selecione [1] *Todos para LCP*.
4. Pressione [OK].

#### Transferência de dados do LCP para o conversor de frequência

Conecte o LCP a outro conversor de frequência e copie as programações do parâmetro para esse conversor de frequência também.

1. Ir para *parâmetro 0-50 Cópia do LCP*.
2. Pressione [OK].
3. Selecione [2] *Todos do LCP*.
4. Pressione [OK].

## 2.6 Restaurando Configurações Padrão

Selecione o modo de inicialização de acordo com a necessidades de reter as programações do parâmetro.

**Inicialização recomendada** (via *parâmetro 14-22 Modo Operação*).

Utilize este método para inicializar o conversor de frequência sem reinicializar as configurações de comunicação.

1. Selecione *parâmetro 14-22 Modo Operação*.
2. Pressione [OK].
3. Selecione [2] *Inicialização* e Pressione [OK].
4. Corte a alimentação de rede elétrica e aguarde até que o display apague.
5. Conecte a alimentação de rede elétrica novamente.

O conversor de frequência está agora reinicializado, exceto os seguintes parâmetros:

- *Parâmetro 0-03 Definições Regionais.*
- *Parâmetro 8-30 Protocolo.*
- *Parâmetro 8-31 Endereço.*
- *Parâmetro 8-32 Baud Rate da Porta do FC.*
- *Parâmetro 8-33 Bits de Paridade / Parada.*
- *Parâmetro 8-35 Atraso Mínimo de Resposta.*
- *Parâmetro 8-36 Atraso de Resposta Mínimo.*
- *Parâmetro 8-70 Instânc Dispos BACnet.*
- *Parâmetro 8-72 Masters Máx MS/TP.*
- *Parâmetro 8-73 Chassi Info Máx.MS/TP.*
- *Parâmetro 8-74 Serviço "I-Am".*
- *Parâmetro 8-75 Senha de Inicialização.*
- *Parâmetro 15-00 Horas de funcionamento.*
- *Parâmetro 15-03 Energizações.*
- *Parâmetro 15-04 Superaquecimentos.*
- *Parâmetro 15-05 Sobretensões.*
- *Parâmetro 15-30 Log Alarme: Cód Falha.*
- *Grupo do Parâmetro 15-4\* Parâmetros de identificação do drive.*
- *Parâmetro 1-06 Sentido Horário.*

**Inicialização com dois dedos**

Utilize este método para inicializar o conversor de frequência, incluindo reinicializar as configurações de comunicação.

1. Desligue o conversor de frequência.
2. Pressione [OK] e [Menu] simultaneamente.
3. Energize o conversor de frequência enquanto estiver pressionando as teclas mencionadas acima durante 10 s.

O conversor de frequência está agora reinicializado, exceto os seguintes parâmetros:

- *Parâmetro 0-03 Definições Regionais.*
- *Parâmetro 15-00 Horas de funcionamento.*
- *Parâmetro 15-03 Energizações.*
- *Parâmetro 15-04 Superaquecimentos.*
- *Parâmetro 15-05 Sobretensões.*
- *Grupo do Parâmetro 15-4\* Parâmetros de identificação do drive*

*Alarme 80, Drive inicializado* é exibido como confirmação de que os parâmetros foram inicializados. Pressione [Reset].

### 3 Instalação e Setup da RS485

#### 3.1 RS485

## 3

##### 3.1.1 Visão geral

RS485 é uma interface de barramento de par de fios, compatível com topologia de rede de perdas múltiplas. Nós podem ser conectados como bus ou através de uma queda de cabos de uma linha tronco comum. Um total de 32 nós podem ser conectados a um segmento de rede.

Repetidores dividem segmentos de rede, consulte *Ilustração 3.1*.

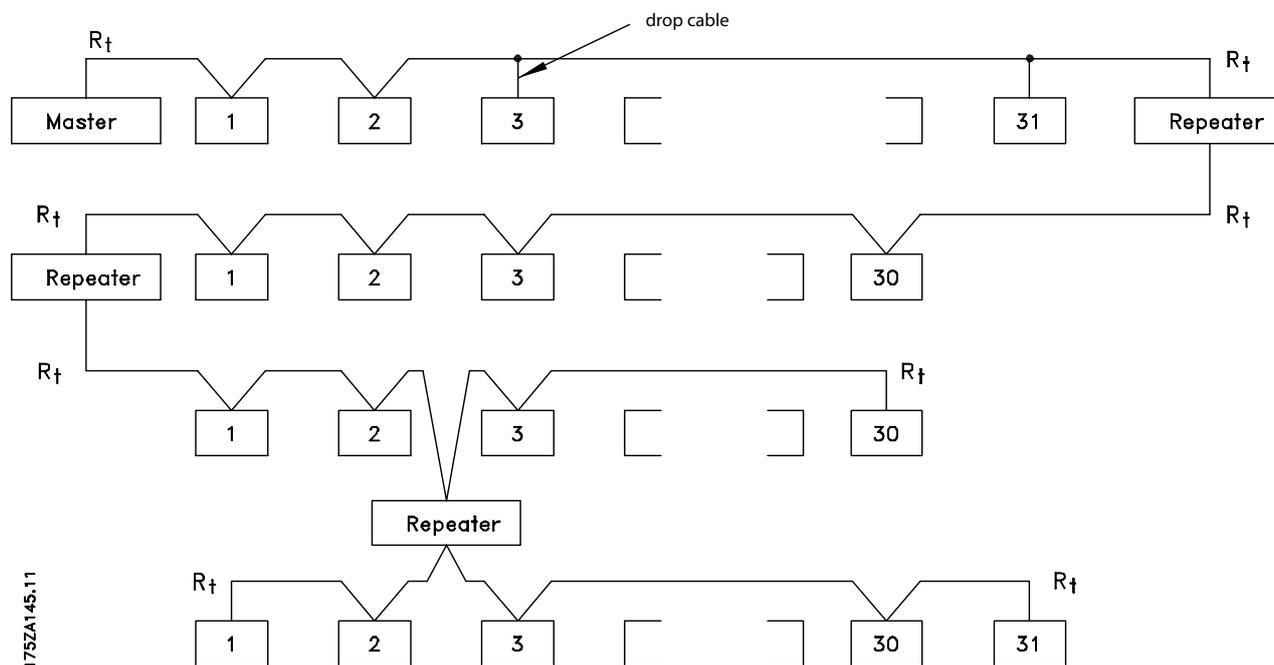


Ilustração 3.1 Interface do Barramento da RS485

#### **AVISO!**

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 exclusivo em todos os segmentos.

Cada segmento deve estar com terminação em ambas as extremidades; para isso use o interruptor de terminação (S800) dos conversores de frequência ou um banco de resistores de terminação polarizado. Use sempre par trançado blindado (STP) para cabeamento de barramento e siga boas práticas de instalação comuns.

A conexão do terra de baixa impedância da malha de blindagem em cada nó é muito importante, inclusive em altas frequências. Por isso, conecte uma superfície grande da blindagem ao aterramento, por exemplo, com uma braçadeira de cabo ou uma bucha de cabo condutiva. É

possível que seja necessário aplicar cabos equalizadores de potencial para manter o mesmo potencial de aterramento ao longo da rede de comunicação - particularmente em instalações com cabos longos.

Para prevenir descasamento de impedância, use sempre o mesmo tipo de cabo ao longo da rede inteira. Ao conectar um motor a um conversor de frequência, use sempre um cabo de motor que seja blindado.

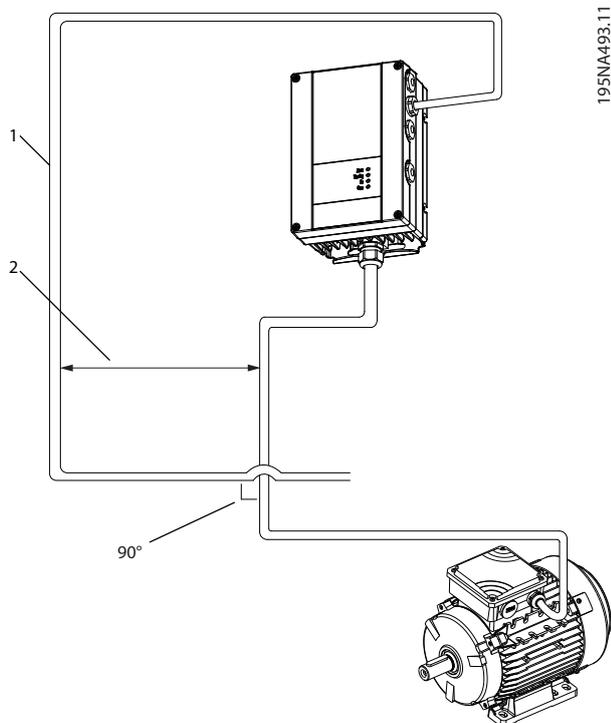
Comprimento	Par trançado blindado (STP)
Impedância [ $\Omega$ ]	120
Comprimento de cabo [m]	Máximo 1200 (incluindo drop lines) Máximo 500 de estação a estação

Tabela 3.1 Especificações de Cabo

### 3.1.2 Cuidados com EMC

**AVISO!**

Observe os regulamentos locais e nacionais relevantes relativos à conexão do ponto de aterramento de proteção. Falha em aterrar os cabos corretamente pode resultar em degradação da comunicação e danos ao equipamento. Para evitar acoplamento do ruído de alta frequência de um cabo para outro, o cabo de comunicação RS485 deve ser mantido distante dos cabos de motor e do resistor do freio. Normalmente uma distância de 200 mm (8 polegadas) é suficiente. Mantenha a maior distância possível entre os cabos, principalmente onde forem instalados em paralelo por grandes distâncias. Se o cruzamento for inevitável, o cabo da RS485 deve cruzar com os cabos de motor e do resistor do freio em um ângulo de 90°.



1	Cabo Fieldbus
2	Mínimo 200 mm (8 pol) de distância

Ilustração 3.2 Distância Mínima entre a Comunicação e os Cabos de Energia

### 3.1.3 Conexão de Rede

Conecte o conversor de frequência à rede R4S85 da seguinte maneira (veja também *Ilustração 3.3*):

1. Conecte os fios de sinal aos terminais 68 (P+) e 69 (N-), na placa de controle principal do conversor de frequência.
2. Conecte a blindagem do cabo às braçadeiras de cabo.
3. O terminal 61 normalmente não é usado: No entanto, quando houver um grande diferença de potencial entre conversores de frequência, conecte a blindagem do cabo RS485 ao terminal 61. O terminal 61 tem um filtro RC para eliminar o ruído de corrente no cabo.

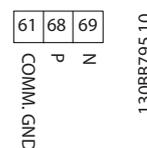
**AVISO!**

**REQUISITOS DO ISOLAMENTO, MH1**

Para cartão de controle e fios da placa de relé, o isolamento mínimo necessário é 300 V e 75 °C (167 °F).

**AVISO!**

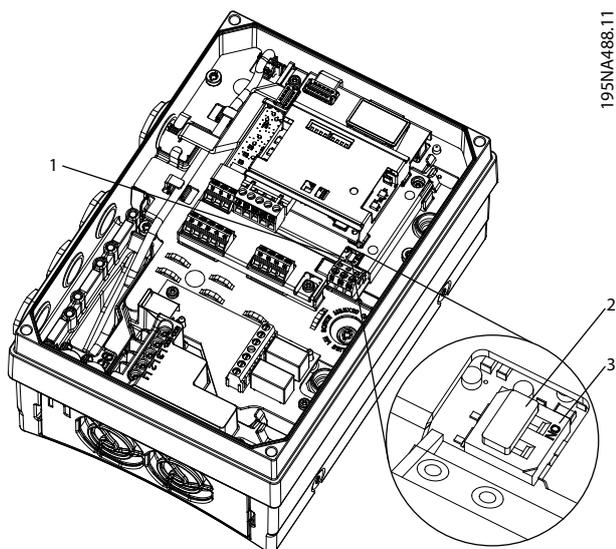
Recomendam-se cabos de par trançado blindados para reduzir o ruído entre os condutores.



COMM. GND	Aterramento da comunicação
P	(P+) Positivo
N	(N-) Negativo

Ilustração 3.3 Conexão de Rede

4. Programe a chave tipo DIP do cartão de controle com ON para finalizar o barramento RS485 e ativar o RS485 Para obter informações sobre o posicionamento da chave tipo DIP, consulte *Ilustração 3.4*. A configuração de fábrica da chave tipo DIP é OFF.



1	Chave tipo DIP
2	Chave tipo DIP programado com a configuração de fábrica, posição de OFF
3	Chave tipo DIP na posição ON

Ilustração 3.4 Chave tipo DIP programado com a Configuração de Fábrica

### 3.1.4 Programação do parâmetro de Comunicação do Modbus

Parâmetro	Função
Parâmetro 8-30 Protocolo	Selecione o protocolo da aplicação a ser executado para a interface RS485.
Parâmetro 8-31 Endereço	Programe o endereço do nó. <b>AVISO!</b> A faixa de endereços depende do protocolo selecionado no parâmetro 8-30 Protocolo.
Parâmetro 8-32 Baud Rate da Porta do FC	Programe a baud rate. <b>AVISO!</b> A baud rate padrão depende do protocolo selecionado no parâmetro 8-30 Protocolo.
Parâmetro 8-33 Bits de Paridade / Parada	Programe os bits de paridade e do número de paradas. <b>AVISO!</b> A seleção padrão depende do protocolo selecionado no parâmetro 8-30 Protocolo.

Parâmetro	Função
Parâmetro 8-35 Atraso Mínimo de Resposta	Especifique o tempo de atraso mínimo, entre o recebimento de uma solicitação e a transmissão de uma resposta. Essa função contorna os atrasos de retorno do modem.
Parâmetro 8-36 Atraso de Resposta Mínimo	Especifique um tempo de atraso máximo entre a transmissão de uma solicitação e o recebimento de uma resposta.
Parâmetro 8-37 Atraso Inter-Caractere Máximo	Se a transmissão for interrompida, especifique um tempo de atraso máximo entre 2 bytes recebidos para garantir o timeout. <b>AVISO!</b> A seleção padrão depende do protocolo selecionado no parâmetro 8-30 Protocolo.

Tabela 3.2 Programação do Parâmetro de Comunicação do Modbus

## 3.2 Protocolo Danfoss FC

### 3.2.1 Visão Geral do Protocolo Danfoss FC

O Protocolo Danfoss FC, também conhecido como Bus do FC ou Bus padrão, é o Danfoss fieldbus padrão. Ele define uma técnica de acesso, de acordo com o princípio mestre/escravo para comunicações através de um fieldbus. Um mestre e o máximo de 126 escravos podem ser conectados ao barramento. O mestre seleciona os escravos individuais por meio de um caractere de endereço no telegrama. Um escravo por si só nunca pode transmitir sem que primeiramente seja solicitado a fazê-lo e não é permitido que um escravo transfira a mensagem para outro escravo. A comunicação ocorre no modo Half duplex. A função do mestre não pode ser transferida para outro nó (sistema de mestre único).

A camada física é o RS485, usando, portanto, a porta RS485 embutida no conversor de frequência. 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.

### 3.2.2 FC com Modbus RTU

O Protocolo Danfoss FC permite acesso à control word e à referência do barramento do conversor de frequência.

A control word permite ao Modbus mestre controlar diversas funções importantes do conversor de frequência.

- Partida
- É possível parar o conversor de frequência por diversos meios:
  - Parada por inércia.
  - Parada rápida.
  - Parada por Freio CC.
  - Parada (de rampa) normal.
- Reset após um desarme por falha.
- Operação em diversas velocidades predefinidas.
- Funcionamento em reversão.
- Alteração da configuração ativa.
- Controle de dois relés integrados no conversor de frequência.

A referência de bus é comumente usada para controle da velocidade. Também é possível acessar os parâmetros, ler seus valores e, onde for possível, inserir valores neles. Acessar os parâmetros oferece uma variedade de opções de controle, inclusive controlar o setpoint do conversor de frequência quando o seu controlador PI interno for usado.

### 3.3 Configuração de Rede

Para ativar o Protocolo Danfoss FC para o conversor de frequência, programe os parâmetros a seguir.

Parâmetro	Configuração
Parâmetro 8-30 Protocolo	FC
Parâmetro 8-31 Endereço	1-126
Parâmetro 8-32 Baud Rate da Porta do FC	2400-115200
Parâmetro 8-33 Bits de Paridade / Parada	Paridade par, 1 bit de parada (padrão)

Tabela 3.3 Parâmetros para Ativar o Protocolo

## 3.4 Estrutura do Enquadramento de Mensagem do Protocolo Danfoss FC

### 3.4.1 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 protegido por um bit de paridade. Esse bit é definido para 1 ao atingir a paridade. Paridade é quando houver um número igual de 1s nos 8 bits de dados e no bit de paridade no total. Um bit de parada completa um caractere, assim é composto por 11 bits no total.

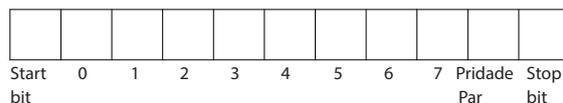


Ilustração 3.5 Conteúdo de um Caractere

195NA036:10

### 3.4.2 Estrutura do Telegrama

Cada telegrama tem a seguinte estrutura:

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

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

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

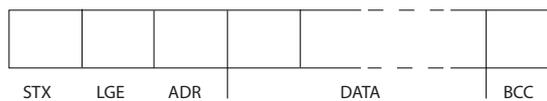


Ilustração 3.6 Estrutura do Telegrama

195NA099:10

### 3.4.3 Comprimento do Telegrama (LGE)

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

4 bytes de dados	LGE=4+1+1=6 bytes
12 bytes de dados	LGE=12+1+1=14 bytes
Telegramas contendo textos	10 <sup>1</sup> +n bytes

Tabela 3.4 Comprimento dos telegramas

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

### 3.4.4 Endereço (ADR) do conversor de frequência.

#### Formato de endereço 1-126

- Bit 7 = 1 (formato de endereço 1-126 ativo)
- Bit 0-6 = endereço do conversor de frequência 1-126
- Bit 0-6=0 Broadcast

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

### 3.4.5 Byte de Controle dos Dados (BCC)

O checksum é calculado como uma função lógica XOR (OU exclusivo). Antes de o primeiro byte do telegrama ser recebido, o CheckSum calculado é 0.

### 3.4.6 O Campo de Dados

A estrutura dos blocos de dados depende do tipo de telegrama. Há três tipos de telegramas e o tipo aplica-se tanto aos telegramas de controle (mestre⇒escravo) quanto aos telegramas de resposta (escravo⇒mestre).

Os 3 tipos de telegrama são:

#### Bloco de processo (PCD)

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

- Control word e valor de referência (do mestre para o escravo).
- Status word e a frequência de saída atual (do escravo para o mestre).



130BA269.10

Ilustração 3.7 Bloco de Processo

#### Bloco de parâmetro

Bloco de parâmetros, usado para transmitir parâmetros entre mestre e escravo. O bloco de dados é composto de 12 bytes (6 words) e também contém o bloco de processo.

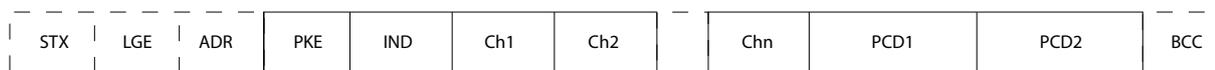
130BA271.10



Ilustração 3.8 Bloco de parâmetro

#### Bloco de texto

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



130BA270.10

Ilustração 3.9 Bloco de texto

### 3.4.7 O Campo PKE

O campo PKE contém dois subcampos: Comando e resposta (AK) do parâmetro e o Número de parâmetro (PNU):

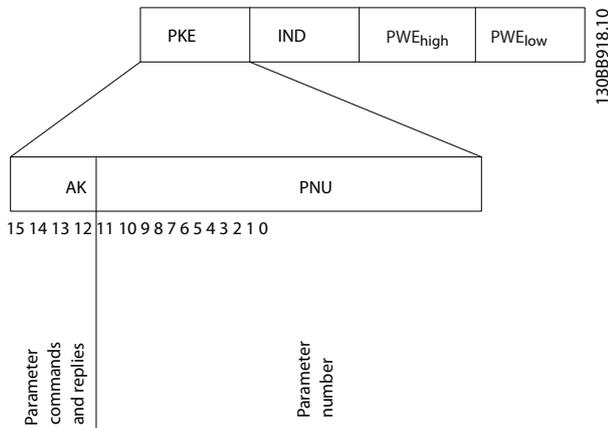


Ilustração 3.10 Campo PKE

Os bits 12–15 transferem comandos de parâmetro do mestre para o escravo e retornam respostas do escravo processadas para o mestre.

Comandos de parâmetro mestre ⇒escravo				
Número de bits				Comando de parâmetro
15	14	13	12	
0	0	0	0	Sem comando
0	0	0	1	Ler valor do parâmetro
0	0	1	0	Gravar valor do parâmetro na RAM (word)
0	0	1	1	Gravar valor do parâmetro na RAM (word dupla)
1	1	0	1	Gravar valor do parâmetro na RAM e na EEPROM (word dupla)
1	1	1	0	Gravar valor do parâmetro na RAM e na EEPROM (word)
1	1	1	1	Leitura de texto

Tabela 3.5 Comandos de Parâmetro

Resposta escravo ⇒ mestre				
Número de bits				Resposta
15	14	13	12	
0	0	0	0	Nenhuma resposta
0	0	0	1	Valor de parâmetro transferido (word)
0	0	1	0	Valor do parâmetro transferido (word dupla)
0	1	1	1	O comando não pode ser executado
1	1	1	1	Texto transferido

Tabela 3.6 Resposta

Se o comando não puder ser executado, o escravo envia esta resposta:

0111 O comando não pode ser executado

- e emite o seguinte relatório de falha no valor do parâmetro:

Código de falha	+ Especificação
0	Número ilegal do parâmetro
2	Limites superior e inferior foram excedidos
3	Sub-índice corrompido
4	Nenhuma matriz
5	Tipo de dados incorreto
6	Não usado
7	Não usado
17	Não durante o funcionamento
18	Outros erros
23	O banco de dados dos parâmetros está ocupado
100	
>100	
130	Sem acesso de barramento para esse parâmetro
132	Sem acesso ao LCP
255	Sem erro

Tabela 3.7 Relatório do Escravo

### 3.4.8 Número do Parâmetro (PNU)

Os bits 0–11 transferem números de parâmetro. A função do parâmetro relevante é definida na descrição do parâmetro em *capítulo 2 Programação*.

### 3.4.9 Índice (IND)

O índice é usado com o número do parâmetro para parâmetros de acesso de leitura/gravação com um índice, por exemplo, *parâmetro 15-30 Log Alarme: Cód Falha*. O índice é formado por 2 bytes; um byte baixo e um byte alto.

Somente o byte baixo é usado como índice.

### 3.4.10 Valor do Parâmetro (PWE)

O bloco de valor de parâmetro consiste em 2 words (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 escravo.

Se um escravo 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 contiver várias opções de dados, por exemplo *parâmetro 0-01 Idioma*, selecione o valor de dados digitando o valor no bloco PWE. Através da comunicação serial somente é possível ler parâmetros com tipo de dados 9 (sequência de texto).

*Parâmetro 15-40 Tipo do FC a parâmetro 15-53 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 *par. parâmetro 15-40 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 segundo byte do telegrama (LGE). Ao usar a transferência de texto, o caractere do índice indica se o comando é de leitura ou gravação.

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

### 3.4.11 Tipos de Dados suportados pelo Conversor de Frequência

Sem designação significa que não há sinal de operação no telegrama.

Tipos de dados	Descrição
3	Nº inteiro 16
4	Nº inteiro 32
5	8 sem designação
6	16 sem designação
7	32 sem designação
9	String de texto

Tabela 3.8 Tipos de Dados

### 3.4.12 Conversão

Os diversos atributos de cada parâmetro são exibidos *capítulo 4 Parâmetros*. Os valores de parâmetro são transferidos somente como números inteiros. Os fatores de conversão são usados para transferir decimais.

*Parâmetro 4-12 Lim. Inferior da Veloc. 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.

Índice de conversão	Fator de conversão
74	3600
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001

Tabela 3.9 Conversão

### 3.4.13 Words do Processo (PCD)

O bloco de words de processo está dividido em dois blocos de 16 bits, que sempre ocorrem na sequência definida.

PCD 1	PCD 2
Telegrama de controle (mestre→control word do escravo)	Valor de referência
Status word do telegrama de controle (escravo ⇒mestre)	Frequência de saída atual

Tabela 3.10 Words do Processo (PCD)

## 3.5 Exemplos

### 3.5.1 Gravando um Valor de Parâmetro

Mude o *par. parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]* para 100 Hz.

Grave os dados na EEPROM.

PKE = E19E hex - Gravar word única em *parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]*:

- IND=0000 hex.
- PWEHIGH=0000 hex.
- PWELow=03E8 hex.

Valor de dados 1.000, correspondendo a 100 Hz, consulte *capítulo 3.4.12 Conversão*.

O telegrama terá a aparência de *Ilustração 3.11*.

E19E	H	0000	H	0000	H	03E8	H
PKE		IND		PWE high		PWE low	

Ilustração 3.11 Telegrama

**AVISO!**

Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz] é uma palavra única e o comando do parâmetro para gravar na EEPROM é E. Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz] é 19E em hexadecimal.

A resposta do escravo para o mestre é mostrada em Ilustração 3.12.

119E	H	0000	H	0000	H	03E8	H
PKE		IND		PWE <sub>high</sub>		PWE <sub>low</sub>	

130BA093.10

Ilustração 3.12 Resposta do Mestre

3.5.2 Lendo um Valor de Parâmetro

Ler o valor em parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1.

PKE = 1155 Hex - Ler o valor do parâmetro em parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1:

- IND=0000 hex.
- PWE<sub>HIGH</sub>=0000 hex.
- PWE<sub>LOW</sub>=0000 hex.

1155	H	0000	H	0000	H	0000	H
PKE		IND		PWE <sub>high</sub>		PWE <sub>low</sub>	

130BA094.10

Ilustração 3.13 Telegrama

Se o valor em parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1 for 10 s, a resposta do escravo para o mestre é mostrada em Ilustração 3.14.

1155	H	0000	H	0000	H	03E8	H
PKE		IND		PWE <sub>high</sub>		PWE <sub>low</sub>	

130BA267.10

Ilustração 3.14 Resposta

Hex 3E8 corresponde ao decimal 1000. O índice de conversão de parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1 é -2, ou seja, 0,01. Parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1 é do tipo 32 sem designação.

3.6 Visão Geral do Modbus RTU

3.6.1 Pré-requisito de Conhecimento

Danfoss supõe que o controlador instalado suporta as interfaces neste documento e observa rigidamente todos os requisitos e limitações estipulados no controlador e no conversor de frequência.

O Modbus RTU (Unidade de Terminal Remoto) foi projetado para comunicar com qualquer controlador que suportar as interfaces definidas neste documento. É suposto que o usuário tem conhecimento pleno das capacidades bem como das limitações do controlador.

3.6.2 O que o Usuário já Deverá Saber

O Modbus RTU (Unidade de Terminal Remoto) foi projetado para comunicar com qualquer controlador que suportar as interfaces definidas neste documento. É suposto que o usuário tem conhecimento pleno das capacidades bem como das limitações do controlador.

3.6.3 Visão geral

Independentemente do tipo de rede física de comunicação, esta seção descreve o processo usado por um controlador para solicitar acesso a outro dispositivo. Esse processo inclui como o Modbus RTU responde às solicitações de outro dispositivo e como erros são detectados e relatados. O documento também estabelece um formato comum para o leiaute e para o conteúdo dos campos de mensagem.

Durante a comunicação por uma rede Modbus RTU, o protocolo:

- Determina como cada controlador aprende seu endereço de dispositivo.
- Reconhece uma mensagem endereçada a ele.
- Determina quais ações tomar.
- Extrai quaisquer dados ou outras informações contidas na mensagem.

Se uma resposta for solicitada, o controlador constrói a mensagem de resposta e a envia.

Os controladores comunicam-se usando uma técnica mestre/escravo em que somente o mestre pode iniciar transações (denominadas consultas). Os escravos respondem fornecendo os dados solicitados ao mestre ou agindo como solicitada na consulta.

O mestre pode endereçar escravos individuais ou pode iniciar uma mensagem de broadcast a todos os escravos. Os escravos devolvem uma resposta às consultas endereçadas a eles individualmente. Nenhuma resposta é devolvida às solicitações de broadcast do mestre. O

protocolo do Modbus RTU estabelece o formato para a consulta do mestre fornecendo as seguintes informações:

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

A mensagem de resposta do escravo também é elaborada usando o protocolo do 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 na recepção da mensagem ou se o escravo for incapaz de executar a ação solicitada, o escravo constrói uma mensagem de erro e a envia. Como alternativa, ocorre um timeout.

### 3.6.4 Conversor de Frequência com Modbus RTU

O conversor de frequência comunica-se no formato do Modbus RTU através da interface RS485 integrada. O Modbus RTU fornece o acesso à control word e à referência de bus do conversor de frequência.

A control word permite ao Modbus mestre controlar diversas funções importantes do conversor de frequência:

- Partida
- Várias paradas:
  - Parada por inércia.
  - Parada rápida.
  - Parada por freio CC.
  - Parada (de rampa) normal.
- Reset após um desarme por falha.
- Operação em diversas velocidades predefinidas.
- Funcionamento em reversão.
- Alterar a configuração ativa.
- Controlar o relé integrado do conversor de frequência.

A referência de bus é comumente usada para controle da velocidade. Também é possível acessar os parâmetros, ler seus valores e quando possível, inserir valores. Acessar os parâmetros oferece uma variedade de opções de controle, inclusive controlar o setpoint do conversor de frequência quando o seu controlador PI interno for usado.

### 3.7 Configuração de Rede

Para ativar o Modbus RTU no conversor de frequência, programe os seguintes parâmetros:

Parâmetro	Configuração
Parâmetro 8-30 Protocolo	Modbus RTU
Parâmetro 8-31 Endereço	1-247
Parâmetro 8-32 Baud Rate da Porta do FC	2400-115200
Parâmetro 8-33 Bits de Paridade / Parada	Paridade par, 1 bit de parada (padrão)

Tabela 3.11 Configuração de Rede

## 3.8 Estrutura do Enquadramento de Mensagem do Modbus RTU

### 3.8.1 Introdução

Os controladores são configurados para se comunicar na rede do Modbus usando o modo RTU (remote terminal unit), com cada byte em uma mensagem contendo dois caracteres hexadecimais de 4 bits. O formato de cada byte é mostrado em Tabela 3.12.

Start bit	Byte de dados								Parada / parada de	Parada

Tabela 3.12 O formato de cada byte

Sistema de codificação	Binário de 8 bits, hexadecimal 0-9, A-F. Dois caracteres hexadecimais contidos em cada campo de 8 bits da mensagem.
Bits por byte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 bit de partida.</li> <li>• 8 bits de dados, o bit menos significativo é enviado primeiro.</li> <li>• 1 bit para paridade par/ímpar; nenhum bit para sem paridade.</li> <li>• 1 bit de parada se for usada a paridade; 2 bits se for sem paridade.</li> </ul>
Campo de verificação de erro	Verificação de redundância cíclica (CRC).

Tabela 3.13 Detalhes de Byte

### 3.8.2 Estrutura do telegrama do Modbus RTU

O dispositivo de transmissão coloca uma mensagem do Modbus RTU em um chassi, com um ponto de início e outro de término conhecidos. Isto permite aos dispositivos de recepção começar no início da mensagem, ler a porção do endereço, determinar qual dispositivo está sendo endereçado (ou todos os dispositivos, se a mensagem for do tipo broadcast) e a reconhecer quando a mensagem for completada. As mensagens parciais são detectadas e os

erros programados, em consequência. Os caracteres para transmissão devem estar no formato hexadecimal de 00 a FF, em cada campo. O conversor de frequência monitora continuamente o barramento da rede, inclusive durante os intervalos silenciosos. Quando o primeiro campo (o campo de endereço) é recebido, cada conversor de frequência ou dispositivo decodifica esse campo, para determinar qual dispositivo está sendo endereçado. As mensagens do Modbus RTU, endereçadas como 0, são mensagens de broadcast. Não é permitida nenhuma resposta para mensagens de broadcast. Um chassi de mensagem típico é mostrado em *Tabela 3.14*.

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

Tabela 3.14 Estrutura do telegrama típica do Modbus RTU

### 3.8.3 Campo Partida/Parada

As mensagens iniciam com um período de silêncio com intervalos de no mínimo 3,5 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 primeiro campo a ser transmitido é o endereço do dispositivo. Após a transmissão do último caractere, um período semelhante de intervalos de no mínimo 3,5 caracteres marca o fim da mensagem. Após este período, pode-se começar uma mensagem nova.

O quadro completo da mensagem deve ser transmitido como um fluxo contínuo. Se ocorrer um período de silêncio com intervalos maiores que 1,5 caracteres antes de completar o quadro, o dispositivo receptor livra-se da mensagem incompleta e assume que o byte seguinte é um campo de endereço de uma nova mensagem. De forma semelhante, se uma nova mensagem começar antes de intervalos de 3,5 caracteres após uma mensagem anterior, o dispositivo receptor a considera uma continuação da mensagem anterior. Esse comportamento causa um timeout (nenhuma resposta do escravo), uma vez que o valor no fim do campo de CRC não é válido para as mensagens combinadas.

### 3.8.4 Campo de Endereço

O campo de endereço de um quadro de mensagem contém 8 bits. Os endereços de dispositivos escravo válidos estão na faixa de 0–247 decimal. Aos dispositivos escravos individuais são designados endereços na faixa de 1-247. (0 é reservado para modo broadcast, que todos os escravos reconhecem.) Um mestre endereça um escravo colocando o endereço do escravo no campo de endereço da mensagem. Quando o escravo envia a sua resposta, ele

insere o seu próprio endereço neste campo de endereço para que o mestre identifique qual escravo está respondendo.

### 3.8.5 Campo da Função

O campo da função de um quadro de mensagem contém 8 bits. Os códigos válidos estão na faixa de 1-FF. Os campos de função são usados para enviar mensagens entre o mestre e o escravo. Quando uma mensagem é enviada de um mestre para um dispositivo escravo, o campo do código da função informa o escravo a espécie de ação a ser executada. Quando o escravo responde ao mestre, ele usa o campo do código da função para sinalizar uma resposta (sem erros) ou informar que ocorreu algum tipo de erro (conhecida como resposta de exceção)

Para uma resposta normal, o escravo simplesmente retorna o código de função original. Para uma resposta de exceção, o escravo retorna um código que é equivalente ao código da função original com o bit mais significativo programado para 1 lógico. Além disso, o escravo insere um código único no campo dos dados da mensagem de resposta. Este código informa ao mestre que espécie de erro ocorreu ou o motivo da exceção. Consulte também *capítulo 3.8.12 Códigos de Função Suportados pelo Modbus RTU* e *capítulo 3.8.13 Códigos de Exceção do Modbus*.

### 3.8.6 Campo dos Dados

O campo dos dados é construído usando conjuntos de dois dígitos hexadecimais, na faixa de 00 a FF hexadecimal. Estes dígitos são constituídos de um caractere RTU. O campo dos dados de mensagens, enviadas de um mestre para um dispositivo escravo, contém informações complementares que o escravo deve usar para tomar a ação de acordo com o código da função. As informações pode incluir itens como uma bobina ou endereços de registradores, a quantidade de itens a ser manuseada e a contagem dos bytes de dados reais no campo.

### 3.8.7 Campo de Verificação de CRC

As mensagens incluem um campo de verificação de erro que opera com base em um método de verificação de redundância cíclica (CRC). O campo de CRC verifica o conteúdo da mensagem inteira. Ele é aplicado independentemente de qualquer método de verificação de paridade usado pelos caracteres individuais da mensagem. O valor de CRC é calculado pelo dispositivo de transmissão, o qual insere a CRC como o último campo na mensagem. O dispositivo receptor recalcula um CRC, durante a recepção da mensagem e compara o valor calculado com o valor real recebido no campo da CRC. Se os dois valores forem diferentes, ocorrerá timeout do bus. O campo de verificação de erro contém um valor binário

de 16 bits implementado como dois bytes de 8 bits. Após a implementação, o byte de ordem baixa do campo é inserido primeiro, seguido pelo byte de ordem alta. O byte de ordem alta da CRC é o último byte enviado na mensagem.

### 3.8.8 Endereçamento do Registrador da Bobina

Para obter informações sobre o endereçamento do registrador da bobina, consulte as *Instruções de Utilização do Modbus RTU*.

### 3.8.9 Acesso via Gravação/Leitura do PCD

A vantagem de utilizar a configuração de gravação/leitura do PCD é que o controlador pode gravar ou ler mais dados em um telegrama. Até 63 registradores podem ser lidos ou gravados através da função registrador de retenção da leitura de código ou gravar múltiplos registros em 1 telegrama. A estrutura também é flexível de modo que apenas 2 registradores do controlador podem ser gravados e 10 registradores podem ser lidos.

A lista de gravação do PCD são dados enviados do controlador para o conversor de frequência, tais como:

- Control word.
- Referência.
- Dados dependente da aplicação, como a referência mínima e tempos de rampa.

**AVISO!**

A control word e a referência são sempre enviadas na lista do controlador para o conversor de frequência.

A lista de gravação do PCD é programada no parâmetro 8-42 Configuração de gravação do PCD.

A lista de leitura do PCD são dados enviados do controlador para o conversor de frequência, tais como:

- Status word.
- Valor real principal.
- Dados dependentes da aplicação, como, horas de funcionamento, corrente do motor e alarm word.

**AVISO!**

O status word e o valor real principal são sempre enviados na lista do conversor de frequência para o controlador.

Write			Read		
Master → Frequency Converter			Frequency Converter → Master		
Holding Register		Controlled by Parameter	Holding Register		Controlled by Parameter
2810	CTW	8-42 [0]	2910	STW	8-43 [0]
2811	REF	8-42 [1]	2911	MAV	8-43 [1]
2812	PCD 2 write	8-42 [2]	2912	PCD 2 read	8-43 [2]
2813	PCD 3 write	8-42 [3]	2913	PCD 3 read	8-43 [3]
2814	PCD 4 write	8-42 [4]	2914	PCD 4 read	8-43 [4]
2815	PCD 5 write	8-42 [5]	2915	PCD 5 read	8-43 [5]
...	... write	...	...	... read	...
2873	PCD 63 write	8-42 [63]	2919	PCD 63 read	8-43 [63]

Ilustração 3.15 Listas de Gravação/Leitura do PCD

**AVISO!**

As caixas marcadas em cinza não são alteráveis, são os valores padrão.

**AVISO!**

Mapeie os parâmetros de 32-bit dentro dos limites de 32-bit, PCD2 & PCD3 ou PCD4 & PCD5 etc., quando o número de parâmetro for mapeado duas vezes para parâmetro 8-42 Configuração de gravação do PCD ou parâmetro 8-43 Configuração de Leitura do PCD.

### 3.8.10 Mapeando os Registradores de Retenção para Parâmetros do Drive

**Exemplo:**

O PLC envia a control word e a referência, programa a saída analógica 42 e o limite de torque.

Frequency Converter → Drive				
Register	2810	2811	2812	2813
<b>Write</b>	CTW	REF	Analog output 42	Torque limit

CTW = Parameter 16-85, REF = Parameter 16-86,  
Analog output = Parameter 6-52, Torque limit Motor mode = 4-16

Ilustração 3.16 Dados enviados pelo PLC

**Exemplo:**

O conversor de frequência envia a status word, o valor real principal, a corrente do motor real, as entradas digitais e o torque [Nm].

Frequency Converter → Master

Register	2910	2911	2912	2913	2914
<b>Read</b>	STW	MAV	Motor current	Digital inputs	Actual Torque [Nm]

STW = Parameter 16-03,                      MAV = Parameter 16-05,  
 Motor Current = Parameter 16-14,      Digital Inputs = Parameter 16-60  
 Actual Torque [Nm]

130BC050.10

Ilustração 3.17 Dados de Envio do conversor de frequência

**Exemplo, continuação**

Mapeie os dados de entrada e dados de saída do Modbus RTU para o parâmetro do conversor de frequência. Utilize *parâmetro 8-42 Configuração de gravação do PCD* e *parâmetro 8-43 Configuração de Leitura do PCD* para o mapeamento.

842.0	PCD write configuration	FC Port CTW 1
842.1	PCD write configuration	FC Port REF 1
842.2	PCD write configuration	Terminal 42 Output B...
842.3	PCD write configuration	Torque Limit Motor M...
842.4	PCD write configuration	None

130BC198.10

Ilustração 3.18 Mapeamento de Dados de Entrada/Dados de Saída em *Parâmetro 8-42 Configuração de gravação do PCD*

**AVISO!**

As linhas cinzas são fixas, as vermelhas são selecionáveis pelo usuário.

Programa os parâmetros a seguir no conversor de frequência:

843.0	PCD read configuration	Status Word
843.1	PCD read configuration	Main Actual Value [%]
843.2	PCD read configuration	Motor Current
843.3	PCD read configuration	Digital Input
843.4	PCD read configuration	Torque [Nm]
843.5	PCD read configuration	None

130BC199.10

Ilustração 3.19 Mapeamento de Dados de Entrada/Dados de Saída em *Parâmetro 8-43 Configuração de Leitura do PCD*

**AVISO!**

A corrente do motor em *parâmetro 16-14 Corrente do motor* é 32 bits. Este mapeamento está mapeando somente os 16 bit inferiores, então, a leitura de corrente do motor máxima é 327 A.

Para leitura de amperagens mais altas, utilize uma leitura de 32-bit.

Mapear um parâmetro 32-bit como 16 bit, sempre acessa os 16 bits inferiores.

**3.8.11 Como controlar o Conversor de Frequência**

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

**3.8.12 Códigos de Função Suportados pelo Modbus RTU**

O Modbus RTU suporta o uso dos códigos de função a seguir no campo de função de uma mensagem.

Função	Código da Função
Ler bobinas	1 hex
Ler registradores de retenção	3 hex
Gravar bobina única	5 hex
Gravar registrador único	6 hex
Gravar bobinas múltiplas	F hex
Gravar registradores múltiplos	10 hex
Ler contador de eventos de comunicação	B hex
Relatar ID do escravo	11 hex
Ler gravar registradores múltiplos	17 hex

Tabela 3.15 Códigos de Função

Função	Código da Função	Código de subfunção	Subfunção
Diagnóstico	8	1	Reiniciar a comunicação.
		2	Retornar registrador de diagnósticos.
		10	Limpar contadores e registrador de diagnósticos.
		11	Retornar contador de mensagem do bus.
		12	Retornar contador de erros de comunicação do bus.
		13	Retornar contador de erros do escravo.
		14	Retornar contador de mensagem do escravo.

Tabela 3.16 Códigos de Função

### 3.8.13 Códigos de Exceção do Modbus

Para obter uma explicação completa da estrutura de uma resposta do código de exceção, consulte *capítulo 3.8.5 Campo da Função*.

Código	Nome	Significado
1	Função inválida	O código de função recebido na consulta não é uma ação permitida para o servidor (ou escravo). Isso pode ser porque o código de função é aplicável somente em dispositivos mais recentes e ainda não foi implementado na unidade selecionada. Isso também pode indicar que o servidor (ou escravo) está no estado incorreto para processar um pedido desse tipo, por exemplo, em virtude de não estar configurado e por estar sendo requisitado a retornar valores de registro.
2	Endereço de dados inválido	O endereço dos dados recebido na consulta não é um endereço permitido para o servidor (ou escravo). Mais especificamente, a combinação do número de referência e o comprimento de transferência não é válido. Para um controlador com 100 registradores, um pedido com offset 96 e comprimento 4 teria êxito, um pedido com offset 96 e comprimento 5 gera exceção 02.
3	Valor de dados inválido	Um valor contido no campo de dados da consulta não é um valor permitido para o servidor (ou escravo). Isso indica uma falha na estrutura do restante de um pedido complexo, como o do comprimento implícito estar incorreto. NÃO significa especificamente que um item de dados submetido para armazenagem em um registrador apresenta um valor fora da expectativa do programa de aplicação, uma vez que o protocolo do Modbus não está ciente do significado de qualquer valor particular de qualquer registrador particular.
4	Falha do dispositivo escravo	Ocorreu um erro irreversível enquanto o servidor (ou escravo) tentava executar a ação requisitada.

Tabela 3.17 Códigos de Exceção do Modbus

## 3.9 Como Acessar os Parâmetros

### 3.9.1 Tratamento de Parâmetros

O PNU (número de parâmetro) é traduzido do endereço de registrador contido na mensagem de leitura ou gravação do Modbus. O número de parâmetro é convertido para o Modbus como (10 x número do parâmetro) *decimal*.  
Exemplo: Leitura *parâmetro 3-12 Valor de Catch Up/Slow Down* (16 bits): O registrador de retenção 3120 mantém o valor dos parâmetros. Um valor de 1352 (*decimal*) significa que o parâmetro está programado para 12,52%

Leitura *parâmetro 3-14 Referência Relativa Pré-definida* (32 bits): Os registradores de retenção 3410 e 3411 mantêm os valores dos parâmetros. Um valor de 11300 (*decimal*) significa que o parâmetro está programado para 1113.00.

Para obter informações sobre os parâmetros, tamanho e índice de conversão, consulte *capítulo 4 Parâmetros*.

### 3.9.2 Armazenagem de Dados

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

### 3.9.3 IND (Índice)

Alguns parâmetros do conversor de frequência são parâmetros de matriz, por exemplo *parâmetro 3-10 Referência Predefinida*. Como o Modbus não suporta matrizes nos registradores de retenção, o conversor de frequência reservou o registrador de retenção 9 como apontador da matriz. Antes de ler ou gravar um parâmetro de matriz, programe o registrador de retenção 9. A configuração do registrador de retenção para o valor de 2 faz com que todos os parâmetros de matriz de leitura/gravação seguintes sejam para o índice 2.

### 3.9.4 Blocos de Texto

Os parâmetros armazenados como sequências de texto são acessados do mesmo modo que os demais parâmetros. O tamanho máximo do bloco de texto é 20 caracteres. Se uma solicitação de leitura de um parâmetro for maior que o número de caracteres que este comporta, a resposta será truncada. Se uma solicitação de leitura de um parâmetro for menor que o número de caracteres que este comporta, a resposta será preenchida com brancos.

### 3.9.5 Fator de conversão

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

### 3.9.6 Valores de Parâmetros

#### Tipos 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 hex *predefinir registrador único* para 1 registrador (16 bits) e a função 10 hex *predefinir múltiplos registradores* para 2 registradores (32 bits). Os tamanhos legíveis variam desde 1 registrador (16 bits) a 10 registradores (20 caracteres).

#### Tipos de dados não padrão

Os tipos de dados não padrão são sequências de textos e são armazenados como registradores 4x (40001 – 4FFFF). Os parâmetros são lidos usando a função 03 hex *ler registradores de retenção* e gravados usando a função 10 hex *predefinir múltiplos registradores*. Os tamanhos legíveis variam de 1 registrador (2 caracteres) a 10 registradores (20 caracteres).

### 3.10 Exemplos

Os exemplos seguintes mostram diversos comandos do Modbus RTU.

#### 3.10.1 Ler Registradores de Retenção (03 hex)

##### Descrição

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

##### Consulta

A mensagem de consulta especifica o registrador inicial e a quantidade de registradores a ser lida. Os endereços dos registradores começam em 0, ou seja, os registradores 1-4 são endereçados como 0-3.

Exemplo: Ler *parâmetro 3-03 Referência Máxima*, registrador 03030.

Nome do campo	Exemplo (hex)
Endereço do escravo	01
Função	03 (Ler registradores de retenção)
Endereço inicial ALTO	0B (Endereço do Registrador 3029)
Endereço inicial BAIXO	D5 (Endereço do registrador 3029)
Número de pontos HI	00
Número de pontos LO	02 - ( <i>parâmetro 3-03 Referência Máxima</i> tem 32 bits de comprimento, ou seja, 2 registradores)
Verificação de Erro (CRC)	-

Tabela 3.18 Consulta

#### Resposta

Os dados do registrador na mensagem de resposta são empacotados em dois bytes por registrador, com o conteúdo binário justificado à direita em cada byte. Para cada registrador, o primeiro byte contém os bits de ordem mais alta e o segundo contém os bits de ordem mais baixa.

Exemplo: hex 000088B8=35.000=35 Hz.

Nome do campo	Exemplo (hex)
Endereço do escravo	01
Função	03
Contagem de bytes	04
Dados HI (registrador 3030)	00
Dados LO (registrador 3030)	16
Dados HI (registrador 3031)	E3
Dados LO (registrador 3031)	60
Verificação de Erro (CRC)	-

Tabela 3.19 Resposta

#### 3.10.2 Predefinir Registrador Único (06 hex)

##### Descrição

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

##### Consulta

A mensagem de consulta especifica que a referência do registrador seja predefinida. Os endereços dos registradores começam em 0, ou seja, o registrador 1 é endereçado como 0.

Exemplo: Gravar em *parâmetro 1-00 Modo Configuração*, registrador 1000.

Nome do campo	Exemplo (hex)
Endereço do escravo	01
Função	06
Endereço do registrador ALTO	03 (Endereço do Registrador 999)
Endereço do registrador BAIXO	E7 (Endereço do Registrador 999)
Dados predefinidos ALTO	00
Dados predefinidos BAIXO	01
Verificação de Erro (CRC)	-

Tabela 3.20 Consulta

**Resposta**

A resposta normal é um eco da consulta, retornada após o conteúdo do registrador ter sido transmitido.

Nome do campo	Exemplo (hex)
Endereço do escravo	01
Função	06
Endereço do registrador ALTO	03
Endereço do registrador BAIXO	E7
Dados predefinidos ALTO	00
Dados predefinidos BAIXO	01
Verificação de Erro (CRC)	-

Tabela 3.21 Resposta

### 3.10.3 Predefinir Registradores Múltiplos (10 hex)

**Descrição**

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

**Consulta**

A mensagem de solicitação específica as referências do registrador que serão predefinidas. Os endereços dos registradores começam em 0, ou seja, o registrador 1 é endereçado como 0. Exemplo de uma solicitação para predefinir dois registradores (programar *parâmetro 1-24 Corrente do Motor para 738 (7,38 A)*):

Nome do campo	Exemplo (hex)
Endereço do escravo	01
Função	10
Endereço inicial ALTO	04
Endereço inicial BAIXO	07
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)	-

Tabela 3.22 Consulta

**Resposta**

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

Nome do campo	Exemplo (hex)
Endereço do escravo	01
Função	10
Endereço inicial ALTO	04
Endereço inicial BAIXO	19
Número de registradores HI	00
Número de registradores LO	02
Verificação de Erro (CRC)	-

Tabela 3.23 Resposta

### 3.10.4 Ler/Gravar registradores múltiplos(17 hex)

**Descrição**

Este código de função combina 1 operação de leitura e 1 operação de gravação em uma única transação do Modbus. A operação de gravação é executada antes da leitura.

**Consulta**

A mensagem de consulta específica o endereço inicial e o número de registradores de retenção a serem lidos, bem com o endereço inicial, o número de registradores de retenção e os dados a serem gravados. Registradores de Retenção são endereçados inicialmente em 0 Exemplo de uma solicitação para predefinir *parâmetro 1-24 Corrente do Motor para 738 (7,38 A)* e ler *parâmetro 3-03 Referência Máxima* que tem o valor em 50000 (50000 Hz):

Nome do campo	Exemplo (hex)
Endereço do escravo	01
Função	17
Ler Endereço Inicial HI	0B (Endereço do Registrador 3029)
Ler Endereço Inicial LO	D5 (Endereço do registrador 3029)
Quantidade para Leitura HI	00
Quantidade para Leitura LO	02 ( <i>parâmetro 3-03 Referência Máxima</i> tem 32 bits de comprimento, ou seja, 2 registradores)
Gravar Endereço Inicial HI	04 (Endereço do registrador 1239)
Gravar Endereço Inicial LO	D7 (Endereço do registrador 1239)
Quantidade para Gravação HI	00
Quantidade para Gravação LO	02
Gravar Contagem de Bytes	04

Nome do campo	Exemplo (hex)
Valor de Registradores de Gravação HI	00
Valor de Registradores de Gravação LO	00
Valor de Registradores de Gravação HI	02
Valor de Registradores de Gravação LO	0E
Verificação de Erro (CRC)	-

Tabela 3.24 Consulta

**Resposta**

A resposta normal contém os dados do grupo de registradores que foram lidos. O campo de contagem de bytes especifica a quantidade a ser seguida no campo de dados de leitura.

Nome do campo	Exemplo (hex)
Endereço do escravo	01
Função	17
Contagem de Bytes	04
Valor de Registradores de Leitura HI	00
Valor de Registradores de Leitura LO	00
Valor de Registradores de Leitura HI	C3
Valor de Registradores de Leitura LO	50
CRC	-

Tabela 3.25 Resposta

3.11 Perfil de Controle do FC da

3.11.1 Control word de acordo com o Perfil do FC (Protocolo 8-10 = Perfil do FC)

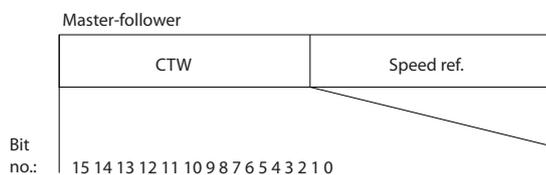


Ilustração 3.20 Control word de acordo com o perfil do FC

130BA274.1.1

Bit	Valor do bit = 0	Valor do bit = 1
00	Valor de referência	Seleção externa lsb
01	Valor de referência	Seleção externa msb
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	Relé 02 aberto	Relé 02 ativo
13	Configuração de parâmetros	Seleção do lsb
15	Sem função	Reversão

Tabela 3.26 Control word de acordo com o perfil do FC

**Explicação dos bits de controle**

**Bits 00/01**

Os bits 00 e 01 são usados para fazer a seleção entre os quatro valores de referência, que são pré-programados em *parâmetro 3-10 Referência Predefinida* de acordo com Tabela 3.27.

Valor de referência programado	Parâmetro	Bit 01	Bit 00
1	<i>Parâmetro 3-10 Referência Predefinida</i> [0]	0	0
2	<i>Parâmetro 3-10 Referência Predefinida</i> [1]	0	1
3	<i>Parâmetro 3-10 Referência Predefinida</i> [2]	1	0
4	<i>Parâmetro 3-10 Referência Predefinida</i> [3]	1	1

Tabela 3.27 Bits de Controle

**AVISO!**

Faça uma seleção em *parâmetro 8-56 Seleção da Referência Pré-definida* para definir como o bit 00/01 sincroniza com a função correspondente nas entradas digitais.

**Bit 02, Freio CC:**

Bit 02=0: Conduz à frenagem CC e parada. A corrente e a duração de frenagem foram definidas nos par.

*parâmetro 2-01 Corrente de Freio CC* e *parâmetro 2-02 Tempo de Frenagem CC*.

Bit 02=1: Conduz à rampa.

**Bit 03, Parada por inércia**

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

Bit 03=1: Se as demais condições de partida estiverem satisfeitas, o conversor de frequência dá partida.

Escolha em *parâmetro 8-50 Seleção de Parada por Inércia* para definir como o bit 03 sincroniza com a função correspondente em uma entrada digital.

**Bit 04, Parada rápida**

Bit 04=0: Faz a velocidade do motor desacelerar até parar (programado em *parâmetro 3-81 Tempo de Rampa da Parada Rápida*).

**Bit 05, Reter a frequência de saída**

Bit 05=0: A frequência de saída atual (em Hz) congela. Altere a frequência de saída congelada somente por meio das entradas digitais (*parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital a parâmetro 5-13 Terminal 29, Entrada Digital*) programadas para [21] *Aceleração* e [22] *Desaceleração*.

**AVISO!**

Se congelar frequência de saída estiver ativo, o conversor de frequência somente pode ser parado por 1 das opções a seguir:

- **Bit 03 Parada por inércia.**
- **Bit 02 frenagem CC.**
- **Entrada digital (*parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital a parâmetro 5-13 Terminal 29, Entrada Digital*) programada para [5] *Frenagem CC*, [2] *Parada por inércia* ou [3] *Reset e parada por inércia*.**

**Bit 06, Parada/partida de rampa**

Bit 06=0: Provoca uma parada e faz a velocidade do motor desacelerar até parar por meio do parâmetro de desaceleração selecionado.

Bit 06=1: Permite ao conversor de frequência dar partida no motor se as demais condições de partida forem satisfeitas.

Faça uma seleção em *parâmetro 8-53 Seleção da Partida* para definir como o bit 06 parada/partida de rampa sincroniza com a função correspondente em uma entrada digital.

**Bit 07, Reset**

Bit 07=0: Sem reset.

Bit 07=1: Reinicializa um desarme. A reinicialização é ativada na borda de ataque do sinal, ou seja, na transição de 0 lógico para 1 lógico.

**Bit 08, Jog**

Bit 08=1: *Parâmetro 3-11 Velocidade de Jog [Hz]* determina a frequência de saída.

**Bit 09, Seleção de rampa 1/2**

Bit 09=0: Rampa 1 está ativa (*parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1* para *parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1*).

Bit 09=1: Rampa 2 (*parâmetro 3-51 Tempo de Aceleração da Rampa 2* para *parâmetro 3-52 Tempo de Desaceleração da Rampa 2*) está ativa.

**Bit 10, Dados inválidos/Dados válidos**

Informa o conversor de frequência se a control word deve ser utilizada ou ignorada.

Bit 10=0: A control word é ignorada.

Bit 10=1: A control word é usada. Esta função é importante porque o telegrama sempre contém a control word, qualquer que seja o telegrama. Se a control word se não for necessária ao atualizar ou ler parâmetros, desligue-a.

**Bit 11, Relé 01**

Bit 11=0: O relé não está ativo.

Bit 11=1: Relé 01 ativado se [36] *Bit 11 da control word* tenha sido escolhido no *parâmetro 5-40 Função do Relé*.

**Bit 12, Relé 02**

Bit 12=0: Relé 02 não está ativado.

Bit 12=1: Relé 02 ativado se [37] *Bit 12 da control word* tenha sido escolhido no *parâmetro 5-40 Função do Relé*.

**Bit 13, Seleção de setup**

Utilize o bit 13 para selecionar entre os dois setups de menu de acordo com *Tabela 3.28*.

Setup	Bit 13
1	0
2	1

Tabela 3.28 Setups de Menu

A função só é possível quando [9] *Setups Múltiplos* estiver selecionado em *parâmetro 0-10 Setup Ativo*.

Use *parâmetro 8-55 Seleção do Set-up* para definir como o bit 13 sincroniza com a função correspondente nas entradas digitais.

**Bit 15 Reversão**

Bit 15=0: Sem reversão.

Bit 15=1: Reversão. Na configuração padrão, a reversão é programada como digital em *parâmetro 8-54 Seleção da Reversão*. O bit 15 causa reversão somente quando *Comunicação serial*, [2] *Lógica OU* ou [3] *Lógica E* e estiver selecionado.

### 3.11.2 Status Word De acordo com o Perfil do FC (STW) (parâmetro 8-30 Protocolo = Perfil do FC)

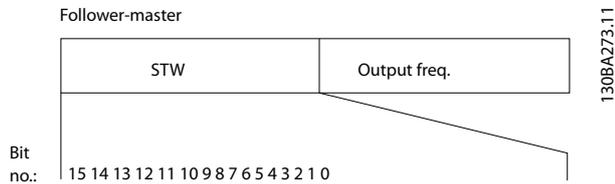


Ilustração 3.21 Status Word

Bit	Bit=0	Bit=1
00	Controle não pronto	Controle pronto
01	Drive não pronto	Drive pronto
02	Parada por inércia	Ativado
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 bus
10	Fora do limite de frequência	Limite de frequência OK
11	Sem operação	Em operação
12	Drive OK	Parado, partida automática
13	Tensão OK	Tensão excedida
14	Torque OK	Torque excedido
15	Temporizador OK	Temporizador expirado

Tabela 3.29 Status Word De acordo com o Perfil do FC

#### Explicação dos bits de status

##### Bit 00, Controle não pronto/pronto

Bit 00=0: O conversor de frequência desarma.  
 Bit 00=1: Os controles do conversor de frequência estão prontos, mas o componente de energia não recebe necessariamente qualquer alimentação (se houver alimentação de 24 V externa para os controles).

##### Bit 01, Drive pronto

Bit 01=0: O conversor de frequência não está pronto.  
 Bit 01=1: O conversor de frequência está pronto para operação, mas existe um comando de parada por inércia ativo, nas entradas digitais ou na comunicação serial.

##### Bit 02, Parada por inércia

Bit 02=0: O conversor de frequência libera o motor.  
 Bit 02=1: O conversor de frequência dá partida no motor com um comando de partida.

##### Bit 03, Sem erro/desarme

Bit 03=0: O conversor de frequência não está no modo de defeito. Bit 03=1: O conversor de frequência desarma. Para restabelecer a operação, pressione [Reset] (Reinicializar).

##### Bit 04, Sem erro/com erro (sem desarme)

Bit 04=0: O conversor de frequência não está no modo de defeito.  
 Bit 04=1: O conversor de frequência exibe um erro mas não desarma.

##### Bit 05, Sem uso

Bit 05 não é usado na status word.

##### Bit 06, Sem erro/bloqueio por desarme

Bit 06=0: O conversor de frequência não está no modo de defeito.  
 Bit 06=1: O conversor de frequência está desarmado e bloqueado.

##### Bit 07, Sem advertência/com advertência

Bit 07=0: Não há advertências.  
 Bit 07=1: Significa que ocorreu uma advertência.

##### Bit 08, Referência de velocidade/velocidade=referência

Bit 08=0: O motor está funcionando, mas a velocidade atual é diferente da referência de velocidade predefinida. Pode ser o caso, por exemplo, quando a velocidade subir/descer durante a partida/parada.  
 Bit 08=1: A velocidade do motor corresponde à referência de velocidade predefinida.

##### Bit 09, Operação local/controle do bus

Bit 09=0: [Off/Reset] (Desligar/Reinicializar) é ativado na unidade de controle ou [2] Local no parâmetro 3-13 Tipo de Referência está selecionado. Não é possível controlar o conversor de frequência via comunicação serial.  
 Bit 09=1: É possível controlar o conversor de frequência por meio do fieldbus/comunicação serial.

##### Bit 10, Fora do limite de frequência

Bit 10=0: A frequência de saída alcançou o valor programado no parâmetro 4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz] ou parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc. do Motor [Hz].  
 Bit 10=1: A frequência de saída está dentro dos limites definidos.

##### Bit 11, Fora de funcionamento/em operação

Bit 11=0: O motor não está funcionando.  
 Bit 11=1: O conversor de frequência tem um sinal de parada sem parada por inércia.

##### Bit 12, Drive OK/parado, partida automática

Bit 12=0: Não há superaquecimento temporário no conversor de frequência.  
 Bit 12=1: O conversor de frequência para devido ao superaquecimento, mas a unidade não desarma e retomará a operação, assim que o superaquecimento normalizar.

##### Bit 13, Tensão OK/limite excedido

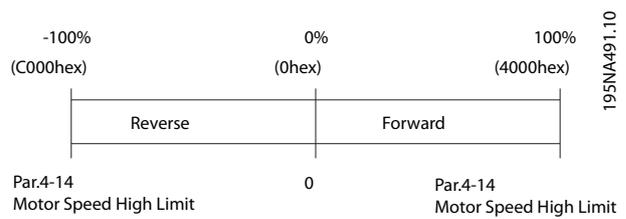
Bit 13=0: Não há advertências de tensão.  
 Bit 13=1: A tensão CC no barramento CC do conversor de frequência está muito baixa ou muito alta.

**Bit 14, Torque OK/limite excedido**

Bit 14=0: A corrente do motor está abaixo do limite de corrente selecionado em *parâmetro 4-18 Current Limit*.  
 Bit 14=1: O limite de corrente em *parâmetro 4-18 Current Limit* foi excedido.

**Bit 15, Temporizador OK/limite excedido**

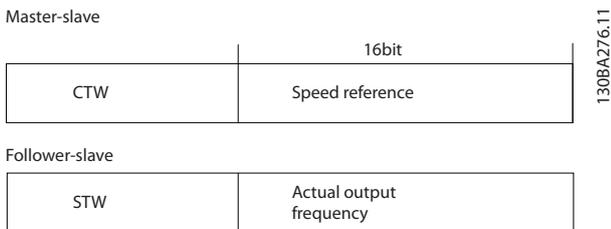
Bit 15=0: Os temporizadores para proteção térmica do motor e a proteção térmica não ultrapassaram 100%.  
 Bit 15=1: Um dos temporizadores ultrapassou 100%.



**Ilustração 3.25 MAV quando Parâmetro 1-00 Modo Configuração estiver programado para [3] Malha Fechada**

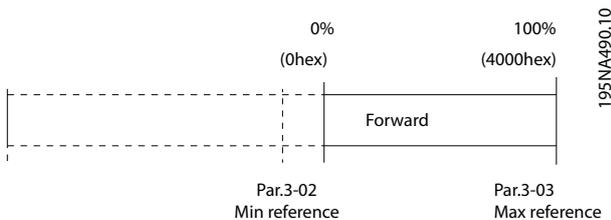
**3.11.3 Valor de Referência de Velocidade Via Bus Serial**

O valor de referência de velocidade é transmitido ao conversor de frequência como valor relativo, em %. O valor é transmitido no formato de uma word de 16 bits; em números inteiros (0-32767) o valor 16384 (4000 hex) corresponde a 100%. Os valores negativos são formatados por complementos de 2. A frequência de Saída real (MAV) é escalonada do mesmo modo que a referência de bus.



**Ilustração 3.22 Frequência de saída real (MAV)**

A referência e a MAV são escalonadas como a seguir:



**Ilustração 3.23 Referência**



**Ilustração 3.24 MAV quando Parâmetro 1-00 Modo Configuração estiver programado para [0] Malha Aberta**

## 4 Parâmetros

### 4.1 Main Menu (Menu Principal) - Operação e Display - Grupo 0

Parâmetros relacionados às funções fundamentais do conversor de frequência, função das teclas do LCP e configuração do display do LCP.

#### 4.1.1 0-0\* Configurações Básicas

0-01 Idioma		
Option:	Funcão:	
		Define o idioma a ser utilizado no display.
[0] *	English	
[1]	Deutsch	
[2]	Francais	
[3]	Dansk	
[4]	Spanish	
[5]	Italiano	
[28]	Bras.port	
[255]	No Text	

0-03 Definições Regionais		
Option:	Funcão:	
		<b>AVISO!</b> Este parâmetro não pode ser ajustado enquanto o motor estiver em funcionamento.  Para atender as necessidades das diferentes configurações padrão em várias partes do mundo, o parâmetro 0-03 Definições Regionais é implementado no conversor de frequência. A configuração selecionada influi na configuração padrão da frequência nominal do motor.
[0] *	Internacional	Programa o valor padrão de parâmetro 1-23 Frequência do Motor para 50 Hz.
[1]	América do Norte	Programa o valor padrão de parâmetro 1-23 Frequência do Motor para 60 Hz.

0-04 Estado Operacional na Energização		
Option:	Funcão:	
		Selecione o modo de operação após a reconexão do conversor de frequência à tensão de rede depois de desligar ao operar em modo Manual (local).
[0] *	Retomar	Retoma a operação do conversor de frequência, mantendo a mesma referência local e a mesma condição de partida/parada (aplicada por [Hand On]/[Off] no LCP ou

0-04 Estado Operacional na Energização		
Option:	Funcão:	
		partida local através de uma entrada digital como antes de o conversor ser desligado.
[1]	Parad forçd,ref=ant.	Usa a referência salva [1] para parar o conversor de frequência, mas ao mesmo tempo retém a referência de velocidade local na memória antes de desligar. Após a tensão de rede ser reconectada e após receber um comando de partida (pressionando a tecla [Hand On] ou usando o comando de partida local por meio de uma entrada digital), o conversor de frequência dá nova partida e opera na referência de velocidade retida.

0-06 Tipo de Grade		
Option:	Funcão:	
		Selecione o tipo de grade da frequência / tensão de alimentação. <b>AVISO!</b> Nem todas as opções são suportadas em todos os tamanhos de potência.  A grade de TI é uma rede elétrica de alimentação em que não há conexões para o terra. Ajuste a posição do interruptor de RFI para atender o tipo de grade (consulte as Instruções de Utilização do VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106).  Delta é uma rede elétrica de alimentação em que a parte secundária do transformador é conectada em delta e uma fase é conectada ao terra.
[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	
[110]	380-440 V/60 Hz/grade de TI	

0-06 Tipo de Grade		
Option:	Funcão:	
[111]	380-440 V/60 Hz/ Delta	
[112]	380-440 V/60 Hz	
[120]	440-480 V/60 Hz/ grade de TI	
[121]	440-480 V/60 Hz/ Delta	
[122]	440-480 V/60 Hz	

0-07 TI de Frenagem CC Automática		
Option:	Funcão:	
		Função de proteção com relação a sobretensão na parada por inércia. <b>AVISO!</b> Pode causar PWM quando em parada por inércia.
[0]	Off (Desligado)	Esta função não está ativa.
[1] *	On (Ligado)	Esta função está ativa.

Para copiar setup 1 para setup 2 ou copiar setup 2 para setup 1, use *parâmetro 0-51 Cópia do Set-up*. Para evitar configurações conflitantes do mesmo parâmetro em dois setups diferentes, vincule os setups utilizando *parâmetro 0-12 Este Set-up é dependente de*. Pare o conversor de frequência antes de alternar entre setups em que os parâmetros marcados como *não alterável durante a operação* tiverem valores diferentes. Os parâmetros que são *não alteráveis durante a operação* são marcados como *false* em *capítulo 6 Listas de Parâmetros*.

0-10 Setup Ativo		
Option:	Funcão:	
		Selecione o setup no qual o conversor de frequência opera.
[1] *	Setup 1	Setup 1 está ativo.
[2]	Setup 2	Setup 2 está ativo.
[9]	Setup Múltiplo	Usado para seleções de setup remota via entradas digitais e a porta de comunicação serial. Este setup utiliza as configurações de <i>parâmetro 0-12 Este Set-up é dependente de</i> .

#### 4.1.2 0-1\* Definir e fazer Setup das Operações

Um conjunto completo de todos os parâmetros que controlam o conversor de frequência é denominado de setup. O conversor de frequência contém dois setups: Setup1 e Setup2 Além disso, um conjunto fixo de configurações de fábrica pode ser copiado para um ou ambos os setups.

Algumas das vantagens de haver mais de um setup no conversor de frequência são:

- Operar o motor em um setup (configuração ativa) enquanto atualiza parâmetros em outro setup (editar setup).
- Conectar os dois motores (um de cada vez) ao conversor de frequência. Os dados do motor para dois motores podem ser colocados nos dois setups.
- Alterar rapidamente as configurações do conversor de frequência e/ou do motor enquanto o motor estiver funcionando. Por exemplo, tempo de rampa ou referências predefinidas via barramento ou entradas digitais.

A configuração ativa pode ser programada como setup múltiplo, em que a configuração ativa é selecionada por meio de entrada em um terminal de entrada digital e/ou por meio da control word do bus.

0-11 Set-up da Programação		
Option:	Funcão:	
		O número do setup que está sendo editado é mostrado no LCP, piscando.
[1]	Setup 1	Editar setup 1.
[2]	Setup 2	Editar setup 2.
[9] *	Ativar Set-up	Editar parâmetros no setup através dos E/S digitais.

0-12 Este Set-up é dependente de		
Option:	Funcão:	
		Se os setups não estiverem vinculados, uma alternância entre eles não será possível enquanto o motor estiver em funcionamento.
[0]	Não conectado	Ao selecionar um setup diferente para operação, a alteração do setup não ocorre até o motor fazer parada por inércia.
[20] *	Setups Vinculados	Copia parâmetros <i>não alteráveis durante a operação</i> de um setup para outro. É possível comutar setups enquanto o motor estiver funcionando.

0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno		
Option:	Funcão:	
		Selecione uma variável da linha 1 do display, lado esquerdo.
[0]		Não foi selecionado nenhum valor de display.

0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno		
Option:	Funcão:	
[37]	Texto de Display 1	Permite gravar uma sequência de texto individual para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial.
[38]	Texto de Display 2	Permite gravar uma sequência de texto individual para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial.
[39]	Texto de Display 3	Permite gravar uma sequência de texto individual para exibir no LCP ou para ser lido através de uma comunicação serial.
[953]	Warning Word do Profibus	Mostra advertências de comunicação do PROFIBUS.
[1501]	Horas em Funcionamento	Exibe o número de horas de funcionamento do motor.
[1502]	Medidor de kWh	Exibe o consumo de energia de rede elétrica, em kWh.
[1600]	Control Word	Ver a Control Word enviada do conversor de frequência via porta de comunicação serial em código hex.
[1601]	Referência [Unidade]	Referência total (soma de digital/analógica/predefinida/barramento/congelar ref./catch-up e redução de velocidade), na unidade de medida escolhida.
[1602]	Referência % *	Referência total (soma de digital/analógica/predefinida/barramento/congelar ref./catch-up e redução de velocidade), em porcentagem.
[1603]	Est.	Status word atual.
[1605]	Valor Real Principal [%]	Visualizar a palavra de dois bytes enviada com a status word para o Mestre da rede relatando o valor real principal.
[1609]	Leit.Personalz.	Visualizar as leituras definidas pelo usuário conforme definidas em <i>parâmetro 0-30 Unidade de Leitura Personalizada</i> , <i>parâmetro 0-31 Valor Mín Leitura Personalizada</i> , e <i>parâmetro 0-32 Valor Máx Leitura Personalizada</i> .
[1610]	Potência [kW]	Energia real consumida pelo motor, em kW.
[1611]	Potência [hp]	Potência real consumida pelo motor em HP.
[1612]	Tensão do motor	Tensão entregue ao motor.

0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno		
Option:	Funcão:	
[1613]	Frequência	Frequência do motor, ou seja, a frequência de saída do conversor de frequência em Hz.
[1614]	Corrente do motor	Corrente de fase do motor, medida como valor eficaz.
[1615]	Frequência [%]	Frequência do motor, ou seja, a frequência de saída do conversor de frequência em porcentagem.
[1616]	Torque [Nm]	Carga do motor atual, como uma porcentagem do torque nominal do motor.
[1618]	Térmico Calculado do Motor	Carga térmica no motor, calculada pela função ETR. Ver também o grupo do parâmetro 1-9* Temperatura do Motor.
[1622]	Torque [%]	Exibe o torque real produzido, em porcentagem.
[1626]	Potência Filtrada [kW]	
[1627]	Potência Filtrada [hp]	
[1630]	Tensão de Conexão CC	Tensão do barramento CC no conversor de frequência.
[1634]	Temp. do Dissipador de Calor	Temperatura atual do dissipador de calor do conversor de frequência. O limite de desativação é $95 \pm 5$ °C; a reativação ocorre a $70 \pm 5$ °C.
[1635]	Térmico do Inversor	Porcentagem da carga dos inversores.
[1636]	Corrente Nom.do Inversor	Corrente nominal do conversor de frequência.
[1637]	Corrente Máx.do Inversor	Corrente máxima do conversor de frequência.
[1638]	Estado do SLC	Estado do evento executado pelo controle.
[1639]	Temp.do Control Card	Temperatura do cartão de controle.
[1650]	Referência Externa	Soma das referências externas como uma porcentagem, ou seja, a soma de analógico/pulso/bus.
[1652]	Feedback [Unidade]	Valor de referência das entradas digitais programadas.
[1660]	Entrada digital	Mostra o status das entradas digitais. Sinal baixo = 0; Sinal alto = 1. Com relação ao pedido de compra, ver <i>parâmetro 16-60 Entrada digital</i> . O bit 0 está na extrema direita.
[1661]	Definição do Terminal 53	Configuração do terminal de entrada 53. Corrente = 0; Tensão = 1.

0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno		
Option:	Funcão:	
[1662]	Entrada Analógica 53	Valor real na entrada 53, como referência ou valor de proteção.
[1663]	Definição do Terminal 54	Configuração do terminal de entrada 54. Corrente = 0; Tensão = 1.
[1664]	Entrada Analógica 54	Valor real na entrada 54, como referência ou valor de proteção.
[1665]	Saída Analógica 42 [mA]	Valor real na saída 42, em mA. Utilize o <i>parâmetro 6-50 Terminal 42 Saída</i> para selecionar a variável a ser representada na saída 42.
[1666]	Saída Digital [bin]	Valor binário de todas as saídas digitais.
[1667]	Entr. Freq. #29 [Hz]	Valor real da frequência aplicada no terminal 29, como uma entrada de pulso.
[1671]	Saída do Relé [bin]	Exibir a configuração de todos os relés.
[1672]	Contador A	Exibir o valor atual do Contador A.
[1673]	Contador B	Exibir o valor atual do Contador B.
[1679]	Saída Analógica AO45	
[1680]	CTW 1 do Fieldbus	Control word (CTW) recebida do Mestre da rede.
[1682]	REF 1 do Fieldbus	Valor de referência principal enviado com a control word via rede de comunicação serial, por exemplo, do BMS, PLC ou outro controlador mestre.
[1684]	StatusWord do Opcional d Comunicação	Status word estendida do opcional de comunicação do fieldbus.
[1685]	CTW 1 da Porta Serial	Control word (CTW) recebida do Mestre da rede.
[1686]	REF 1 da Porta Serial	Status word (STW) enviada ao Mestre da rede.
[1690]	Alarm Word	Um ou mais alarmes em código hex (usado para comunicação serial).
[1691]	Alarm Word 2	Um ou mais alarmes em código hex (usado para comunicação serial).
[1692]	Warning Word	Uma ou mais advertências em código hex (usado para comunicação serial).
[1693]	Warning Word 2	Uma ou mais advertências em código hex (usado para comunicação serial).
[1694]	Status Word Estendida	Um ou mais condições de status em código hex (usado para comunicação serial).

0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno		
Option:	Funcão:	
[1695]	Est. Status Word 2	Um ou mais condições de status em código hex (usado para comunicação serial).
[1697]	Alarm Word 3	
[1850]	Leitura Sem o Sensor [unidade]	

#### 0-21 Linha de Display 1,2 Pequeno

Selecionar uma variável na linha 1 do display, posição central.

Option:	Funcão:	
[1614] *	Corrente do Motor	As opções são as mesmas que as listadas no <i>parâmetro 0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno</i> .

#### 0-22 Linha de Display 1,3 Pequeno

Selecionar uma variável na linha 1 do display, lado direito.

Option:	Funcão:	
[1610] *	Potência [kW]	As opções são as mesmas que as listadas no <i>parâmetro 0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno</i> .

#### 0-23 Linha de Display 2 Grande

Selecionar uma variável na linha 2 do display.

Option:	Funcão:	
[1613] *	Frequência	As opções são as mesmas que as listadas no <i>parâmetro 0-20 Linha do Display 1.1 Pequeno</i> .

#### 0-24 Linha de Display 3 Grande

Selecione uma variável para exibir na na linha 3.

### 4.1.3 0-3\* Leitura personalizada do LCP e Texto do display

É possível particularizar os elementos do display para diversas finalidades.

#### Leitura personalizada

O valor calculado a ser mostrado baseia-se nas configurações em *parâmetro 0-30 Unidade de Leitura Personalizada*, *parâmetro 0-31 Valor Mín Leitura Personalizada* (somente linear), *parâmetro 0-32 Valor Máx Leitura Personalizada*, *parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]* e na velocidade real.

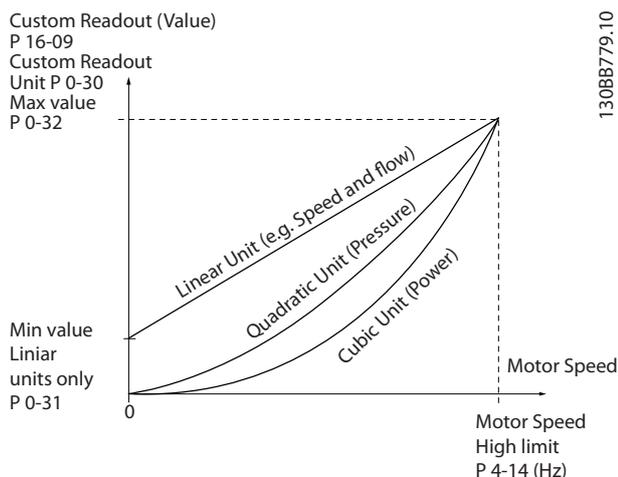


Ilustração 4.1 Leitura Personalizada

A relação dependerá do tipo de unidade de medida selecionada no parâmetro 0-30 Unidade de Leitura Personalizada:

Tipo de unidade	Relação de velocidade
Adimensional	Linear
Velocidade	
Vazão, volume	
Vazão, massa	
Velocidade	
Comprimento	
Temperatura	
Pressão	Quadrática
Potência	Cúbica

Tabela 4.1 Relação de Velocidade

0-30 Unidade de Leitura Personalizada		
Option:	Funcão:	
	Programe um valor a ser exibido no display do LCP. O valor tem uma relação linear, ao quadrado ou cúbica com a velocidade. Essa relação depende da unidade selecionada (veja Tabela 4.1). O valor calculado real pode ser lido em parâmetro 16-09 Leit. Personalz..	
[0]	Nenhum	
[1] *	%	
[5]	PPM	
[10]	l/Min	
[11]	RPM	
[12]	PULSOS/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/h	
[23]	m3/s	
[24]	m3/min	
[25]	m3/h	

0-30 Unidade de Leitura Personalizada		
Option:	Funcão:	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/h	
[33]	t/min	
[34]	t/h	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	Grau Celsius	
[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]	Grau Fahr	
[170]	psi	
[171]	lb/pol2	
[172]	pol wg	
[173]	pé WG	
[180]	hp	

0-31 Valor Mín Leitura Personalizada		
Range:	Funcão:	
0 CustomReadoutUnit*	[ 0 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	Este parâmetro programa o valor mínimo da leitura definida pelo usuário (ocorre à velocidade zero). É possível selecionar apenas um valor diferente de 0 ao selecionar uma unidade linear em parâmetro 0-30 Unidade de Leitura Personalizada. Para unidades quadráticas e cúbicas o valor mínimo é 0.

0-32 Valor Máx Leitura Personalizada		
Range:	Funcão:	
100 CustomReadoutUnit*	[ 0.0 - 999999.99 CustomReadoutUnit]	Este parâmetro programa o valor máximo a ser mostrado quando a velocidade do motor atingir o valor programado de parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz].

0-37 Texto de Display 1		
Range:	Funcão:	
[0 - 0 ]	Use este parâmetro para gravar uma string de texto individual para ser lida via comunicação serial. A ID do dispositivo pode ser incluída. Usado somente ao executar BACnet.	

0-38 Texto de Display 2		
Range:	Funcão:	
[0 - 0 ]	Use este parâmetro para gravar uma string de texto individual para ser lida via comunicação serial. Usado somente ao executar BACnet.	

0-39 Texto de Display 3		
Range:	Funcão:	
[0 - 0 ]	Use este parâmetro para gravar uma string de texto individual para ser lida via comunicação serial. Usado somente ao executar BACnet.	

#### 4.1.4 0-4\* LCP

Ative, desabilite e proteja com senha as teclas individuais do LCP.

0-40 Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP		
Option:	Funcão:	
[0]	Desabilitar Todos	Para evitar partida acidental do conversor de frequência no modo <i>local</i> , selecione [0] <i>Desabilitado</i> .
[1] *	Habilitar Todos	[Hand On] está ativado.

0-42 Tecla [Auto on] (Automát. ligado) do LCP		
Option:	Funcão:	
[0]	Desabilitar Todos	Para evitar partida acidental do conversor de frequência a partir do LCP, selecione [0] <i>Desabilitado</i> .
[1] *	Habilitar Todos	[Auto On] está ativado.

0-44 Tecla [Off/Reset] no LCP		
Option:	Funcão:	
[0]	Desabilitar Todos	Desabilitar a tecla off/reset.
[1] *	Habilitar Todos	Ativar a função reset e a função off.
[7]	Enable Reset Only	Ative a função Reset e desative a função Off para evitar parada acidental do conversor de frequência.

#### 4.1.5 0-5\* Copiar/Salvar

Copiar programação do parâmetro entre setups e do/para o LCP.

0-50 Cópia do LCP		
Option:	Funcão:	
[0] *	Sem cópia	
[1]	Todos para o LCP	Copia todos os parâmetros em todos os setups, a partir da memória do conversor de frequência, para a memória do LCP. Para fins de serviço, copie todos os parâmetros para o LCP após a colocação em funcionamento.
[2]	Todos a partir d LCP	Copia todos os parâmetros em todos os setups, da memória do LCP para a memória do conversor de frequência.
[3]	Indep.d tamanh.de LCP	Copia somente os parâmetros que são independentes do tamanho do motor. Esta última seleção pode ser utilizada para programar diversos conversores de frequência com a mesma função, sem tocar nos dados de motor que já estão definidos.
[10]	Delete LCP copy data	

0-51 Cópia do Set-up		
Option:	Funcão:	
[0] *	Sem cópia	Sem função.
[1]	Copiar p/set-up1	Copiar do setup 1 para setup 2.
[2]	Copiar p/set-up2	Copiar do setup 2 para setup 1.
[9]	Copiar para todos	Copiar a configuração de fábrica para setup de programação (selecionado em <i>parâmetro 0-11 Set-up da Programação</i> ).

#### 4.1.6 0-6\* Senha

0-60 Senha do Menu Principal		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 999 ]	Definir a senha de acesso ao <i>Menu Principal</i> por meio da tecla [Main Menu]. Programar o valor para 0 desabilita a função de senha.

## 4.2 Main Menu (Menu Principal) - Carga e Motor - Grupo 1

Parâmetros relativos às compensações de carga da plaqueta de identificação do motor e do tipo de carga da aplicação.

### 4.2.1 1-0\* Programações Gerais

1-00 Modo Configuração		
Option:	Funcão:	
		<b>AVISO!</b> Este parâmetro não pode ser ajustado quando o motor estiver em funcionamento.
[0] *	Malha Aberta	A velocidade do motor é determinada aplicando uma referência de velocidade ou configurando a velocidade desejada quando em modo local. Malha aberta também é usada se o conversor de frequência for parte de um sistema de controle de malha fechada baseado em controlador PI externo que fornece um sinal de referência de velocidade como saída.
[3]	Malha Fechada	<b>AVISO!</b> Quando programado para <i>Malha Fechada</i> , os comandos <i>Reversão</i> e <i>Partida Reversa</i> não revertem o sentido de rotação do motor.  A referência do controlador PI integrado determina a velocidade do motor. O controlador PID integrado varia a velocidade do motor como de um processo de controle de malha fechada (por exemplo, pressão ou fluxo constante). Configure o controlador PI no grupo do parâmetro 20-** <i>Malha Fechada do Drive</i> .

1-01 Princípio de Controle do Motor		
Option:	Funcão:	
[0]	U/f	<b>AVISO!</b> Quando U/f estiver em funcionamento, deslizamento de controle e compensações de carga não estão incluídos.  Usado para motores conectados em paralelo e/ou em aplicações de motor especiais. Programe as configurações U/f em parâmetro 1-55 <i>Características U/f - U</i> e parâmetro 1-56 <i>Características U/f - F</i> .
[1] *	VVC+	<b>AVISO!</b> Quando parâmetro 1-10 <i>Construção do Motor</i> estiver programado para opções ativadas por PM, somente a opção VVC+ está disponível.

1-01 Princípio de Controle do Motor		
Option:	Funcão:	
		Modo de funcionamento normal, incluindo compensações de carga e deslizamento.

1-03 Características de Torque		
Option:	Funcão:	
[0]	Torque compressor	Somente para controle da velocidade de motores PM.
[1] *	Torque variável	Para controle da velocidade de bombas centrífugas e ventiladores. Para ser usado também no controle de mais de um motor do mesmo conversor de frequência (por exemplo, vários ventiladores de condensador ou ventiladores de torres de resfriamento). Fornece uma tensão que é otimizada para uma característica de carga de torque do motor elevada ao quadrado.
[3]	Otim. Autom Energia VT	Para controle da velocidade ideal de ventiladores e bombas centrífugas com eficiência energética, fornece uma tensão otimizada para uma característica de carga do motor com torque ao quadrado. Além disso, o recurso AEO adapta a tensão exatamente à situação da carga de corrente, reduzindo assim o consumo de energia e o ruído do motor.

1-06 Clockwise Direction		
Option:	Funcão:	
		<b>AVISO!</b> Este parâmetro não pode ser ajustado enquanto o motor estiver em funcionamento.  Esse parâmetro define o termo <i>sentido horário</i> correspondente à seta de direção do LCP. Usado para mudar com facilidade o sentido de rotação do eixo sem trocar os fios do motor.
[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 o motor.
[1]	Inverse	O eixo do motor gira no sentido anti-horário quando o conversor de frequência estiver conectado U=>U; V=>V; e W=>W para o motor.

1-08 Motor Control Bandwidth		
Option:	Funcão:	
[0]	High	Alta resposta dinâmica.
[1]	Medium	Otimizada p/operação em estado estável suave.

1-08 Motor Control Bandwidth		
Option:	Função:	
[2] Low	Otimizada p/operação em estado estável suave c/a menor resposta dinâmica.	
[3] Adaptive 1	Otimizado para operação suave em estado estável com amortecimento ativo extra.	
[4] Adaptive 2	Alternativa para Adaptativo 1, com foco em motores PM baixa indutância	

### 4.2.2 1-10 para 1-12 Seleção do motor

#### **AVISO!**

Este grupo do parâmetro não pode ser ajustado enquanto o motor estiver em funcionamento.

Os parâmetros a seguir estão ativos (x) dependendo da configuração de parâmetro 1-10 Construção do Motor.

Parâmetro 1-10 Construção do Motor	[0] Assíncrono	[1] Motor PM não saliente
Parâmetro 1-00 Modo Configuração	x	x
Parâmetro 1-03 Características de Torque	x	
Parâmetro 1-06 Sentido Horário	x	x
Parâmetro 1-14 Fator de Ganho de Amortecimento		x
Parâmetro 1-15 Const. de Tempo do Filtro de Baixa Veloc		x
Parâmetro 1-16 Const. de Tempo do Filtro de Alta Veloc.		x
Parâmetro 1-17 Const. de tempo do filtro de tensão		x
Parâmetro 1-20 Potência do Motor [kW]	x	
Parâmetro 1-22 Tensão do Motor	x	
Parâmetro 1-23 Frequência do Motor	x	x
Parâmetro 1-24 Corrente do Motor	x	x
Parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor	x	x
Parâmetro 1-26 Torque nominal do Motor		x
Parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)	x	x
Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)	x	x
Parâmetro 1-33 Reatância Parasita do Estator (X1)	x	
Parâmetro 1-35 Reatância Principal (Xh)	x	
Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)		x
Parâmetro 1-39 Pólos do Motor	x	x
Parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM		x
Parâmetro 1-52 Veloc Mín de Magnetiz. Norm. [Hz]	x	

Parâmetro 1-60 Compensação de Carga em Baixa Velocid	x	
Parâmetro 1-61 Compensação de Carga em Alta Velocid	x	
Parâmetro 1-62 Compensação de Escorregamento	x	
Parâmetro 1-63 Const d Tempo d Compens Escorregam	x	
Parâmetro 1-64 Amortecimento da Ressonância	x	
Parâmetro 1-65 Const Tempo Amortec Ressonânc	x	
Parâmetro 1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade		x
Parâmetro 1-71 Atraso da Partida	x	x
Parâmetro 1-72 Função de Partida	x	x
Parâmetro 1-73 Flying Start	x	x
Parâmetro 1-80 Função na Parada	x	x
Parâmetro 1-82 Veloc. Mín p/ Funcionar na Parada [Hz]	x	x
Parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor	x	x
Parâmetro 2-00 Corrente de Hold CC	x	
Parâmetro 2-01 Corrente de Freio CC	x	
Parâmetro 2-02 Tempo de Frenagem CC	x	
Parâmetro 2-04 Veloc.Acion.d FreioCC [Hz]	x	
Parâmetro 2-06 Corrente de Estacionamento		x
Parâmetro 2-07 Tempo de Estacionamento		x
Parâmetro 2-10 Função de Frenagem	x	x
Parâmetro 2-16 Corr Máx Frenagem CA	x	
Parâmetro 2-17 Controle de Sobretenção	x	x
Parâmetro 4-10 Sentido de Rotação do Motor	x	x
Parâmetro 4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]	x	x
Parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]	x	x
Parâmetro 4-18 Limite de Corrente	x	x
Parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída	x	x
Parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente	x	x
Parâmetro 14-40 Nível do VT	x	
Parâmetro 14-41 Magnetização Mínima do AEO	x	
Parâmetro 30-22 Proteção de Rotor Bloqueado		x
Parâmetro 30-23 Tempo de Detecção do Rotor Bloq.[s]		x

Tabela 4.2 Parâmetros Ativados pela Programação do Parâmetro 1-10 Construção do Motor

1-10 Construção do Motor		
Option:	Funcão:	
[0] *	Asynchron	Para motores assíncronos.
[1]	PM, non salient SPM, non Sat	Para motores de ímã permanente (PM) com ímãs montados na superfície (não salientes). Consulte <i>parâmetro 1-14 Damping Gain</i> a <i>parâmetro 1-17 Voltage filter time const.</i> para obter detalhes sobre a otimização da operação do motor.
[2]	PM, salient IPM, non Sat	Para motores de ímã permanente (PM) com ímãs internos (salientes), sem controle de saturação da indutância.
[3]	PM, salient IPM, Sat	Para motores de ímã permanente (PM) com ímãs internos (saliente), com controle de saturação da indutância.

1-11 Seleção do motor		
Option:	Funcão:	
[0] *	Default Motor Selection	Automaticamente estabelece as configurações de fábrica para o motor selecionado.  Configurar o valor do parâmetro poderá alterar estes parâmetros. Outros parâmetros também mudam quando alterar a seleção do tipo do motor.
[1]	Motor Selection 1	
[2]	Motor Selection 2	
[3]	Motor Selection 3	
[4]	Motor Selection 4	
[5]	Motor Selection 5	
[6]	Motor Selection 6	
[7]	Motor Selection 7	
[8]	Motor Selection 8	
[9]	Motor Selection 9	
[10]	Motor Selection 10	
[11]	Motor Selection 11	
[12]	Motor Selection 12	
[13]	Motor Selection 13	
[14]	Motor Selection 14	
[15]	Motor Selection 15	
[16]	Motor Selection 16	
[17]	Motor Selection 17	
[18]	Motor Selection 18	
[19]	Motor Selection 19	
[20]	Motor Selection 20	
[21]	Motor Selection 21	
[22]	Motor Selection 22	
[23]	Motor Selection 23	
[24]	Motor Selection 24	
[25]	Motor Selection 25	
[26]	Motor Selection 26	

1-11 Seleção do motor		
Option:	Funcão:	
[27]	Motor Selection 27	
[28]	Motor Selection 28	
[29]	Motor Selection 29	
[30]	Motor Selection 30	
[31]	Motor Selection 31	
[32]	Motor Selection 32	
[33]	Motor Selection 33	
[34]	Motor Selection 34	
[35]	Motor Selection 35	
[36]	Motor Selection 36	
[37]	Motor Selection 37	
[38]	Motor Selection 38	
[39]	Motor Selection 39	
[40]	Motor Selection 40	
[41]	Motor Selection 41	
[42]	Motor Selection 42	
[43]	Motor Selection 43	
[44]	Motor Selection 44	
[45]	Motor Selection 45	
[46]	Motor Selection 46	
[47]	Motor Selection 47	
[48]	Motor Selection 48	
[49]	Motor Selection 49	
[50]	Motor Selection 50	
[51]	Motor Selection 51	
[52]	Motor Selection 52	
[53]	Motor Selection 53	
[54]	Motor Selection 54	
[55]	Motor Selection 55	
[56]	Motor Selection 56	
[57]	Motor Selection 57	
[58]	Motor Selection 58	
[59]	Motor Selection 59	
[60]	Motor Selection 60	
[61]	Motor Selection 61	
[62]	Motor Selection 62	
[63]	Motor Selection 63	
[64]	Motor Selection 64	

1-12 ID do motor		
Range:	Funcão:	
Default Motor*	[0 - 0]	Mostra o nome do motor de acordo com o motor selecionado em <i>parâmetro 1-11 Seleção do motor.</i>

### 4.2.3 1-14 a 1-17 VVC<sup>+</sup> PM

Os parâmetros de controle padrão do núcleo de controle do motor PM VVC<sup>+</sup> são otimizados para aplicativos HVAC e carga de inércia no intervalo de  $50 > JI/Jm > 5$ .  $JI$  é a inércia de carga da aplicação e  $Jm$  é a inércia da máquina.

Para Aplicações de inércia baixa ( $JI/Jm < 5$ ), é recomendável que *parâmetro 1-17 Const. de tempo do filtro de tensão* seja aumentado com um fator de 5–10. As vezes, *parâmetro 14-08 Fator de Ganho de Amortecimento* também deve ser reduzido para melhorar o desempenho e a estabilidade.

Para aplicações de alta inércia ( $JI/Jm > 50$ ) é recomendável que *parâmetro 1-15 Const. de Tempo do Filtro de Baixa Veloc.*, *parâmetro 1-16 Const. de Tempo do Filtro de Alta Veloc.* e *parâmetro 14-08 Fator de Ganho de Amortecimento* sejam aumentados para melhorar o desempenho e a estabilidade. Para alta carga em baixa velocidade (<30% da velocidade nominal) é recomendável que *parâmetro 1-17 Const. de tempo do filtro de tensão* seja aumentado devido à falta de linearidade no inversor em baixa velocidade.

1-14 Fator de Ganho de Amortecimento		
Range:		Funcão:
120 % *	[0 - 250 %]	O parâmetro estabiliza o motor PM para garantir operação suave e estável. O valor de ganho de amortecimento controla o desempenho dinâmico do motor PM. Ganho de amortecimento baixo resulta em desempenho dinâmico alto e valor alto resulta em desempenho dinâmico baixo. O desempenho dinâmico está relacionado aos dados do motor e ao tipo de carga. Se o ganho de amortecimento for muito alto ou baixo, o controle ficará instável.

1-15 Const. de Tempo do Filtro de Baixa Veloc		
Range:		Funcão:
Size related*	[0.01 - 20 s]	A constante de tempo de amortecimento do filtro de passagem alta determina o tempo de resposta às etapas de carga. Obtenha controle rápido com uma constante de tempo de amortecimento curto. No entanto, se esse valor for muito curto, o controle fica instável. Essa constante de tempo é usado abaixo de 10% da velocidade nominal.

1-16 Const. de Tempo do Filtro de Alta Veloc.		
Range:		Funcão:
Size related*	[0.01 - 20 s]	A constante de tempo de amortecimento do filtro de passagem alta determina o tempo de resposta às etapas de carga. Obtenha controle rápido com uma constante de tempo

1-16 Const. de Tempo do Filtro de Alta Veloc.		
Range:		Funcão:
		de amortecimento curto. No entanto, se esse valor for muito curto, o controle fica instável. Essa constante de tempo é usada acima de 10% da velocidade nominal.

1-17 Const. de tempo do filtro de tensão		
Range:		Funcão:
Size related*	[0.001 - 1 s]	A constante de tempo do filtro de tensão de alimentação da máquina é utilizada para reduzir a influência dos ripples de alta frequência e das ressonâncias do sistema no cálculo da tensão de alimentação da máquina. Sem esse filtro, os ripples nas correntes podem distorcer a tensão calculada e afetar a estabilidade do sistema.

### 4.2.4 1-2\* Dados do Motor

O grupo do parâmetro compõe os dados de entrada na plaqueta de identificação do motor conectado.

#### **AVISO!**

As alterações no valor destes parâmetros afetam a configuração de outros parâmetros.

1-20 Potência do Motor		
Insira a potência do motor nominal em kW/hp de acordo com os dados na plaqueta de identificação do motor. O valor padrão corresponde à saída nominal efetiva da unidade. Este parâmetro não pode ser ajustado enquanto o motor estiver em funcionamento.		
Option:	Funcão:	
[3]	0,18 kW - 0,25 Hp	
[4]	0,25 kW - 0,33 Hp	
[5]	0,37 kW - 0,50 Hp	
[6]	0,55 kW - 0,75 Hp	
[7]	0,75 kW - 1,00 Hp	
[8]	1,10 kW - 1,50 Hp	
[9]	1,50 kW - 2,00 Hp	
[10]	2,20 kW - 3,00 Hp	
[11]	3,00 kW - 4,00 Hp	
[12]	3,70 kW - 5,00 Hp	
[13]	4,00 kW - 5,40 Hp	
[14]	5,50 kW - 7,50 Hp	
[15]	7,50 kW - 10,0 Hp	
[16]	11,00 kW - 15,00 Hp	
[17]	15,00 kW - 20 Hp	
[18]	18,5 kW - 25 Hp	
[19]	22 kW - 30 Hp	

1-20 Potência do Motor	
<p>Insira a potência do motor nominal em kW/hp de acordo com os dados na dados da plaqueta de identificação do motor. O valor padrão corresponde à saída nominal efetiva da unidade. Este parâmetro não pode ser ajustado enquanto o motor estiver em funcionamento.</p>	
<b>Option:</b>	<b>Funcão:</b>
[20]	30 kW - 40 Hp

1-22 Tensão do Motor	
<b>Range:</b>	<b>Funcão:</b>
Size related*	[50 - 1000 V]
<p>Insira a tensão do motor nominal de acordo com os dados da plaqueta de identificação do motor. O valor padrão corresponde à saída nominal efetiva da unidade.</p>	

1-23 Freqüência do Motor	
<b>Range:</b>	<b>Funcão:</b>
Size related*	[20 - 400 Hz]
<p><b>AVISO!</b> Este parâmetro não pode ser ajustado enquanto o motor estiver em funcionamento.</p> <p>Selecione o valor da freqüência do motor nos dados da plaqueta de identificação do motor. Para operação em 87 Hz com motores de 230/400 V, defina os dados da plaqueta de identificação para 230 V/50 Hz. Adapte o parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc. do Motor [Hz] e o parâmetro 3-03 Referência Máxima para a aplicação de 87 Hz.</p>	

1-24 Corrente do Motor	
<b>Range:</b>	<b>Funcão:</b>
Size related*	[ 0.01 - 10000.00 A]
<p><b>AVISO!</b> Este parâmetro não pode ser ajustado enquanto o motor estiver em funcionamento.</p> <p>Insira o valor da corrente nominal do motor nos dados da plaqueta de identificação do motor. Esses dados são usados para calcular o torque do motor, a proteção térmica do motor etc.</p>	

1-25 Velocidade nominal do motor	
<b>Range:</b>	<b>Funcão:</b>
Size related*	[50 - 60000 RPM]
<p>Digite o valor da velocidade nominal do motor dos dados da plaqueta de identificação do motor. Os dados são usados para calcular as compensações do motor automáticas.</p>	

1-26 Torque nominal do Motor	
<b>Range:</b>	<b>Funcão:</b>
Size related*	[0.1 - 10000 Nm]
<p><b>AVISO!</b> Alterar este parâmetro afeta as configurações de outros parâmetros</p> <p>Este parâmetro está disponível somente quando parâmetro 1-10 Construção do Motor estiver programado para opcionais que ativam o modo motor permanente.</p>	

1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)	
<b>Option:</b>	<b>Funcão:</b>
[0]	Off (Desligado)
<p><b>AVISO!</b> Este parâmetro não pode ser ajustado enquanto o motor estiver em funcionamento.</p> <p>A função AMA otimiza o desempenho dinâmico do motor ao otimizar automaticamente os parâmetros avançados do motor parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs) a parâmetro 1-35 Reatância Principal (Xh) enquanto o motor estiver parado.</p>	
[1]	Ativar AMA completa
<p>Se parâmetro 1-10 Motor Construction estiver programado para [0] Assíncrono, executa a AMA de parâmetro 1-30 Stator Resistance (Rs), parâmetro 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) e parâmetro 1-35 Main Reactance (Xh). Se parâmetro 1-10 Motor Construction estiver programado para opcionais que ativam o motor PM, executa a AMA de parâmetro 1-30 Stator Resistance (Rs) e parâmetro 1-35 Main Reactance (Xh).</p> <p><b>AVISO!</b> O terminal 27 Entrada Digital (parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital) tem[2] parada por inércia inversa como a configuração padrão. Isso significa que AMA não pode ser executada se não houver 24 V no terminal 27.</p>	
[2]	Ativar AMA reduzida
<p>Executa a AMA reduzida da resistência do estator R<sub>s</sub>, somente no sistema. Selecione esta opção se for usado um filtro LC, entre o conversor de freqüência e o motor.</p>	

**AVISO!**

Quando *parâmetro 1-10 Construção do Motor* estiver programado para opcionais que ativam o modo motor permanente, o único opcional disponível é [1] *Ativar AMA Completa*.

Ative a função AMA pressionando [Hand On] após selecionar [1] *Ativar AMA Completa* ou [2] *Ativar AMA Reduzida*. Após uma sequência normal, o visor indica: *Pressione [OK] para encerrar a AMA*. Após pressionar [OK], o conversor de frequência está pronto para operação.

**AVISO!**

- Para obter a melhor adaptação possível do conversor de frequência, recomenda-se executar a AMA quando o motor estiver frio.
- A AMA não pode ser executada com o motor em funcionamento.
- A AMA não pode ser executada em um motor com valor nominal da potência maior que o conversor de frequência, por exemplo, quando um motor de 5,5 kW (7,5 hp) estiver conectado a um conversor de frequência de 4 kW (5 hp).

**AVISO!**

Evite gerar um torque externo durante a AMA.

**AVISO!**

Se uma das programações no grupo do parâmetro 1-2\* *Dados do Motor* for alterada, os parâmetros do motor avançados, *parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)* a *parâmetro 1-39 Pólos do Motor*, retornam para a configuração padrão.

**AVISO!**

Execute AMA completa somente sem filtro e a AMA reduzida com filtro.

1-30 Resistência do Estator (Rs)		
Range:	Funcão:	
Size related*	[ 0.0 - 99.99 Ohm]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parâmetro não pode ser ajustado enquanto o motor estiver em funcionamento.</p> <p>Programar o valor da resistência do estator. Insira o valor a partir de uma folha de dados do motor ou execute uma AMA em um motor frio.</p>

1-33 Reatância Parasita do Estator (X1)		
Range:	Funcão:	
Size related*	[ 0.0 - 999.9 Ohm]	Programa a reatância de fuga do estator do motor

1-35 Reatância Principal (Xh)		
Range:	Funcão:	
Size related*	[ 0.0 - 999.9 Ohm]	<p>Programa a reatância principal do motor usando um dos métodos seguintes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Execute uma AMA quando o motor estiver frio. O conversor de frequência mede o valor do motor.</li> <li>• Insira o valor X<sub>h</sub> manualmente. O valor pode ser obtido com o fornecedor do motor.</li> <li>• Utilize a configuração padrão X<sub>h</sub>. O conversor de frequência estabelece a configuração com base nos dados da plaqueta de identificação do motor.</li> </ul>

1-37 Indutância do eixo-d (Ld)		
Range:	Funcão:	
Size related*	[ 0 - 1000 mH]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parâmetro está ativo somente quando <i>parâmetro 1-10 Construção do Motor</i> estiver programado para [1] PM, SPM não saliente.</p> <p>Insira o valor da indutância do eixo-d. Obtenha o valor na folha de dados do motor PM.</p>

Para motor assíncrono, os valores de resistência do estator e de indutância do eixo-d são, normalmente, descritos nas especificações técnicas como entre a linha e o comum (startpoint). Para motores PM, são descritos tipicamente em especificações técnicas como entre linha-linha. Motores PM geralmente são construídos para conexão em estrela.

<p><i>Parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)</i> (linha para comum).</p>	<p>Este parâmetro fornece a resistência do enrolamento do estator (Rs) semelhante à resistência do estator de motor assíncrono. A resistência do estator é definida para medição de linha para comum. Isso significa dados linha-linha, em que a resistência do estator é medida entre quaisquer 2 linhas, dividido por 2.</p>
<p><i>Parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)</i> (linha para comum).</p>	<p>Este parâmetro fornece a indutância direta do eixo do motor PM. A indutância do eixo-d é definida para medição fase para comum. Isso significa dados linha-linha, em que a resistência do estator é medida entre quaisquer 2 linhas, dividido por 2.</p>
<p><i>Parâmetro 1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM</i> RMS (valor linha para linha).</p>	<p>Este parâmetro fornece Força Contra Eletromotriz no terminal do estator do motor PM especificamente à velocidade mecânica de 1000 rpm. É definido entre linha para linha e expresso em Valor RMS.</p>

Tabela 4.3 Parâmetros relacionados a motores PM

**AVISO!**

Os fabricantes de motores fornecem valores para a resistência do estator (*parâmetro 1-30 Resistência do Estator (Rs)*) e a indutância do eixo-d (*parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)*) nas especificações técnicas como entre linha e comum (startpoint) ou linha entre linha. Não há padrão geral. Os diferentes setups da resistência do enrolamento do estator e da indução são mostrados em *Ilustração 4.2*. Os conversor de frequência Danfoss sempre exigem o valor linha para comum. A Força Contra Eletro Motriz de um motor PM é definida como FEM Força Eletro Motriz induzida desenvolvida entre quaisquer duas fases do enrolamento do estator do motor em rotação livre. Os conversores de frequência Danfoss sempre exigem o valor linha para linha RMS medido a 1.000 rpm, velocidade de rotação mecânica. Isso é mostrado em *Ilustração 4.3*.

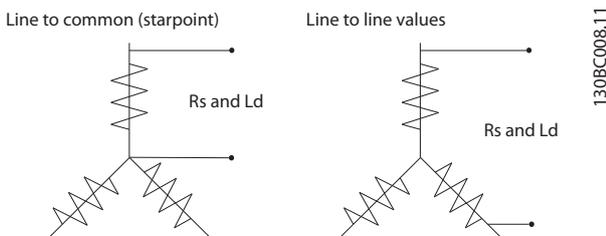


Ilustração 4.2 Setups do enrolamento do estator

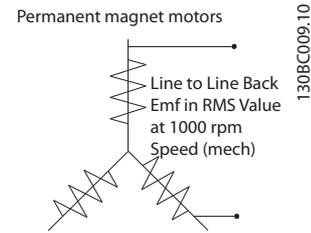


Ilustração 4.3 Definições de Parâmetros da Máquina da Força Contra Eletro Motriz de motores PM

1-38 Indutância do eixo-q (Lq)		
Range:	Funcão:	
Size related*	[ 0.000 - 1000 mH]	Programa o valor da indutância do eixo q. Obter o valor na folha de dados do motor de ímã permanente. O valor não pode ser alterado enquanto o motor estiver em funcionamento.

1-39 Pólos do Motor		
Range:	Funcão:	
Size related*	[ 2 - 100 ]	<b>AVISO!</b> Este parâmetro não pode ser ajustado enquanto o motor estiver em funcionamento.  Insira o número de polos do motor.  O valor de polos do motor é sempre par, pois refere-se ao número total de polos do motor e não aos pares de polos.

1-40 Força Contra Eletromotriz em 1000RPM		
Range:	Funcão:	
Size related*	[ 10 - 9000 V]	Tensão de Força Contra Eletro Motriz do RMS linha a linha a 1000 RPM.

1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)		
Range:	Funcão:	
Size related*	[ 0 - 1000 mH]	Este parâmetro corresponde à saturação de indutância de Ld. idealmente, este parâmetro tem o mesmo valor que <i>parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)</i> . Se o fornecedor do motor fornecer uma curva de indução, insira o valor de indução a 200% do valor nominal.

1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)		
Range:		Funcão:
Size related*	[0 - 1000 mH]	Este parâmetro corresponde à saturação de indutância de Lq. idealmente, este parâmetro tem o mesmo valor que <i>parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)</i> . Se o fornecedor do motor fornecer uma curva de indução, insira o valor de indução a 200% do valor nominal.

1-46 Ganho de Detecção de Posição		
Range:		Funcão:
100 %*	[20 - 200 %]	Ajusta a amplitude do pulso de teste durante a detecção de posição na partida. Ajustar este parâmetro para melhorar a medição da posição.

1-48 Current at Min Inductance for d-axis		
Range:		Funcão:
100 %*	[20 - 200 %]	Este parâmetro especifica a curva de saturação dos valores de indutância d. De 20%–100% deste parâmetro, as indutâncias são linearmente aproximadas devido a <i>parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)</i> , <i>parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)</i> , <i>parâmetro 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> e <i>parâmetro 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> . Abaixo e acima são especificados pelos parâmetros correspondentes. Os parâmetros são relacionados às compensações de carga da plaqueta de identificação do motor, ao tipo de carga da aplicação e à função de frenagem eletrônica para parada rápida/hold do motor.

1-49 Corrente na Indutância Mín.		
Range:		Funcão:
100 %*	[20 - 200 %]	Este parâmetro especifica a curva de saturação dos valores de indutância q. De 20%–100% deste parâmetro, as indutâncias são linearmente aproximadas devido a <i>parâmetro 1-37 Indutância do eixo-d (Ld)</i> , <i>parâmetro 1-38 Indutância do eixo-q (Lq)</i> , <i>parâmetro 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> e <i>parâmetro 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> . Abaixo e acima são especificados pelos parâmetros correspondentes. Os parâmetros são relacionados às compensações de carga da plaqueta de identificação do motor, ao tipo de carga da aplicação e à função de frenagem eletrônica para parada rápida/hold do motor.

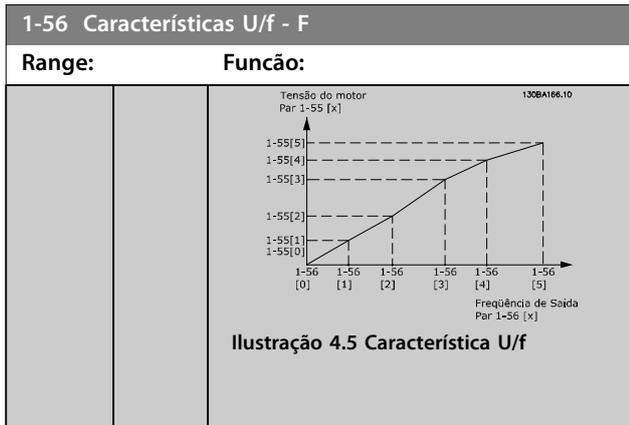
1-50 Magnetização do Motor a 0 Hz		
Range:		Funcão:
100 %*	[0 - 300 %]	Utilize esse parâmetro juntamente com <i>parâmetro 1-52 Veloc. Mín de Magnetiz. Norm. [Hz]</i> para obter uma carga térmica diferente no motor funcionando em baixa velocidade. Insira um valor que seja uma porcentagem da corrente de magnetização nominal. Se a configuração for muito baixa, o torque no eixo do motor pode ser diminuído.

**Ilustração 4.4 Magnetização do Motor**

1-52 Veloc. Mín de Magnetiz. Norm. [Hz]		
Range:		Funcão:
1 Hz*	[0.1 - 10.0 Hz]	Programe a frequência necessária para a corrente de magnetização normal. Utilizar este parâmetro junto com <i>parâmetro 1-50 Magnetização do Motor a 0 Hz</i> . Consulte <i>Ilustração 4.4</i> .

1-55 Características U/f - U		
Range:		Funcão:
Size related*	[0 - 1000 V]	Insira a tensão em cada ponto de frequência para formar uma característica U/f que corresponda ao motor. Os pontos de frequência são definidos em <i>parâmetro 1-56 Características U/f - F</i> .

1-56 Características U/f - F		
Range:		Funcão:
Size related*	[0 - 400.0 Hz]	Insira os pontos de frequência para formar uma característica U/f que corresponda ao motor. A tensão em cada ponto é definida em <i>parâmetro 1-55 Características U/f - U</i> .  Crie uma característica U/f com base em seis tensões e frequências definíveis, consulte <i>Ilustração 4.5</i> .  Simplifique as características U/f interpolando 2 ou mais pontos (tensões e frequências). Programe os pontos em valores iguais.



**1-60 Compensação de Carga em Baix Velocid**

**Range:** **Funcão:**

100 %*	[0 - 300 %]	Insira o valor de compensação de tensão da carga em baixa velocidade. Esse parâmetro é utilizado para otimizar o desempenho de carga em baixa velocidade. Esse parâmetro está ativo somente se <i>parâmetro 1-10 Construção do Motor = [0] Assíncrono.</i>
--------	-------------	--

**1-61 Compensação de Carga em Alta Velocid**

**Range:** **Funcão:**

100 %*	[0 - 300 %]	Insira o valor de compensação de tensão da carga em alta velocidade em porcentagem. Esse parâmetro é utilizado para otimizar o desempenho da carga em alta velocidade. Esse parâmetro está ativo somente se <i>parâmetro 1-10 Construção do Motor = [0] Assíncrono.</i>
--------	-------------	---

**1-62 Compensação de Escorregamento**

**Range:** **Funcão:**

Size related*	[-400 - 400 %]	Insira o valor % da 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 $n_{M,N}$ .
---------------	----------------	---

**1-63 Const d Tempo d Compens Escorregam**

**Range:** **Funcão:**

0.1 s*	[0.05 - 5 s]	Inserir a velocidade de reação da compensação de escorregamento. Um valor alto redundando em uma reação lenta e um valor baixo em uma reação rápida. Se surgirem problemas de ressonância de baixa frequência, use uma configuração de tempo mais longo.
--------	--------------	--

**1-64 Amortecimento da Ressonância**

**Range:** **Funcão:**

100 %*	[0 - 500 %]	Insira o valor de amortecimento de ressonância. Programe o <i>parâmetro 1-64 Resonance Dampening</i> e o <i>parâmetro 1-65 Resonance Dampening Time Constant</i> para ajudar a eliminar problemas de ressonância em alta frequência. Para reduzir oscilação de ressonância, o valor do <i>parâmetro 1-64 Resonance Dampening</i> deve ser aumentado.
--------	-------------	--

**1-65 Const Tempo Amortec Ressonânc**

**Range:** **Funcão:**

0.005 s*	[0.001 - 0.050 s]	Programe o <i>parâmetro 1-64 Resonance Dampening</i> e o <i>parâmetro 1-65 Resonance Dampening Time Constant</i> para ajudar a eliminar problemas de ressonância em alta frequência. Insira a constante de tempo que proporciona o melhor amortecimento.
----------	-------------------	--

**1-66 Corrente Mín. em Baixa Velocidade**

**Range:** **Funcão:**

50 %*	[0 - 120 %]	Aplica somente para motores PM. Aumentando a corrente mínima melhora o torque do motor em velocidade baixa, porém, reduz também a eficiência.
-------	-------------	---

**1-70 Modo de Partida PM**

Este parâmetro é válido para versão de software 2.80 e superior. Use este parâmetro para selecionar o modo de partida do motor PM, que é inicializar o núcleo de controle VVC<sup>+</sup> para motores PM anteriormente em funcionamento livre. Este parâmetro está ativo para motores PM em modo VVC<sup>+</sup> somente se o motor estiver parado (ou funcionando em baixa velocidade).

**Option:** **Funcão:**

[0] *	Detecção de Rotor	A função de detecção de rotor estima o ângulo elétrico do rotor e usa o ângulo como ponto de partida. Este opcional é a seleção padrão para aplicações de automação do conversor de frequência. Se a função flying start detectar que o motor está parado ou funcionando em baixa velocidade, o conversor de frequência pode detectar a posição do rotor (o ângulo). Em seguida, o conversor de frequência dá partida no motor desse ângulo.
[1]	Estacionamento	A função de estacionamento aplica corrente CC através do enrolamento do estator e gira o rotor para a posição elétrica zero. Esta função é normalmente selecionada para aplicações de HVAC. Se a função flying start detectar que o

1-70 Modo de Partida PM		
Este parâmetro é válido para versão de software 2.80 e superior. Use este parâmetro para selecionar o modo de partida do motor PM, que é inicializar o núcleo de controle VVC <sup>+</sup> para motores PM anteriormente em funcionamento livre. Este parâmetro está ativo para motores PM em modo VVC <sup>+</sup> somente se o motor estiver parado (ou funcionando em baixa velocidade).		
<b>Option:</b>	<b>Funcão:</b>	
	motor está parado ou funcionando em baixa velocidade, o conversor de frequência envia uma corrente CC para estacionar o motor em um ângulo. Em seguida, o conversor de frequência dá partida no motor desse ângulo.	

1-71 Atraso da Partida		
<b>Range:</b>	<b>Funcão:</b>	
0 s* [0 - 10 s]	Este parâmetro ativa um atraso no tempo da partida. O conversor de frequência inicia com a função partida selecionada em <i>parâmetro 1-72 Função de Partida</i> . Programe o tempo de atraso da partida até que a aceleração começar.	

1-72 Função de Partida		
<b>Option:</b>	<b>Funcão:</b>	
[0] Retnç CC/ temp atras	O motor é energizado com <i>parâmetro 2-00 Corrente de Hold CC/ Preaquecimento</i> no tempo de atraso durante a partida.	
[2] * ParadInérc/ tempAtra	O conversor de frequência faz parada por inércia no tempo de atraso durante a partida (conversor de frequência desligado).	

1-73 Flying Start		
<b>Option:</b>	<b>Funcão:</b>	
	Esta função permite assumir o controle de um motor que esteja girando livremente, devido a uma queda da rede elétrica.  Flying start procura somente no sentido horário. Em caso de falha, um freio CC é ativado. Se Motor PM estiver selecionado, o Estacionamento será realizado se a velocidade for menor que 2,5%–5%, no tempo definido em <i>parâmetro 2-07 Tempo de Estacionamento</i> .	
[0] Desativado *	Selecione [0] <i>Desabilitado</i> se essa função não for necessária.	
[2] Sempre Ativo	Selecione [2] <i>Sempre ativado</i> para habilitar o conversor de frequência para "capturar" e controlar um motor em rotação livre.  O parâmetro está sempre programado para [2] <i>Sempre ativado</i> quando	

1-73 Flying Start		
<b>Option:</b>	<b>Funcão:</b>	
	<i>parâmetro 1-10 Construção do Motor = [1] PM não saliente.</i> Parâmetros relacionados importantes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parâmetro 2-01 Corrente de Freio CC</i></li> <li>• <i>Parâmetro 2-06 Corrente de Estacionamento</i></li> <li>• <i>Parâmetro 2-07 Tempo de Estacionamento</i></li> </ul>	

A função flying start usada para motores PM é baseada em uma estimativa de velocidade inicial. A velocidade sempre será estimada como a primeira coisa após um sinal de partida ativo ser dado.

Se a estimativa de velocidade for menor que 2,5%-5% da velocidade nominal, a função de estacionamento é engatada (ver *parâmetro 2-06 Corrente de Estacionamento e parâmetro 2-07 Tempo de Estacionamento*). Caso contrário, o conversor de frequência capturará o motor naquela velocidade e retomará a operação normal.

Limitações de corrente do princípio flying start usado em motores PM:

- A faixa de velocidade é até 100% da velocidade nominal da velocidade de enfraquecimento do campo (o qual for menor).
- Em aplicações de alta inércia (por exemplo, onde a inércia da carga for mais de 30 vezes superior à inércia do motor).

1-80 Função na Parada		
<b>Option:</b>	<b>Funcão:</b>	
	Selecione esta função após um comando de parada ou após a velocidade ser desacelerada até a programada em <i>parâmetro 1-82 Veloc. Mín p/ Funcionar na Parada [Hz]</i> .	
[0] * Parada por inércia	Deixa o motor em modo livre.	
[1] Hold de CC/ Preaquecimento do Motor	Energiza o motor com uma corrente de hold CC (consulte <i>parâmetro 2-00 Corrente de Hold CC/Preaquecimento</i> ).	

1-82 Veloc. Mín p/ Funcionar na Parada [Hz]		
<b>Range:</b>	<b>Funcão:</b>	
0 Hz* [0 - 20 Hz]	Programar a frequência de saída que ativa o <i>parâmetro 1-80 Função na Parada</i> .	

1-88 AC Brake Gain		
Range:	Função:	
1.4* [1.0 - 2.0 ]	<p>Programa a capacidade da potência de frenagem CA ( programe o tempo de desaceleração quando a inércia for constante). Se a tensão do barramento CC não for mais alta que o valor de advertência da tensão do barramento CC, o torque do gerador pode ser ajustado com esta função.</p> <p>Quanto maior for o ganho do freio CA, maior será a capacidade do freio. Se o ganho do freio for igual a 1,0, não haverá capacidade de freio CA</p> <p><b>AVISO!</b> Torque de gerador contínuo pode resultar e, superaquecimento do motor, devido a alta corrente do motor. Proteger o motor contra superaquecimento em parâmetro 2-16 Frenagem CA, Corr Máx.</p>	

1-90 Proteção Térmica do Motor		
Option:	Função:	
		nominal do motor. Como alternativa, inicia o cálculo térmico do motor quando a corrente do motor for menor que 110% da corrente nominal do motor e o limite de corrente for acionado.

1-90 Proteção Térmica do Motor		
Option:	Função:	
		<p>Usando ETR (relé térmico eletrônico), a temperatura do motor é calculada com base na frequência, na corrente e no tempo. Se não houver um termistor, Danfoss recomenda a utilização da função ETR. A funcionalidade é a mesma para motores assíncronos e motores PM.</p> <p><b>AVISO!</b> O cálculo do ETR é baseado nos dados do motor do grupo do parâmetro 1-2* Dados do Motor.</p>
[0]	Sem proteção	desabilita o monitoramento da temperatura.
[1]	Advrnc d Termistor	Um termistor emite uma advertência se o limite superior da faixa de temperatura do motor for excedida.
[2]	Desrm por Termistor	Se o limite superior da faixa de temperatura do motor for excedida, um termistor emite um alarme e desarma o conversor de frequência.
[3]	Advertência do ETR 1	Se o limite superior calculado da faixa de temperatura do motor for excedido, uma advertência é emitida.
[4]	Desarme por ETR 1	Se 90% o limite superior calculado da faixa de temperatura do motor for excedido, um alarme é emitido e o conversor de frequência desarma.
[22]	ETR Trip - Extended Detection	Inicia o cálculo térmico do motor com base na carga real e no tempo e também na frequência do motor quando a corrente do motor estiver acima de 110% da corrente

## 4.3 Main Menu (Menu Principal) - Freios - Grupo 2

2-00 Corrente de Hold CC/Preaquecimento		
Range:	Funcão:	
50 % *	[0 - 160 %]	<p><b>AVISO!</b> O valor máximo depende da corrente nominal do motor. Evite corrente 100% durante muito tempo. pode danificar o motor devido a superaquecimento.</p> <p>Configure a corrente de holding como uma porcentagem da corrente nominal do motor <math>I_{M,N}</math> em <i>parâmetro 1-24 Corrente do Motor</i>. <i>Parâmetro 2-00 Corrente de Hold CC/Preaquecimento</i> mantém a função do motor (torque de holding) ou pré-aquece o motor. Este parâmetro ficará ativo se retenção CC estiver selecionada em <i>parâmetro 1-72 Função de Partida [0]</i> ou <i>parâmetro 1-80 Função na Parada [1]</i>.</p>

2-01 Corrente de Freio CC		
Range:	Funcão:	
50 % *]	[0 - 150 %]	<p><b>AVISO!</b> O valor máximo depende da corrente nominal do motor. Evite corrente 100% durante muito tempo. O motor pode ser danificado.</p> <p>Configure a corrente como % da corrente nominal do motor, <i>parâmetro 1-24 Corrente do Motor</i>. Corrente de freio CC é aplicada no comando de parada quando a velocidade estiver abaixo do limite programado em <i>parâmetro 2-04 Veloc.Acion.d FreioCC [Hz]</i>. quando a função inversão da frenagem CC estiver ativa (parâmetros 5-1* <i>Entradas digitais</i> são programados para [5] <i>Inversão da frenagem CC</i>, ou através da porta serial). Ver <i>parâmetro 2-02 Tempo de Frenagem CC</i> para saber a duração.</p>

2-02 Tempo de Frenagem CC		
Range:	Funcão:	
10 s*	[0 - 60 s]	<p>Programe a duração da corrente de freio CC programada em <i>parâmetro 2-01 Corrente de Freio CC</i>, assim que ativada.</p>

2-04 Veloc.Acion.d FreioCC [Hz]		
Range:	Funcão:	
0 Hz*	[0 - 400 Hz]	<p>Este parâmetro é para configurar a velocidade de ativação do freio CC na qual <i>parâmetro 2-01 Corrente de Freio CC</i> deve estar ativa, com um comando de parada.</p>

2-06 Corrente de Estacionamento		
Range:	Funcão:	
100 % *]	[0 - 150 %]	<p>Programe a corrente de acordo com a porcentagem da corrente nominal do motor, <i>parâmetro 1-24 Corrente do Motor</i>. Ativo com <i>parâmetro 1-73 Flying Start</i>. A corrente de frenagem está ativa durante o intervalo de tempo programado em <i>parâmetro 2-07 Tempo de Estacionamento</i>.</p> <p><b>AVISO!</b> O <i>Parâmetro 2-06 Corrente de Estacionamento</i> é ativo somente se construção do Motor PM estiver selecionado em <i>parâmetro 1-10 Construção do Motor</i></p>

2-07 Tempo de Estacionamento		
Range:	Funcão:	
3 s*	[0.1 - 60 s]	<p>Configure a duração do tempo de corrente de estacionamento definida em <i>parâmetro 2-06 Corrente de Estacionamento</i>. Ativo em conexão com <i>parâmetro 1-73 Flying Start</i>.</p> <p><b>AVISO!</b> <i>Parâmetro 2-07 Tempo de Estacionamento</i> está ativo somente quando [1] PM, SPM não saliente estiver selecionado em <i>parâmetro 1-10 Construção do Motor</i>.</p>

## 4.3.1 2-1\* Funções do Freio

Grupo do parâmetro para selecionar os parâmetros de frenagem dinâmica.

2-10 Função de Frenagem		
Option:	Funcão:	
[0] *	Off (Desligado)	O resistor do freio não está ativo.
[2]	Freio CA	O freio CA está ativo.

2-16 Frenagem CA, Corr Máx		
Range:	Funcão:	
100 %*	[0 - 160 %]	<p>Para evitar superaquecimento dos enrolamentos do motor, insira a corrente máxima permitida ao usar o Freio CA.</p>

2-17 Controle de Sobretensão		
Option:	Funcão:	
		Ative o OVC durante a desaceleração para reduzir o risco de o conversor de frequência desarmar devido a sobretensão no barramento CC causada pela energia generativa da carga.
[0]	Desativado	Não é necessário nenhum OVC.
[1]	Ativado (não em stop)	Ativa OVC quando o conversor de frequência não estiver no estado de parada.
[2] *	Ativado	Ativa o OVC <b>AVISO!</b> O tempo de rampa é ajustado automaticamente para evitar o desarme do conversor de frequência.

#### 4.3.2 2-2\* Freio Mecânico

Parâmetros para programar a velocidade e a corrente do freio mecânico.

2-20 Corrente de Liberação do Freio		
Range:	Funcão:	
0 A*	[0 - 100 A]	Programe a corrente do motor para liberação do freio mecânico, quando uma condição de partida estiver presente. O limite superior é especificado no <i>parâmetro 16-37 Inv. Max. Current.</i>

2-22 Velocidade de Ativação do Freio [Hz]		
Range:	Funcão:	
0 Hz*	[0 - 400 Hz]	Programar a frequência do motor de ativação do freio mecânico, quando uma condição de parada estiver presente.

## 4.4 Main Menu (Menu Principal) - Referências/Rampas - Grupo 3

### 4.4.1 3-0\* Limites de Referência

Parâmetros para configurar a unidade da referência, limites e faixas.

Consulte também o grupo do parâmetro 20-0\* *Feedback* para obter informações sobre configurações em malha fechada.

#### 3-02 Referência Mínima

Range:	Funcão:
0* [-4999-4999]	A referência mínima é o menor valor obtido pela soma de todas as referências.

#### 3-03 Referência Máxima

Range:	Funcão:
Size related* [-4999.0 - 4999 ReferenceFeed-backUnit]	A referência máxima é o maior valor obtido pela soma de todas as referências. A unidade da referência máxima corresponde à escolha da configuração em <i>parâmetro 1-00 Modo Configuração</i> .

### 4.4.2 3-1\* Referências

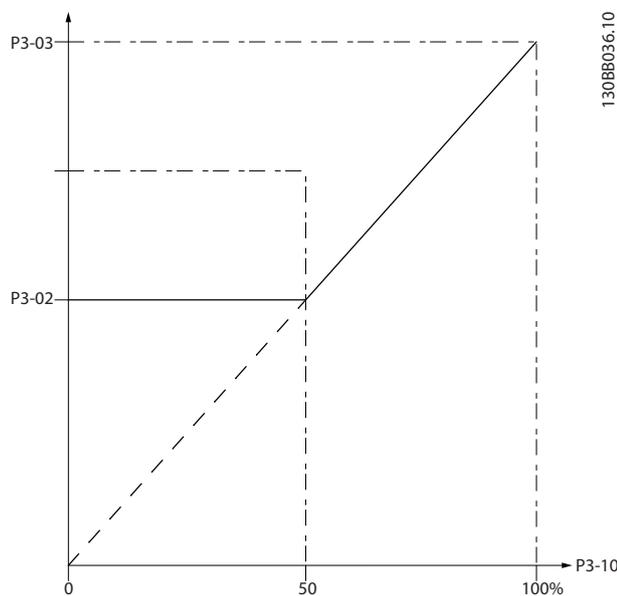


Ilustração 4.6 Referências

3-10 Referência Predefinida	
Range:	Funcão:
0 %* [-100 - 100 %]	Insira até oito referências predefinidas diferentes (0-7) neste parâmetro usando a programação de matriz. Selecione <i>referência predefinida bit 0/1/2</i> [16], [17] ou [18] para as respectivas entradas digitais no grupo do parâmetro 5-1* <i>Entradas Digitais</i> , para selecionar referências dedicadas.

#### 3-11 Velocidade de Jog [Hz]

Range:	Funcão:
5 Hz* [0 - 400.0 Hz]	A velocidade de jog é uma velocidade de saída fixa na qual o conversor de frequência trabalha quando a função de jog estiver ativa. Consulte também a <i>parâmetro 3-80 Tempo de Rampa do Jog</i> .

#### 3-12 Valor de Catch Up/Slow Down

Range:	Funcão:
0 %* [0 - 100 %]	Insira um valor porcentual (relativo) a ser adicionado ou subtraído da referência real para catch-up ou redução de velocidade. Se <i>catch-up</i> for selecionado através de uma das entradas digitais ( <i>parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital</i> ao <i>parâmetro 5-15 Terminal 33 Entrada Digital</i> ), o valor porcentual (relativo) será adicionado à referência total. Se <i>redução de velocidade</i> for selecionado através de uma das entradas digitais ( <i>parâmetro 5-10 Terminal 18 Entrada Digital</i> ao <i>parâmetro 5-15 Terminal 33 Entrada Digital</i> ), o valor porcentual (relativo) será subtraído da referência total. A funcionalidade estendida pode ser obtida com a função DigiPot. Consulte o grupo do parâmetro 3-9* <i>Potenciômetro Digital</i> .

#### 3-14 Referência Relativa Pré-definida

Range:	Funcão:
0 %* [-100 - 100 %]	Definir o valor fixo em % a ser adicionado ao valor variável, definido no <i>parâmetro 3-18 Fonte d Referência Relativa Escalonada</i> . A soma dos valores fixos e variáveis (denominada Y em <i>ilustração 4.7</i> ) é multiplicada pela referência real (denominada X em <i>ilustração 4.7</i> ). Este produto é adicionado à referência real $X + X \times \frac{Y}{100}$

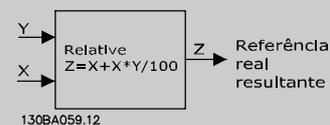


Ilustração 4.7 Referência Relativa Predefinida

3-15 Fonte da Referência 1		
Option:	Funcão:	
		Selecione a entrada a ser usada para o primeiro sinal de referência. <i>Parâmetro 3-15 Fonte da Referência 1, parâmetro 3-16 Fonte da Referência 2 e parâmetro 3-17 Fonte da Referência 3</i> definem até três sinais de referência diferentes. A soma destes sinais de referência define a referência real.
[0]	Sem função	
[1] *	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[7]	Entr Pulso 29	
[11]	Refernc do Bus Local	

3-16 Fonte da Referência 2		
Option:	Funcão:	
		Selecione a entrada a ser usada para o segundo sinal de referência. <i>Parâmetro 3-15 Fonte da Referência 1, parâmetro 3-16 Fonte da Referência 2 e parâmetro 3-17 Fonte da Referência 3</i> definem até três sinais de referência diferentes. A soma destes sinais de referência define a referência real. Consulte também a <i>parâmetro 1-93 Fonte do Termistor</i> .
[0]	Sem função	
[1]	Entrada analógica 53	
[2] *	Entrada analógica 54	
[7]	Entr Pulso 29	
[11]	Refernc do Bus Local	

3-17 Fonte da Referência 3		
Option:	Funcão:	
		Selecione a entrada de referência a ser usada para o terceiro sinal de referência. <i>Parâmetro 3-15 Fonte da Referência 1, parâmetro 3-16 Fonte da Referência 2 e parâmetro 3-17 Fonte da Referência 3</i> definem até três sinais de referência diferentes. A soma destes sinais de referência define a referência real.
[0]	Sem função	
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[7]	Entr Pulso 29	

3-17 Fonte da Referência 3		
Option:	Funcão:	
[11] *	Refernc do Bus Local	

#### 4.4.3 3-4\* Rampa 1

Configure os parâmetros de tempo de rampa para cada uma das duas rampas (grupo do parâmetro 3-4\* *Rampa 1* e grupo do parâmetro 3-5\* *Rampa 2*). O tempo de rampa é predefinido para o valor mínimo de 10 ms para todas as potências.

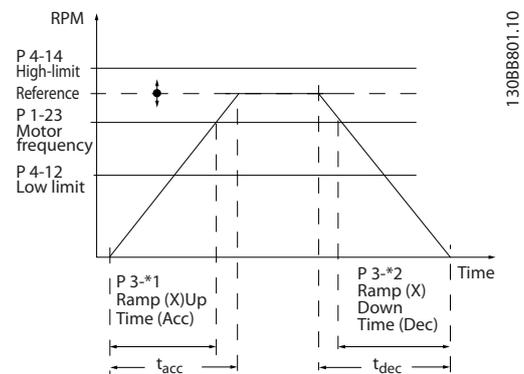


Ilustração 4.8 Rampas

3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1		
Range:	Funcão:	
Size related* [0.05 - 3600 s]		Insira o tempo de aceleração de 0 Hz a <i>parâmetro 1-23 Freqüência do Motor</i> se motor assíncrono estiver selecionado. Insira o tempo de aceleração de 0 RPM até <i>parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor</i> se Motor PM estiver selecionado. Escolha um tempo de aceleração de tal modo que a corrente de saída não exceda o limite de corrente do <i>parâmetro 4-18 Limite de Corrente</i> durante a rampa. Ver o tempo de desaceleração no <i>parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1</i> .

3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1		
Range:	Funcão:	
Size related* [0.05 - 3600 s]		Se o motor assíncrono estiver selecionado, insira o tempo de desaceleração de <i>parâmetro 1-23 Freqüência do Motor</i> a 0 Hz. Se o motor PM estiver selecionado, insira o tempo de desaceleração de <i>parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor</i> a 0 RPM. Selecione um tempo de desaceleração para evitar desarme por sobretensão no barramento CC.

#### 4.4.4 3-5\* Rampa 2

Este grupo do parâmetro configura os parâmetros da rampa 2.

3-51 Tempo de Aceleração da Rampa 2		
Range:	Funcão:	
Size related*	[0.05 - 3600 s]	Se o motor assíncrono estiver selecionado, insira o tempo de aceleração de 0 Hz a <i>parâmetro 1-23 Freqüência do Motor</i> . Se o motor PM estiver selecionado, insira o tempo de aceleração de 0 RPM a <i>parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor</i> . Escolha um tempo de aceleração de modo que a corrente de saída não exceda o limite de corrente de <i>parâmetro 4-18 Limite de Corrente</i> durante a aceleração.

3-52 Tempo de Desaceleração da Rampa 2		
Range:	Funcão:	
Size related*	[0.05 - 3600 s]	Insira o tempo de desaceleração de <i>parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor</i> a 0 RPM. Escolha um tempo de desaceleração de modo que a corrente de saída não exceda o limite de corrente em <i>parâmetro 4-18 Limite de Corrente</i> durante a desaceleração.

#### 4.4.5 3-8\* Outras Rampas

3-80 Tempo de Rampa do Jog		
Range:	Funcão:	
Size related*	[0.05 - 3600 s]	Insira o tempo de rampa do jog, que é o tempo de desaceleração/aceleração entre 0 Hz e <i>parâmetro 1-23 Freqüência do Motor</i> . Garanta que a corrente de saída resultante, necessária durante um determinado tempo de rampa do jog, não exceda o limite de corrente em <i>parâmetro 4-18 Limite de Corrente</i> . O tempo de rampa do jog começa após a ativação de um sinal de jog por meio do painel de controle, uma entrada digital selecionada ou da porta de comunicação serial.

3-81 Tempo de Rampa da Parada Rápida		
Range:	Funcão:	
Size related*	[0.05 - 3600 s]	Insira o tempo de rampa da parada rápida de <i>parâmetro 1-23 Freqüência do Motor</i> a 0 Hz. Durante a rampa não pode ocorrer sobretensão no inversor e a corrente gerada não pode exceder o limite em <i>parâmetro 4-18 Limite de Corrente</i> . A parada rápida é ativada via um sinal em uma entrada digital selecionada ou via porta de comunicação serial.

3-85 Check Valve Ramp Time		
Range:	Funcão:	
0 s*	[0 - 60 s]	Para proteger as válvulas de retenção esféricas em uma situação de parada, a rampa da válvula de retenção pode ser utilizada como uma taxa de rampa de desaceleração. Programe a taxa de rampa do <i>parâmetro 4-11 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]</i> ou do <i>parâmetro 4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]</i> para a velocidade final da rampa da válvula de retenção programada em <i>parâmetro 3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]</i> ou <i>parâmetro 3-87 Check Valve Ramp End Speed [Hz]</i> . Quando <i>parâmetro 3-85 Check Valve Ramp Time</i> for diferente de 0 s, o tempo de rampa da válvula de retenção é efetuado e utilizado para desacelerar a velocidade do limite inferior da velocidade do motor até a velocidade final da válvula de retenção em <i>parâmetro 3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]</i> ou <i>parâmetro 3-87 Check Valve Ramp End Speed [Hz]</i> . Consulte <i>Ilustração 4.9</i> .

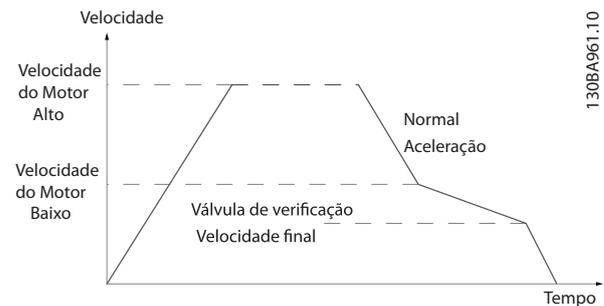


Ilustração 4.9 Rampa da Válvula de Retenção

3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]		
Range:	Funcão:	
Size related*	[0 - 400 Hz]	Programe a velocidade em [Hz] abaixo do limite inferior da velocidade do motor em que a rampa da válvula de retenção não está mais ativa. Consulte <i>Ilustração 4.9</i> .

## 4.5 Main Menu (Menu Principal) - Limites/Advertências - Grupo 4

### 4.5.1 4-1\* Limites do Motor

Defina o limite de velocidade e de corrente do motor e a reação do conversor de frequência quando os limites forem excedidos.

4-10 Sentido de Rotação do Motor		
Option:	Funcão:	
[0]	Sentido horário	<b>AVISO!</b> A programação do <i>parâmetro 4-10 Sentido de Rotação do Motor</i> afeta o <i>parâmetro 1-73 Flying Start</i> .  Somente será permitida operação no sentido horário.
[2] *	Nos dois sentidos	É permitida operação tanto no sentido horário quanto no anti-horário.

4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]		
Range:	Funcão:	
0 Hz*	[ 0 - 400.0 Hz]	Insira o limite mínimo para a velocidade do motor. O limite inferior da velocidade do motor pode ser programado para corresponder à frequência de saída mínima do eixo do motor. O limite inferior da velocidade não deve exceder a configuração em <i>parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]</i> .

4-14 Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]		
Range:	Funcão:	
Size related*	[ 0.1 - 400.0 Hz]	Insira o limite máximo para a velocidade do motor. Pode ser definida para corresponder à velocidade máxima do motor recomendada. O limite superior da velocidade do motor deve ultrapassar o valor em <i>parâmetro 4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]</i> .  O limite superior da velocidade do motor não pode ser programada mais alta que <i>parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída</i> .

4-18 Limite de Corrente		
Range:	Funcão:	
Size related*	[0 - 300 %]	Inserir o limite de corrente para operação como motor e como gerador (em porcentagem da corrente nominal do motor). Se o valor for superior à saída nominal máxima do conversor de frequência, a corrente ainda está limitada à corrente de saída máxima do conversor de frequência. Se uma configuração nos <i>parâmetro 1-00 Modo Configuração</i> ao

4-18 Limite de Corrente		
Range:	Funcão:	
		<i>parâmetro 1-25 Velocidade nominal do motor</i> for alterada, o <i>parâmetro 4-18 Limite de Corrente</i> não será automaticamente reinicializado com a configuração padrão.

4-19 Frequência Máx. de Saída		
Range:	Funcão:	
Size related*	[ 0 - 400 Hz]	Insira a frequência de saída máxima, que define o limite absoluto na frequência de saída do conversor de frequência para segurança melhorada em aplicações em que se deve evitar excesso de velocidade acidental. Este limite absoluto aplica-se a todas as configurações e independe da programação de <i>parâmetro 1-00 Modo Configuração</i> .

### 4.5.2 4-4\* Advertências Ajustáveis 2

4-40 Warning Freq. Low		
Range:	Funcão:	
Size related*	[ 0 - 400 Hz]	Utilize este parâmetro para programar um limite inferior para a faixa de frequência. Quando a velocidade do motor cair abaixo desse limite, o display exibe <i>VELOCIDADE BAIXA</i> . O bit de advertência 10 é programado em <i>parâmetro 16-94 Status Word Estendida</i> . A saída digital ou o relé de saída pode ser configurado para indicar essa advertência. A luz indicadora de advertência do LCP não acende quando esse limite programado do parâmetro é alcançado.

4-41 Warning Freq. High		
Range:	Funcão:	
Size related*	[ 0 - 400 Hz]	Utilize este parâmetro para programar um limite superior para a faixa de frequência. Quando a velocidade do motor exceder esse limite, o display exibe <i>VELOCIDADE ALTA</i> . O bit 9 de advertência é programado em <i>parâmetro 16-94 Status Word Estendida</i> . A saída digital ou o relé de saída pode ser configurado para indicar essa advertência. A luz indicadora de advertência do LCP não acende quando esse limite programado do parâmetro é alcançado.

### 4.5.3 4-5\* Ajuste Advertências

Definir os limites de advertência ajustáveis para corrente. As advertências são mostradas no display, na saída programada ou no fieldbus.

4-50 Advertência de Corrente Baixa		
Range:	Funcão:	
0 A* A]	[ 0 - 194.0	Insira o valor I <sub>LOW</sub> . Quando a corrente do motor cair abaixo desse limite, é programado um bit na status word. Esse valor também pode ser programado para produzir um sinal na saída digital ou na saída do relé.

4-51 Advertência de Corrente Alta		
Range:	Funcão:	
Size related*	[ 0.0 - 194.0 A]	Insira o valor I <sub>HIGH</sub> . Quando a corrente do motor exceder esse limite, é programado um bit na status word. Esse valor também pode ser programado para produzir um sinal na saída digital ou na saída do relé.

4-54 Advert. de Refer Baixa		
Range:	Funcão:	
-4999*	[-4999 - 4999 ]	Insira o limite de referência inferior. Quando a referência real cair abaixo desse limite, o display exibe <i>Ref<sub>LOW</sub></i> . As saídas de sinal podem ser programadas para gerar um sinal de status no terminal 27 ou 29 e na saída do relé 01 ou 02.

4-55 Advert. Refer Alta		
Range:	Funcão:	
4999*	[-4999 - 4999 ]	Use este parâmetro para programar o limite superior da faixa de referência. Quando a referência real exceder este limite, o display indica <i>Referência Alta</i> . O bit de advertência 19 é programado em <i>parâmetro 16-94 Status Word Estendida</i> . A saída digital ou o relé de saída pode ser configurado para indicar essa advertência. A luz indicadora de advertência do LCP não acende quando esse limite programado do parâmetro é alcançado.

4-56 Advert. de Feedb Baixo		
Range:	Funcão:	
-4999 ProcessCtrlUnit*	[-4999 - 4999 ProcessCtrlUnit]	Utilize este parâmetro para programar um limite inferior para a faixa de feedback. Quando o feedback cair abaixo desse limite, o display exibe <i>Feedback Baixo</i> . O bit de advertência 6 é programado em <i>parâmetro 16-94 Status Word Estendida</i> . A saída digital ou o relé de saída pode ser configurado para indicar essa advertência. A luz indicadora de advertência do LCP não acende quando esse limite definido pelo parâmetro é alcançado.

4-57 Advert. de Feedb Alto		
Range:	Funcão:	
4999 ProcessCtrlUnit*	[-4999 - 4999 ProcessCtrlUnit]	Utilize este parâmetro para programar um limite superior para a faixa de feedback. Quando o feedback exceder este limite, o display indica <i>Feedback Alto</i> . O bit de advertência 5 é programado em <i>parâmetro 16-94 Status Word Estendida</i> . A saída digital ou o relé de saída pode ser configurado para indicar essa advertência. A luz indicadora de advertência do LCP não acende quando esse limite definido pelo parâmetro é alcançado.

4-58 Função de Fase do Motor Ausente		
Option:	Funcão:	
[0]	Desativado	Nenhum alarme é exibido se ocorrer uma fase ausente de motor.
[1] *	Ativado	Um alarme é exibido se ocorrer uma fase ausente de motor.

### 4.5.4 4-6\* Bypass de Velocidade

Definir as áreas de bypass de velocidade das rampas. Três faixas de frequências podem ser evitadas.

4-61 Bypass de Velocidade de [Hz]		
Range:	Funcão:	
0 Hz*	[ 0 - 500 Hz]	Alguns sistemas requerem que determinadas velocidades de saída sejam evitadas, devido a problemas de ressonância no sistema. Insira os limites inferiores das velocidades a serem evitados.

4-63 Bypass de Velocidade até [Hz]		
Range:	Funcão:	
0 Hz*	[ 0 - 500 Hz]	Alguns sistemas requerem que determinadas velocidades de saída sejam evitadas, devido a problemas de ressonância no sistema. Insira os limites superiores das velocidades a serem evitadas.

### 4.5.5 Setup Semiautomático da Velocidade de Bypass

Use o setup semiautomático da velocidade de bypass para facilitar a programação das frequências a serem ignoradas devido a ressonâncias do sistema.

**Procedimento:**

1. Pare o motor.

**AVISO!**

Ajuste os tempos de aceleração no *parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1* e *parâmetro 3-42 Tempo de Desaceleração da Rampa 1*.

2. Selecione [1] Ativado no *parâmetro 4-64 Setup de Bypass Semi-Auto*.
3. Pressione [Hand On] para iniciar a procura das bandas de frequência que causam ressonâncias. O motor acelera de acordo com a rampa programada.

**AVISO!**

O terminal 27 Entrada digital *parâmetro 5-12 Terminal 27, Entrada Digital* tem [2] *Parada por inércia inversa* como configuração padrão. Se não houver 24 V no terminal 27, [Hand On] não dá partida no motor. Nesse caso, conecte o terminal 12 ao terminal 27.

4. Ao fazer a varredura em uma banda de ressonância, pressione OK no LCP ao sair da banda. A frequência real será armazenada como o primeiro elemento no *parâmetro 4-63 Bypass de*

*Velocidade até [Hz]* (matriz). Repita este procedimento para cada banda de ressonância identificada na aceleração (três no máximo podem ser ajustadas).

5. Quando a velocidade máxima for atingida, o motor começa a desacelerar automaticamente. Repita esse procedimento quando a velocidade estiver saindo das bandas de ressonância durante a desaceleração. Ao pressionar [OK], as frequências reais registradas serão armazenadas no *parâmetro 4-61 Bypass de Velocidade de [Hz]*.
6. Quando o motor desacelerar para parar, pressione [OK]. O *parâmetro 4-64 Setup de Bypass Semi-Auto* reinicializa automaticamente para *desligado*. O conversor de frequência permanecerá no modo hand on até [Off] ou [Auto On] ser pressionado.

Se as frequências de uma determinada banda de ressonância não forem registradas na ordem correta (valores de frequência armazenados em *parâmetro 4-63 Bypass de Velocidade até [Hz]* são  $\geq$  os valores em *parâmetro 4-61 Bypass de Velocidade de [Hz]*), ou se não tiverem os mesmos números de registro para *parâmetro 4-61 Bypass de Velocidade de [Hz]* e *parâmetro 4-63 Bypass de Velocidade até [Hz]*, todos os registros serão cancelados e a seguinte mensagem será exibida: *As áreas de velocidades coletadas estão se sobrepondo ou não estão determinadas. Pressione [Cancel] para abortar.*

4-64 Setup de Bypass Semi-Auto		
Option:	Funcão:	
[0] *	[Off] (Desligar)	
[1]	Ativado	Se essa opção for selecionada, as faixas de velocidade são varridas automaticamente para identificar bandas de ressonâncias.

## 4.6 Main Menu (Menu Principal) - Entrada/Saída Digital - Grupo 5

### 4.6.1 5-0\* Modo E/S Digital

Parâmetros para configurar a entrada e saída utilizando NPN e PNP.

#### **AVISO!**

Esses parâmetros não podem ser ajustados enquanto o motor estiver em funcionamento.

5-00 Modo I/O Digital		
Option:	Funcão:	
		Programa o modo NPN ou PNP das entradas digitais 18, 19 e 27. Modo entrada digital.
[0] *	PNP - Ativo em 24 V	Ação em pulsos direcionais positivos (0). Sistemas PNP são ligados no terra (GND).
[1]	NPN - Ativo em 0 V	Ação nos pulsos direcionais negativos (1). Os sistemas NPN são elevados para até + 24 V, internamente no conversor de frequência.

5-01 Modo do Terminal 27		
Option:	Funcão:	
		<b>AVISO!</b> Este parâmetro não pode ser ajustado enquanto o motor estiver em funcionamento.
[0] *	Entrada	Define o terminal 27 como uma entrada digital.
[1]	Saída	Define o terminal 27 como uma saída digital.

5-02 Modo do Terminal 29		
Option:	Funcão:	
		<b>AVISO!</b> Este parâmetro não pode ser ajustado enquanto o motor estiver em funcionamento.
[0] *	Entrada	Define o terminal 29 como uma entrada digital.
[1]	Saída	Define o terminal 29 como uma saída digital.

### 4.6.2 5-1\* Entradas Digitais

Parâmetros para configurar as funções de entrada dos terminais de entrada.

As entradas digitais são utilizadas para selecionar as diversas funções do conversor de frequência. Todas as entradas digitais podem ser programadas para as seguintes funções:

Função de entrada digital	Descrição
[0] Sem operação	Não responde aos sinais transmitidos para o terminal.
[1] Reinicializar	Reinicializa o conversor de frequência após um desarme/alarme. Os alarmes bloqueados por desarme podem ser reinicializados.
[2] Parada por inércia inversa	Deixa o motor em modo livre. '0' lógico → parada por inércia.
[3] parada por inércia e reinicializar inversão	Reinicializa e faz parada por inércia da entrada invertida (NC). Deixa o motor em modo livre e reinicializa o conversor de frequência. '0' lógico → parada por inércia e reset.
[4] Parada por inércia inversa rápida	Entrada invertida (NC). Gera uma parada de acordo com o tempo da rampa de parada rápida programado em <i>parâmetro 3-81 Tempo de Rampa da Parada Rápida</i> . Após a desaceleração o eixo está em modo livre.
[5] Inversão da frenagem CC	Entrada invertida para frenagem CC (NC). Para o motor energizando-o com corrente CC durante um determinado intervalo de tempo, ver <i>parâmetro 2-01 Corrente de Freio CC</i> . A função está ativa somente se o valor de <i>parâmetro 2-02 Tempo de Frenagem CC</i> for diferente de 0. Essa seleção não é possível quando <i>parâmetro 1-10 Construção do Motor</i> estiver programado para [1] PM, SPM não saliente.
[6] Parada por inércia inversa	A função parada por inércia inversa gera a função de parada quando o terminal selecionado passa do nível lógico 1 para 0 (não por pulso). A parada é executada de acordo com o tempo de rampa selecionado.
[7] Travamento Externo	Mesma função que parada por inércia inversa, mas o bloqueio externo gera a mensagem de alarme <i>defeito externo</i> no display quando o terminal, que está programado para parada por inércia inversa, for '0' lógico. A mensagem de alarme também está ativa via saídas digitais e saídas do relé, se programadas para bloqueio externo. O alarme pode ser reinicializado usando uma entrada digital, um fieldbus ou a tecla [Reset] se a causa do bloqueio externo tiver sido removida.
[8] Partida	Selecione partida para um comando de partida/parada. Lógico 1=partida, lógica 0=parada. (Entrada digital 18 padrão)

Função de entrada digital	Descrição
[9] Partida por pulso	O motor dá partida se um pulso for aplicado durante 2 minutos no mínimo. O motor para quando parada por inércia inversa for ativada.
[10] Reversão	Muda o sentido de rotação do eixo do motor. O sinal de reversão altera somente o sentido de rotação, não ativa a função de partida. Selecione [2] <i>Ambos os sentidos</i> em <i>parâmetro 4-10 Sentido de Rotação do Motor</i> . 0=normal, 1=reversão.
[11] Partida reversa	Utilize para partida/parada e para reversão, ao mesmo tempo. Sinais em [8] <i>partida</i> não são permitidos ao mesmo tempo. 0=parar, 1=partida reversa.
[14] Jog	Utilizado para ativar a velocidade de jog. Consulte <i>parâmetro 3-11 Velocidade de Jog [Hz]</i> . (Entrada digital 29 padrão)
[16] Ref predefinida bit 0	Permite a seleção de uma das oito referências predefinidas de acordo com <i>Tabela 4.5</i> .
[17] Ref predefinida bit 1	Permite a seleção de uma das oito referências predefinidas de acordo com <i>Tabela 4.5</i> .
[18] Referência predefinida bit 2	Permite a seleção de uma das oito referências predefinidas de acordo com <i>Tabela 4.5</i> .
[19] Congelar referência	Congelar referência real. A referência congelada é agora o ponto de ativação/ condição para que aceleração e desaceleração sejam usadas. Se aceleração/ desaceleração for utilizada, uma alteração de velocidade sempre segue a rampa 2 ( <i>parâmetro 3-51 Tempo de Aceleração da Rampa 2</i> e <i>parâmetro 3-52 Tempo de Desaceleração da Rampa 2</i> ) no intervalo <i>parâmetro 3-02 Referência Mínima</i> - <i>parâmetro 3-03 Referência Máxima</i> .
[20] Congelar frequência de saída	Congela a referência real. A referência congelada é agora o ponto de ativação/ condição para que aceleração e desaceleração sejam usadas. Se aceleração/ desaceleração for usado, a mudança de velocidade sempre segue a rampa 2.

Função de entrada digital	Descrição
[21] Aceleração	Para controle digital da velocidade ascendente/descendente (potenciômetro do motor). Ative essa função selecionando Congelar referência ou Congelar frequência de saída. Quando a aceleração estiver ativada durante menos de 400 ms, a referência resultante é aumentada em 0,1%. Se a aceleração estiver ativada durante mais de 400 ms, a referência resultante acelera de acordo com a tampa 1 em <i>parâmetro 3-41 Tempo de Aceleração da Rampa 1</i> .
[22] Desaceleração	O mesmo que [21] <i>Aceleração</i> , mas a referência diminui.
[23] Seleção do bit 0 de setup	Seleciona um dos dois setups. Programe <i>parâmetro 0-10 Setup Ativo</i> para setup múltiplo.
[32] Entrada de Pulso	Selecione entrada de pulso ao usar uma sequência de pulsos como referência ou feedback. A escala é feita no grupo do <i>parâmetro 5-5* Entrada de Pulso</i> . Disponível somente para o Terminal 29.
[34] Bit 0 da rampa	Selecione qual rampa utilizar. O 0 lógico seleciona a rampa 1 e o 1 lógico seleciona a rampa 2.
[37] Fire mode	Um sinal aplicado coloca o conversor de frequência em Fire Mode e desconsidera todos os demais comandos. Ver <i>24-0* Fire Mode</i> .

Função de entrada digital	Descrição
[52] Funcionamento permissivo	<p>O terminal de entrada, para o qual o funcionamento permissivo foi programado, deve ser um 1 lógico antes que um comando de partida possa ser aceito. O funcionamento permissivo tem uma função E lógica relacionada ao terminal, que está programado para [8] Partida, [14] Jog ou [20] Congelar frequência de saída. Para dar partida no motor, as duas condições devem ser atendidas. Se funcionamento permissivo estiver programado em múltiplos terminais, o funcionamento permissivo precisa ser somente 1 lógico em um dos terminais para a função ser executada. O sinal de saída digital para solicitação de funcionamento ([8] Partida, [14] Jog ou [20] Congelar frequência de saída) programado no grupo do parâmetro 5-3* Saídas Digitais ou grupo do parâmetro 5-4* Relés, não é afetado pelo funcionamento permissivo.</p> <p><b>AVISO!</b></p> <p><b>Se nenhum sinal de funcionamento permissivo for aplicado, mas um dos comandos Funcionar, Jog ou Congelar estiver ativado, a linha de status no display exibe Funcionamento solicitado, Jog solicitado ou Congelamento solicitado.</b></p>
[53] Partida Manual	<p>Um sinal aplicado coloca o conversor de frequência em modo Manual como se [Hand On] tivesse sido pressionado e um comando de parada normal é ignorado. Se o sinal for desconectado, o motor para. Para validar outros comandos de partida, outra entrada digital deve ser designada para Partida Automática e um sinal aplicado. As teclas [Hand On] (Manual Ligado) e [Auto On] (Automático Ligado) não causam efeito. O botão [Off] (Desligar) substituirá Hand Start (Partida Manual) e Auto Start (Partida Automática). Pressione [Hand On] ou [Auto On] para ativar novamente Partida Manual e Partida Automática. Se não houver sinal de Partida Manual ou Partida Automática, o motor para independentemente de qualquer comando de partida normal aplicado. Se um sinal for aplicado tanto a Partida Manual quanto a Partida Automática, a função é Partida Automática.</p>

Função de entrada digital	Descrição
[54] Partida automática	Um sinal aplicado coloca o conversor de frequência em modo Automático como se [Auto On] tivesse sido pressionado. Ver também [53] Partida Manual.
[60] Contador A (up)	Entrada para incrementar a contagem no contador do SLC.
[61] Contador A (down)	Entrada para decremento da contagem no contador do SLC.
[62] Reinicializar contador A	Entrada para reinicializar o contador A.
[63] Contador B (crescente)	Entrada para incrementar a contagem no contador do SLC.
[64] Contador B (decrecente)	Entrada para decremento da contagem no contador do SLC.
[65] Reinicializa o contador B	Entrada para reinicializar o contador B

Tabela 4.4 Funções da Entrada Digital

Ref. predefinida selecionada:	Ref predefinida bit	Ref predefinida bit	Bit 0 de ref. predefinida
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 4.5 Referência predefinida selecionada

5-10 Terminal 18 Entrada Digital		
O parâmetro para configurar a função de entrada no terminal de entrada 18. Consulte Tabela 4.4 para saber as opções de configuração.		
Option:	Funcão:	
[0]	Sem Operação	
[1]	Rep. alarmes	
[2]	Parada/inérc.inversa	
[3]	ParadaP/inérc-rst.inv	
[4]	Inversão de Parada Rápida	
[5]	Frenagem CC, reversa	
[6]	Parada - Ativo em 0	

5-10 Terminal 18 Entrada Digital		
O parâmetro para configurar a função de entrada no terminal de entrada 18. Consulte <i>Tabela 4.4</i> para saber as opções de configuração.		
Option:	Funcão:	
[7]	Bloqueio Externo	
[8] *	Partida	
[9]	Partida por pulso	
[10]	Reversão	
[11]	Partida em Reversão	
[14]	Jog	
[16]	Ref predefinida bit 0	
[17]	Ref predefinida bit 1	
[18]	Ref predefinida bit 2	
[19]	Congelar referência	
[20]	Congelar frequência de saída	
[21]	Acelerar	
[22]	Desacelerar	
[23]	Selç do bit 0 d setup	
[34]	Bit0 da rampa	
[37]	Fire Mode	
[52]	Funcionamento permissivo	
[53]	Partida manual	
[54]	Partida automática	
[60]	Contador A (cresc)	
[61]	Contador A (decresc)	
[62]	Resetar Contador A	
[63]	Contador B (cresc)	
[64]	Contador B (decresc)	
[65]	Resetar Contador B	
[101]	Sleep	

5-11 Terminal 19, Entrada Digital		
O parâmetro para configurar a função de entrada no terminal de entrada 19.		
Option:	Funcão:	
[0] *	Sem Operação	
[1]	Rep.alarmes	
[2]	Parada/inérc.inversa	
[3]	PardaP/inérc-rst.inv	
[4]	Inversão de Parada Rápida	
[5]	Frenagem CC,reversa	
[6]	Parada - Ativo em 0	
[7]	Bloqueio Externo	
[8]	Partida	
[9]	Partida por pulso	
[10]	Reversão	
[11]	Partida em Reversão	
[14]	Jog	
[16]	Ref predefinida bit 0	
[17]	Ref predefinida bit 1	
[18]	Ref predefinida bit 2	
[19]	Congelar referência	
[20]	Congelar frequência de saída	

5-11 Terminal 19, Entrada Digital		
O parâmetro para configurar a função de entrada no terminal de entrada 19.		
Option:	Funcão:	
[21]	Acelerar	
[22]	Desacelerar	
[23]	Selç do bit 0 d setup	
[34]	Bit0 da rampa	
[37]	Fire Mode	
[52]	Funcionamento permissivo	
[53]	Partida manual	
[54]	Partida automática	
[60]	Contador A (cresc)	
[61]	Contador A (decresc)	
[62]	Resetar Contador A	
[63]	Contador B (cresc)	
[64]	Contador B (decresc)	
[65]	Resetar Contador B	
[101]	Sleep	

5-12 Terminal 27, Entrada Digital		
O parâmetro para configurar a função de entrada no terminal de entrada 27. Quando <i>parâmetro 0-03 Definições Regionais</i> estiver programado para [0] <i>Internacional</i> , o valor padrão é [2] <i>Parada por inércia inversa</i> . Quando <i>parâmetro 0-03 Definições Regionais</i> estiver programado para [1] <i>América do Norte</i> , o valor padrão é [7] <i>Bloqueio Externo</i> .		
Option:	Funcão:	
[0]	Sem Operação	
[1]	Rep.alarmes	
[2]	Parada/inérc.inversa	
[3]	PardaP/inérc-rst.inv	
[4]	Inversão de Parada Rápida	
[5]	Frenagem CC,reversa	
[6]	Parada - Ativo em 0	
[7]	Bloqueio Externo	
[8]	Partida	
[9]	Partida por pulso	
[10]	Reversão	
[11]	Partida em Reversão	
[14]	Jog	
[16]	Ref predefinida bit 0	
[17]	Ref predefinida bit 1	
[18]	Ref predefinida bit 2	
[19]	Congelar referência	
[20]	Congelar frequência de saída	
[21]	Acelerar	
[22]	Desacelerar	
[23]	Selç do bit 0 d setup	
[34]	Bit0 da rampa	
[37]	Fire Mode	
[52]	Funcionamento permissivo	
[53]	Partida manual	
[54]	Partida automática	

**5-12 Terminal 27, Entrada Digital**

O parâmetro para configurar a função de entrada no terminal de entrada 27. Quando *parâmetro 0-03 Definições Regionais* estiver programado para [0] *Internacional*, o valor padrão é [2] *Parada por inércia inversa*. Quando *parâmetro 0-03 Definições Regionais* estiver programado para [1] *América do Norte*, o valor padrão é [7] *Bloqueio Externo*.

**Option:** **Funcão:**

[60]	Contador A (cresc)	
[61]	Contador A (decresc)	
[62]	Resetar Contador A	
[63]	Contador B (cresc)	
[64]	Contador B (decresc)	
[65]	Resetar Contador B	
[101]	Sleep	

**5-13 Terminal 29, Entrada Digital**

O parâmetro para configurar a função de entrada no terminal de entrada 29.

**Option:** **Funcão:**

[0]	Sem Operação	
[1]	Rep.alarmes	
[2]	Parada/inérc.inversa	
[3]	ParadaP/inérc-rst.inv	
[4]	Inversão de Parada Rápida	
[5]	Frenagem CC, reversa	
[6]	Parada - Ativo em 0	
[7]	Bloqueio Externo	
[8]	Partida	
[9]	Partida por pulso	
[10]	Reversão	
[11]	Partida em Reversão	
[14] *	Jog	
[16]	Ref predefinida bit 0	
[17]	Ref predefinida bit 1	
[18]	Ref predefinida bit 2	
[19]	Congelar referência	
[20]	Congelar frequência de saída	
[21]	Acelerar	
[22]	Desacelerar	
[23]	Selç do bit 0 d setup	
[32]	Entrada de pulso	
[34]	Bit0 da rampa	
[37]	Fire Mode	
[52]	Funcionamento permissivo	
[53]	Partida manual	
[54]	Partida automática	
[60]	Contador A (cresc)	
[61]	Contador A (decresc)	
[62]	Resetar Contador A	
[63]	Contador B (cresc)	
[64]	Contador B (decresc)	
[65]	Resetar Contador B	
[101]	Sleep	

**4.6.3 5-3\* Saídas Digitais**

Parâmetros para configurar as funções de saída para os terminais de saída.

**5-30 Terminal 27 Saída Digital**

Este parâmetro tem as opções descrito em *capítulo 4.6.3 5-3\* Saídas Digitais*.

**Option:** **Funcão:**

[0] *	Sem operação	
-------	--------------	--

**5-31 Terminal 29 Saída Digital**

Este parâmetro tem as opções descrito em *capítulo 4.6.3 5-3\* Saídas Digitais*.

**Option:** **Funcão:**

[0] *	Sem operação	
-------	--------------	--

**5-34 On Delay, Digital Output**

**Range:** **Funcão:**

0.01 s*	[0 - 600 s]	Insira o tempo de atraso antes de a saída digital ser ligada. A condição da saída digital (terminal 42/45) não deve ser interrompida durante o tempo de atraso.
---------	-------------	---

**5-35 Off Delay, Digital Output**

**Range:** **Funcão:**

0.01 s*	[0 - 600 s]	Insira o tempo de atraso antes de a saída digital ser desligada. A condição da saída digital (terminal 42/45) não deve ser interrompida durante o tempo de atraso.
---------	-------------	--

**4.6.4 5-4\* Relés**

Parâmetro para configurar o timing e as funções de saída dos relés.

**5-40 Função do Relé**

**Matriz (Relé 1 [0], Relé 2 [1])**

Selecione as opções para definir a função dos relés.

A seleção de cada relé mecânico é efetivada por meio de um parâmetro de matriz.

Valores padrão para *parâmetro 5-40 Function Relay*:

Quando *parâmetro 0-03 Regional Settings* estiver programado para [0] *Internacional*, o valor padrão do Relé 1 é Alarme e o valor padrão do Relé 2 é Drive em Funcionamento.

Quando *parâmetro 0-03 Regional Settings* estiver programado para [1] *América do Norte* o valor padrão do Relé 1 é Sem Alarme e o valor padrão do Relé 2 é Drive em Funcionamento.

**Option:** **Funcão:**

[0]	Fora de funcionamento	Padrão para os dois relés.
[1]	Placa d Cntrl Pronta	A placa de controle recebe tensão de alimentação

5-40 Função do Relé		
<b>Matriz (Relé 1 [0], Relé 2 [1])</b>		
Selecione as opções para definir a função dos relés.		
A seleção de cada relé mecânico é efetivada por meio de um parâmetro de matriz.		
Valores padrão para <i>parâmetro 5-40 Function Relay</i> :		
Quando <i>parâmetro 0-03 Regional Settings</i> estiver programado para [0] <i>Internacional</i> , o valor padrão do Relé 1 é Alarme e o valor padrão do Relé 2 é Drive em Funcionamento.		
Quando <i>parâmetro 0-03 Regional Settings</i> estiver programado para [1] <i>América do Norte</i> o valor padrão do Relé 1 é Sem Alarme e o valor padrão do Relé 2 é Drive em Funcionamento.		
<b>Option:</b>	<b>Funcão:</b>	
[2]	Drive Pronto	O conversor de frequência está pronto para operação e aplica o sinal de alimentação na placa de controle.
[3]	Drive pto/ctrl rem	O conversor de frequência está pronto para operação no modo Automático Ligado.
[4]	Stndby/semAdvrtncia	O conversor de frequência está pronto para operação. Nenhum comando de partida ou parada foi dado. Nenhuma advertência presente.
[5]	Em funcionamento	O motor funciona.
[6]	Rodand sem advrtênc	O motor está funcionando e não há advertência presente.
[7]	Func faixa/sem advrt	O motor está funcionando dentro das faixas de corrente programadas, consulte <i>parâmetro 4-50 Advertência de Corrente Baixa</i> e <i>parâmetro 4-51 Advertência de Corrente Alta</i> . Nenhuma advertência presente.
[8]	Func ref/sem advrt	O motor funciona na velocidade de referência e sem advertências.
[9]	Alarme	Um alarme ativa a saída.
[10]	Alarme ou advrtênc	Um alarme ou uma advertência ativa a saída.
[12]	Fora da faixa de Corr	A corrente do motor está fora da faixa programada em <i>parâmetro 4-50 Advertência de Corrente Baixa</i> e <i>parâmetro 4-51 Advertência de Corrente Alta</i> .
[13]	Corrent abaix d baix	A corrente do motor está menor que a programada no <i>parâmetro 4-50 Advertência de Corrente Baixa</i> .
[14]	Corrent acima d alta	A corrente do motor está maior que a programada no <i>parâmetro 4-51 Advertência de Corrente Alta</i> .

5-40 Função do Relé		
<b>Matriz (Relé 1 [0], Relé 2 [1])</b>		
Selecione as opções para definir a função dos relés.		
A seleção de cada relé mecânico é efetivada por meio de um parâmetro de matriz.		
Valores padrão para <i>parâmetro 5-40 Function Relay</i> :		
Quando <i>parâmetro 0-03 Regional Settings</i> estiver programado para [0] <i>Internacional</i> , o valor padrão do Relé 1 é Alarme e o valor padrão do Relé 2 é Drive em Funcionamento.		
Quando <i>parâmetro 0-03 Regional Settings</i> estiver programado para [1] <i>América do Norte</i> o valor padrão do Relé 1 é Sem Alarme e o valor padrão do Relé 2 é Drive em Funcionamento.		
<b>Option:</b>	<b>Funcão:</b>	
[16]	Veloc abaixo da baix	
[17]	Veloc acima da alta	
[19]	Abaixo do feedb,baix	
[20]	Acima do feedb,alto	
[21]	Advertência térmica	A advertência térmica é ativada quando a temperatura exceder o limite no motor, no conversor de frequência ou no termistor.
[22]	Pront,s/ advrtTérm	O conversor de frequência está pronto para operação e não há advertência de superaquecimento presente.
[23]	Remot,ok,s/ advTérm	O conversor de frequência está pronto para operação em modo Automático e não há advertência de superaquecimento presente.
[24]	Pronto, Tensão OK	O conversor de frequência está pronto para operação e a tensão de rede está dentro da faixa de tensão especificada.
[25]	Reversão	O motor funciona/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 for aplicado.
[26]	Bus OK	Comunicação ativa (sem timeout) por meio da porta de comunicação serial.
[32]	Ctrlfreio mecân	
[35]	Bloqueio Externo	Ver a entrada digital.
[36]	Control word bit 11	O bit 11, na control word, controla o relé.
[37]	Control word bit 12	O bit 12 na control word controla o relé.
[41]	Abaixo ref,baixa	
[42]	Acima ref, alta	
[45]	Ctrl. bus	

5-40 Função do Relé		
<b>Matriz (Relé 1 [0], Relé 2 [1])</b>		
Selecione as opções para definir a função dos relés.		
A seleção de cada relé mecânico é efetivada por meio de um parâmetro de matriz.		
Valores padrão para <i>parâmetro 5-40 Function Relay</i> :		
Quando <i>parâmetro 0-03 Regional Settings</i> estiver programado para [0] <i>Internacional</i> , o valor padrão do Relé 1 é Alarme e o valor padrão do Relé 2 é Drive em Funcionamento.		
Quando <i>parâmetro 0-03 Regional Settings</i> estiver programado para [1] <i>América do Norte</i> o valor padrão do Relé 1 é Sem Alarme e o valor padrão do Relé 2 é Drive em Funcionamento.		
<b>Option:</b>	<b>Funcão:</b>	
[60]	Comparador 0	Ver o grupo do parâmetro 13-1* <i>Comparadores</i> . Se o comparador 0 for avaliado como TRUE (Verdadeiro), a saída é alta. Caso contrário, é baixa.
[61]	Comparador 1	Ver o grupo do parâmetro 13-1* <i>Comparadores</i> . Se o comparador 1 for avaliado como TRUE (Verdadeiro), a saída é alta. Caso contrário, é baixa.
[62]	Comparador 2	Ver o grupo do parâmetro 13-1* <i>Comparadores</i> . Se o comparador 2 for avaliado como TRUE (Verdadeiro), a saída é alta. Caso contrário, é baixa.
[63]	Comparador 3	Ver o grupo do parâmetro 13-1* <i>Comparadores</i> . Se o comparador 3 for avaliado como TRUE (Verdadeiro), a saída é alta. Caso contrário, é baixa.
[64]	Comparador 4	Ver o grupo do parâmetro 13-1* <i>Comparadores</i> . Se o comparador 4 for avaliado como TRUE (Verdadeiro), a saída é alta. Caso contrário, é baixa.
[65]	Comparador 5	Ver o grupo do parâmetro 13-1* <i>Comparadores</i> . Se o comparador 5 for avaliado como TRUE (Verdadeiro), a saída é alta. Caso contrário, é baixa.
[70]	Regra lógica 0	Ver o grupo do parâmetro 13-4* <i>Regras lógicas</i> . Se a regra lógica 0 for avaliada como TRUE (Verdadeiro), a saída é alta. Caso contrário, é baixa.
[71]	Regra lógica 1	Ver o grupo do parâmetro 13-4* <i>Regras lógicas</i> . Se a regra lógica 1 for avaliada como TRUE (Verdadeiro), a saída é alta. Caso contrário, é baixa.
[72]	Regra lógica 2	Ver o grupo do parâmetro 13-4* <i>Regras lógicas</i> . Se a regra lógica 2 for avaliada como TRUE (Verdadeiro), a saída é alta. Caso contrário, é baixa.
[73]	Regra lógica 3	Ver o grupo do parâmetro 13-4* <i>Regras lógicas</i> . Se a regra lógica 3 for avaliada como TRUE (Verdadeiro), a saída é alta. Caso contrário, é baixa.

5-40 Função do Relé		
<b>Matriz (Relé 1 [0], Relé 2 [1])</b>		
Selecione as opções para definir a função dos relés.		
A seleção de cada relé mecânico é efetivada por meio de um parâmetro de matriz.		
Valores padrão para <i>parâmetro 5-40 Function Relay</i> :		
Quando <i>parâmetro 0-03 Regional Settings</i> estiver programado para [0] <i>Internacional</i> , o valor padrão do Relé 1 é Alarme e o valor padrão do Relé 2 é Drive em Funcionamento.		
Quando <i>parâmetro 0-03 Regional Settings</i> estiver programado para [1] <i>América do Norte</i> o valor padrão do Relé 1 é Sem Alarme e o valor padrão do Relé 2 é Drive em Funcionamento.		
<b>Option:</b>	<b>Funcão:</b>	
[74]	Regra lóg 4	Ver o grupo do parâmetro 13-4* <i>Regras lógicas</i> . Se a regra lógica 4 for avaliada como TRUE (Verdadeiro), a saída é alta. Caso contrário, é baixa.
[75]	Regra lóg 5	Ver o grupo do parâmetro 13-4* <i>Regras lógicas</i> . Se a regra lógica 5 for avaliada como TRUE (Verdadeiro), a saída é alta. Caso contrário, é baixa.
[80]	Saída digitl A do SLC	Consulte <i>parâmetro 13-52 Ação do SLC</i> . A entrada é alta toda vez que a Ação Smart Logic [38] <i>Programar saída digital A alta</i> for executada. A entrada é baixa toda vez que a Ação Smart Logic [32] <i>Programar saída digital A baixa</i> é executada.
[81]	Saída digitl B do SLC	Consulte <i>parâmetro 13-52 Ação do SLC</i> . A entrada é alta toda vez que a Ação Smart Logic [39] <i>Programar saída digital B alta</i> for executada. A entrada é baixa toda vez que a Ação Smart Logic [33] <i>Programar saída digital B baixa</i> for executada.
[82]	Saída digitl C do SLC	Consulte <i>parâmetro 13-52 Ação do SLC</i> . A entrada é alta toda vez que a Ação Smart Logic [40] <i>Programar saída digital C alta</i> for executada. A entrada é baixa toda vez que a Ação Smart Logic [34] <i>Programar saída digital C baixa</i> for executada.
[83]	Saída digitl D do SLC	Consulte <i>parâmetro 13-52 Ação do SLC</i> . A entrada é alta toda vez que a Ação Smart Logic [41] <i>Programar saída digital D alta</i> for executada. A entrada é baixa toda vez que a Ação do Smart Logic [35] <i>Programar saída digital D baixa</i> for executada.
[160]	Sem alarme	A saída será alta quando não houver nenhum alarme presente.
[161]	Rodando em Reversão	A saída é alta quando o conversor de frequência estiver funcionando no sentido anti-horário (o produto lógico

5-40 Função do Relé		
<b>Matriz (Relé 1 [0], Relé 2 [1])</b>		
Selecione as opções para definir a função dos relés. A seleção de cada relé mecânico é efetivada por meio de um parâmetro de matriz. Valores padrão para <i>parâmetro 5-40 Function Relay</i> : Quando <i>parâmetro 0-03 Regional Settings</i> estiver programado para [0] <i>Internacional</i> , o valor padrão do Relé 1 é Alarme e o valor padrão do Relé 2 é Drive em Funcionamento. Quando <i>parâmetro 0-03 Regional Settings</i> estiver programado para [1] <i>América do Norte</i> o valor padrão do Relé 1 é Sem Alarme e o valor padrão do Relé 2 é Drive em Funcionamento.		
<b>Option:</b>	<b>Funcão:</b>	
	dos bits de status em funcionamento E reversão).	
[165]	Ref. local ativa	A saída é alta quando <i>parâmetro 3-13 Tipo de Referência = [2] Local</i> ou quando <i>parâmetro 3-13 Tipo de Referência = [0] Vinculado a manual automático</i> enquanto o LCP estiver no modo [Hand On] (Manual Ligado).
[166]	Ref. remota ativa	A saída será alta quando <i>parâmetro 3-13 Tipo de Referência = [1] ou vinculado ao manual/automático [0]</i> enquanto o LCP estiver no modo [Auto on] (Automático ligado).
[167]	Comando partid ativ	A saída é alta quando houver um comando Partida ativo (ou seja, por meio da conexão do barramento de entrada digital ou [Hand on] ou [Auto on] e sem comando de parada ativo.
[168]	ModManual	A saída é alta quando o conversor de frequência estiver em modo Manual ligado (como indicado pelo LED acima de [Hand on]).
[169]	ModoAutom	A saída é alta quando o conversor de frequência estiver em modo Automático ligado (como indicado pelo LED acima de [Auto on]).
[191]	Bomba Seca	
[192]	Final de Curva	
[193]	Sleep mode	O conversor de frequência/sistema está em sleep mode. Ver o grupo do parâmetro 22-4* - <i>Sleep Mode</i> .
[194]	Correia Partida	Foi detectada uma condição de correia partida. Ativar esta função em <i>parâmetro 22-60 Função Correia Partida</i> .
[196]	Fire Mode Ativo	O conversor de frequência está operando em Fire Mode. Ver o grupo do parâmetro 24-0* <i>Fire mode</i> .
[198]	Bypass do Drive	A ser utilizado como sinal de ativação de um bypass eletromecânico externo, que liga o motor diretamente online.

5-40 Função do Relé		
<b>Matriz (Relé 1 [0], Relé 2 [1])</b>		
Selecione as opções para definir a função dos relés. A seleção de cada relé mecânico é efetivada por meio de um parâmetro de matriz. Valores padrão para <i>parâmetro 5-40 Function Relay</i> : Quando <i>parâmetro 0-03 Regional Settings</i> estiver programado para [0] <i>Internacional</i> , o valor padrão do Relé 1 é Alarme e o valor padrão do Relé 2 é Drive em Funcionamento. Quando <i>parâmetro 0-03 Regional Settings</i> estiver programado para [1] <i>América do Norte</i> o valor padrão do Relé 1 é Sem Alarme e o valor padrão do Relé 2 é Drive em Funcionamento.		
<b>Option:</b>	<b>Funcão:</b>	
	Ver o 24-1* <i>Bypass do Drive</i> .	
[235]	Check Valve Ramping	

5-41 Atraso de Ativação do Relé		
Matriz [9] (Relé 1 [0], Relé 2 [1], Relé 3 [2], Relé 4 [3], Relé 5 [4], Relé 6 [5], Relé 7 [6], Relé 8 [7], Relé 9 [8])		
<b>Range:</b>	<b>Funcão:</b>	
0.01 s*	[0.01 - 600 s]	Insira o atraso no tempo de ativação do relé. O relé é acionado somente se a condição em <i>parâmetro 5-40 Função do Relé</i> for ininterrupta durante o tempo especificado. Selecione 1 dos relés mecânicos disponíveis em uma função de matriz. Consulte <i>parâmetro 5-40 Função do Relé</i> .

130BA171.10

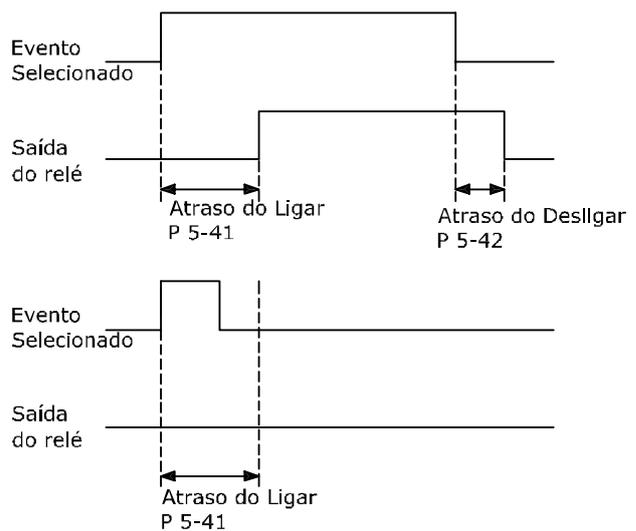


Ilustração 4.10 Atraso de Ativação do Relé

5-42 Atraso de Desativação do Relé		
Matriz[2]: Relé1[0], Relé2[1]		
Range:	Funcção:	
0.01 s* [0.01 - 600 s]	Inserir o atraso do tempo de desativação do relé. Selecione 1 dos relés mecânicos disponíveis em uma função de matriz. Consulte <i>parâmetro 5-40 Função do Relé</i> .	

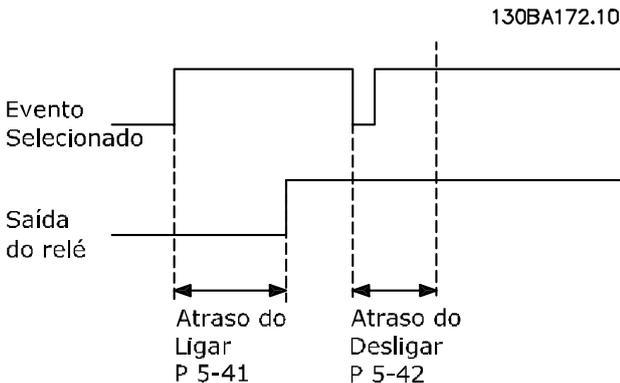


Ilustração 4.11 Atraso de desligamento, relé

Se a condição do evento seleccionado mudar antes do estado de ligado ou desligado do temporizador de atraso expirar, a saída do relé não é afetada.

#### 4.6.5 5-5\* Entrada de Pulso

Os parâmetros da entrada de pulso são utilizados para definir uma janela apropriada, para a área de referência de impulso, estabelecendo a escala e a configuração do filtro para as entradas de pulso. O terminal de entrada 29 age como entradas de referência de frequência. Programe o terminal 29 (*parâmetro 5-13 Terminal 29, Entrada Digital para [32] Entrada de pulso*).

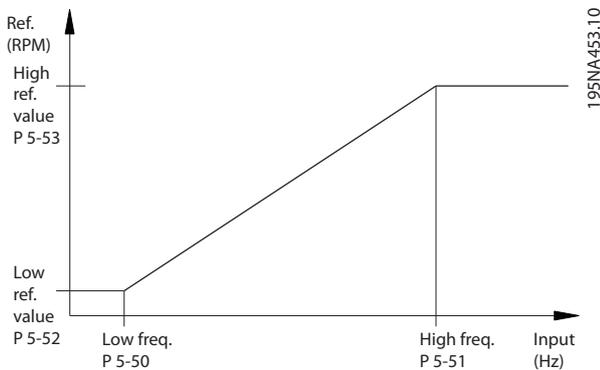


Ilustração 4.12 Entrada de Pulso

5-50 Term. 29 Baixa Frequência		
Range:	Funcção:	
20 Hz* [20 - 31999 Hz]	Insira o limite inferior da frequência correspondente à velocidade do eixo do motor baixa (ou seja, o valor de referência baixo) no <i>parâmetro 5-52 Term. 29 Ref./feedb. Valor Baixo</i> . Veja <i>Ilustração 4.12</i> .	

5-51 Term. 29 Alta Frequência		
Range:	Funcção:	
32000 Hz* [21 - 32000 Hz]	Insira o limite de frequência superior correspondente à alta velocidade do eixo do motor (ou seja, o valor de referência superior) em <i>parâmetro 5-53 Term. 29 Ref./Feedb. Valor Alto</i> .	

5-52 Term. 29 Ref./feedb. Valor Baixo		
Range:	Funcção:	
0* [-4999 - 4999 ]	Insira o limite inferior do valor de referência para a velocidade do eixo do motor [rpm]. Este é também o valor de feedback mínimo, consulte também o <i>parâmetro 5-13 Terminal 29, Entrada Digital = [32] Entrada de Pulso</i> .	

5-53 Term. 29 Ref./Feedb. Valor Alto		
Range:	Funcção:	
Size related* [-4999 - 4999 ]	Insira o valor de referência alto [RPM] para a velocidade do eixo do motor e o valor alto de feedback; consulte também <i>parâmetro 5-13 Terminal 29, Entrada Digital = [32] Entrada de Pulso</i> .	

#### 4.6.6 5-9\* Controlado por Bus

Este grupo do parâmetro seleciona saídas digitais e do relé através da programação do fieldbus.

5-90 Controle Bus Digital & Relé		
Range:	Funcção:	
0* [0 - 0xFFFFFFFF ]	Este parâmetro mantém o estado das saídas digitais e dos relés controlados pelo barramento. Um '1' lógico indica que a saída é alta ou ativa. Um '0' lógico indica que a saída é baixa ou inativa.	

Bit 0–3	Reservado
Bit 4	Terminal de saída do Relé 1
Bit 5	Terminal de saída do Relé 2
Bit 6–23	Reservado
Bit 24	Terminal 42 Saída Digital
Bit 25	Terminal 45 Saída Digital
Bit 26–31	Reservado

Tabela 4.6 Funções de bit

4

### 4.7 Main Menu (Menu Principal) - Entrada/Saída Analógica - Grupo 6

Grupo do parâmetro para programar a configuração de E/S analógica e a saída digital. O conversor de frequência fornece 2 entradas analógicas:

- Terminal 53.
- Terminal 54.

As entradas analógicas podem ser alocadas livremente com entrada de tensão (0-10 V) ou de corrente (0/4-20 mA)

#### 4.7.1 6-0\* Modo E/S Analógica

6-00 Timeout do Live Zero		
Range:	Funcão:	
10 s*	[1 - 99 s]	Insira o tempo do timeout.

6-01 Função Timeout do Live Zero		
Option:	Funcão:	
	Selecione a função de timeout. A função programada em <i>parâmetro 6-01 Função Timeout do Live Zero</i> será ativada se o sinal de entrada no terminal 53 ou 54 estiver abaixo de 50% do valor definido em <i>parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa</i> , <i>parâmetro 6-12 Terminal 53 Corrente Baixa</i> , <i>parâmetro 6-20 Terminal 54 Tensão Baixa</i> ou <i>parâmetro 6-22 Terminal 54 Corrente Baixa</i> durante um intervalo de tempo definido em <i>parâmetro 6-00 Timeout do Live Zero</i> .	
[0] *	Off (Desligado)	
[1]	Congelar saída	
[2]	Parada	
[3]	Jog	
[4]	Velocidade máxima	
[5]	Parada e desarme	

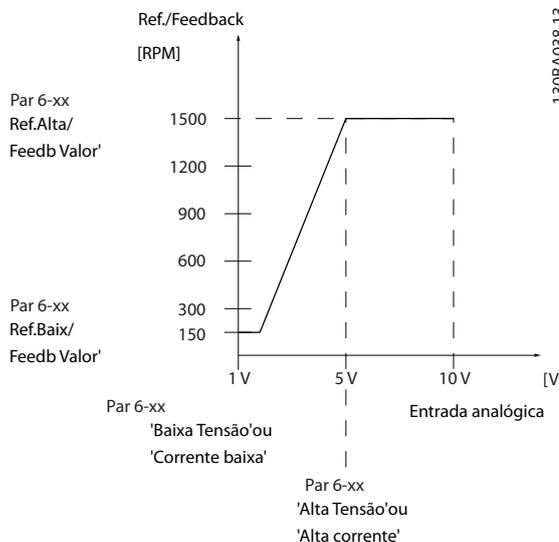


Ilustração 4.13 Função Timeout do Live Zero

#### 4.7.2 6-1\* Entrada Analógica 53

Parâmetros para configurar a escala e os limites da entrada analógica 53 (terminal 53).

6-10 Terminal 53 Tensão Baixa		
Range:	Funcão:	
0.07 V*	[0 - 10 V]	Insira a tensão (V) que corresponde a <i>parâmetro 6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo</i> . Para ativar <i>parâmetro 6-01 Função Timeout do Live Zero</i> , programe o valor em >1 V.

6-11 Terminal 53 Tensão Alta		
Range:	Funcão:	
10 V*	[0 - 10 V]	Inserir a tensão (V) que corresponde ao valor de referência alta (programado em <i>parâmetro 6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto</i> ).

6-12 Terminal 53 Corrente Baixa		
Range:	Funcão:	
4 mA*	[0 - 20 mA]	Digite o valor de corrente baixa. Este sinal de referência corresponde ao valor de feedback/referência baixo, programado em <i>parâmetro 6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo</i> . Para ativar <i>parâmetro 6-01 Função Timeout do Live Zero</i> , programe o valor para >2 mA.

6-13 Terminal 53 Corrente Alta		
Range:	Funcão:	
20 mA* [0 - 20 mA]	Insira o valor de corrente alta que corresponde ao referência/feedback alto, programado em <i>parâmetro 6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto</i> .	

6-14 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo		
Range:	Funcão:	
0* [-4999 - 4999]	Insira o valor de referência ou de feedback que corresponde à tensão ou corrente programada em <i>parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa</i> a <i>parâmetro 6-12 Terminal 53 Corrente Baixa</i> .	

6-15 Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto		
Range:	Funcão:	
Size related* [-4999 - 4999]	Insira o valor de referência ou de feedback que corresponde à tensão ou corrente programada em <i>parâmetro 6-11 Terminal 53 Tensão Alta</i> a <i>parâmetro 6-13 Terminal 53 Corrente Alta</i> .	

6-16 Terminal 53 Const. de Tempo do Filtro		
Range:	Funcão:	
0.01 s* [0.01 - 10 s]	Insira a constante de tempo. Esta é uma constante de tempo do filtro passa-baixa digital de primeira ordem para eliminar o ruído elétrico no terminal 53. Um valor de constante de tempo alto melhora o amortecimento, porém, aumenta também o atraso de tempo através do filtro.	

6-19 Terminal 53 mode		
Option:	Funcão:	
[0]	Corrente	Selecione se o terminal 53 é usado para entrada de corrente ou de tensão.
[1] *	Tensão	

### 4.7.3 6-2\* Entrada Analógica 54

Parâmetros para configurar a escala e os limites da entrada analógica 54 (terminal 54).

6-20 Terminal 54 Tensão Baixa		
Range:	Funcão:	
0.07 V* [0 - 10 V]	Insira a tensão (V) que corresponde ao valor de referência baixa (programado em <i>parâmetro 6-24 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo</i> ). Para ativar <i>parâmetro 6-01 Função Timeout do Live Zero</i> , programe o valor em >1 V.	

6-21 Terminal 54 Tensão Alta		
Range:	Funcão:	
10 V* [0 - 10 V]	Insira a tensão (V) que corresponde ao valor de referência alta (programado em <i>parâmetro 6-25 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto</i> ).	

6-22 Terminal 54 Corrente Baixa		
Range:	Funcão:	
4 mA* [0 - 20 mA]	Digite o valor de corrente baixa. Este sinal de referência deve corresponder ao valor de feedback/referência baixo, programado em <i>parâmetro 6-24 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo</i> . Para ativar a função timeout do live zero em <i>parâmetro 6-01 Função Timeout do Live Zero</i> , programe o valor para >2 mA.	

6-23 Terminal 54 Corrente Alta		
Range:	Funcão:	
20 mA* [0 - 20 mA]	Insira o valor de corrente alta que corresponde ao valor de feedback de referência alto programado em <i>parâmetro 6-25 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto</i> .	

6-24 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo		
Range:	Funcão:	
0* [-4999 - 4999]	Insira o valor de referência ou de feedback que corresponde à tensão ou corrente programada em <i>parâmetro 6-21 Terminal 54 Tensão Altaparámetro 6-22 Terminal 54 Corrente Baixa</i> .	

6-25 Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto		
Range:	Funcão:	
Size related* [-4999 - 4999]	Insira o valor de referência ou de feedback que corresponde à tensão ou corrente programada em <i>parâmetro 6-21 Terminal 54 Tensão Altaparámetro 6-23 Terminal 54 Corrente Alta</i> .	

6-26 Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro		
Range:	Funcão:	
0.01 s* [0.01 - 10 s]	Insira a constante de tempo que é uma constante de tempo do filtro de passa-baixa digital para suprimir ruído elétrico no terminal 54. Um valor de constante de tempo alto melhora o amortecimento, porém, aumenta também o atraso de tempo através do filtro.	

6-29 Modo do terminal 54		
Option:	Funcão:	
		Selecione se o terminal 54 é usado para entrada de corrente ou tensão.
[0]	Corrente	
[1] *	Tensão	

#### 4.7.4 6-7\* Saída Analógica/Digital 45

Parâmetros para configurar a escala e os limites do terminal de saída digital/analógica 45. As saídas analógicas são saídas de corrente: 0/4–20 mA. A resolução na saída analógica é de 12 bits. Os terminais de saída analógica também podem ser programados como saída digital.

6-70 Modo do Terminal 45		
Option:	Funcão:	
		Programe o terminal 45 para atuar como saída analógica ou digital.
[0] *	0-20 mA	
[1]	4-20 mA	
[2]	Saída Digital	

6-71 Terminal 45 Saída Analógica		
Option:	Funcão:	
		Selecione a função do terminal 45 como uma saída de corrente analógica. Consulte também a <i>parâmetro 6-70 Modo do Terminal 45</i> .
[0] *	Fora de funcionamento	
[100]	Freq. saída 0-100	0–100 Hz
[101]	Referência Mín-Máx	Mín <sub>Ref</sub> –Máx <sub>Ref</sub>
[102]	Feedback	Mín <sub>FB</sub> –Máx <sub>FB</sub>
[103]	Corr. motor 0-lmax	0–l <sub>máx</sub>
[106]	Potência	0–P <sub>nom</sub>
[139]	Ctrl bus	0–100%

6-72 Terminal 45 Saída Digital		
Option:	Funcão:	
		Selecione a função do terminal 45 como saída de corrente digital. Consulte também a <i>parâmetro 6-70 Modo do Terminal 45</i> . Consulte <i>parâmetro 5-40 Função do Relé</i> para obter a descrição das opções.
[0] *	Fora de funcionamento	
[1]	Placa d Cntrl Pronta	
[2]	Drive Pronto	
[3]	Drive pto/ctrl rem	
[4]	Stndby/semAdvrtncia	

6-72 Terminal 45 Saída Digital		
Option:	Funcão:	
[5]	Em funcionamento	
[6]	Rodand sem advrtênc	
[7]	Func faixa/sem advrt	
[8]	Func ref/sem advrt	
[9]	Alarme	
[10]	Alarme ou advertênc	
[12]	Fora da faixa de Corr	
[13]	Corrent abaixo d baix	
[14]	Corrent acima d alta	
[16]	Veloc abaixo da baix	
[17]	Veloc acima da alta	
[19]	Abaixo do feedb,baix	
[20]	Acima do feedb,alto	
[21]	Advertência térmica	
[22]	Pront,s/advertTérm	
[23]	Remot,ok,s/advTérm	
[24]	Pronto, Tensão OK	
[25]	Reversão	
[26]	Bus OK	
[32]	Ctrlfreio mecân	
[35]	Bloqueio Externo	
[36]	Control word bit 11	
[37]	Control word bit 12	
[41]	Abaixo ref,baixa	
[42]	Acima ref, alta	
[45]	Ctrl. bus	
[60]	Comparador 0	
[61]	Comparador 1	
[62]	Comparador 2	
[63]	Comparador 3	
[64]	Comparador 4	
[65]	Comparador 5	
[70]	Regra lógica 0	
[71]	Regra lógica 1	
[72]	Regra lógica 2	
[73]	Regra lógica 3	
[74]	Regra lóg 4	
[75]	Regra lóg 5	
[80]	Saída digitl A do SLC	
[81]	Saída digitl B do SLC	
[82]	Saída digitl C do SLC	
[83]	Saída digitl D do SLC	
[160]	Sem alarme	
[161]	Rodando em Revrsão	
[165]	Ref. local ativa	
[166]	Ref. remota ativa	
[167]	Comando partid ativ	
[168]	ModManual	
[169]	ModoAutom	
[191]	Bomba Seca	
[192]	Final de Curva	
[193]	Sleep mode	

6-72 Terminal 45 Saída Digital	
Option:	Função:
[194]	Correia Partida
[196]	Fire Mode Ativo
[198]	Bypass do Drive

6-73 Terminal 45 Escala Mínima de Saída	
Range:	Função:
0 %* [0 - 200 %]	Escala da saída mínima (0 mA ou 4 mA) do sinal analógico no terminal 45 Programe o valor para ser a porcentagem da faixa completa da variável selecionada no <i>parâmetro 6-71 Terminal 45 Saída Analógica</i> .

6-74 Terminal 45 Escala Máxima de Saída	
Range:	Função:
100 %* [0 - 200 %]	Escala da saída máxima (20 mA) do sinal analógico no terminal 45 Programe o valor para ser a porcentagem da faixa completa da variável selecionada no <i>parâmetro 6-71 Terminal 45 Saída Analógica</i> .
<p><b>Ilustração 4.14 Escala máxima de saída</b></p>	

6-76 Terminal 45 Controle do barramento de saída	
Range:	Função:
0* [0 - 16384 ]	Contém o nível da saída analógica se controlada por barramento.

### 4.7.5 6-9\* Saída Analógica/Digital 42

Parâmetros para configurar os limites do terminal de saída digital/analógica 42. As saídas analógicas são saídas de corrente: 0/4–20 mA. A resolução nas saídas analógicas é de 12 bits. Os terminais de saída analógica também podem ser programados como saída digital.

6-90 Terminal 42 Mode	
Option:	Função:
	Programe o terminal 42 para atuar como saída analógica ou digital.
[0] *	0-20 mA
[1]	4-20 mA

6-90 Terminal 42 Mode	
Option:	Função:
[2]	Saída Digital

6-91 Terminal 42 Saída Analógica	
Option:	Função:
	Selecione a função do Terminal 42 como uma saída de corrente analógica. Consulte também a <i>parâmetro 6-90 Terminal 42 Mode</i> .
[0] *	Fora de funcionamento
[100]	Freq. saída 0-100 0-100 Hz
[101]	Referência Mín-Máx Ref.Min. - Ref.Máx.
[102]	Feedback FBMin. - FBMax.
[103]	Corr. motor 0-I <sub>max</sub> 0-I <sub>max</sub>
[106]	Potência 0-P <sub>nom</sub>
[139]	Ctrl bus 0-100%

6-92 Terminal 42 Digital Output	
Option:	Função:
	Selecione a função do Terminal 42 como uma saída de corrente analógica. Consulte também a <i>parâmetro 6-90 Terminal 42 Mode</i> . Consulte <i>parâmetro 5-40 Função do Relé</i> para obter a descrição das opções.
[0] *	Fora de funcionamento
[1]	Placa d Cntrl Pronta
[2]	Drive Pronto
[3]	Drive pto/ctrl rem
[4]	Stndby/semAdvrtncia
[5]	Em funcionamento
[6]	Rodand sem advrtênc
[7]	Func faixa/sem advrt
[8]	Func ref/sem advrt
[9]	Alarme
[10]	Alarme ou advertênc
[12]	Fora da faixa de Corr
[13]	Corrent abaixo d baix
[14]	Corrent acima d alta
[16]	Veloc abaixo da baix
[17]	Veloc acima da alta
[19]	Abaixo do feedb,baix
[20]	Acima do feedb,alto
[21]	Advertência térmica
[22]	Pront,s/advertTérm
[23]	Remot,ok,s/advTérm
[24]	Pronto, Tensão OK
[25]	Reversão
[26]	Bus OK

6-92 Terminal 42 Digital Output		
Option:	Função:	
[32]	Ctrlfreio mecân	
[35]	Bloqueio Externo	
[36]	Control word bit 11	
[37]	Control word bit 12	
[41]	Abaixo ref.,baixa	
[42]	Acima ref., alta	
[45]	Ctrl. bus	
[60]	Comparador 0	
[61]	Comparador 1	
[62]	Comparador 2	
[63]	Comparador 3	
[64]	Comparador 4	
[65]	Comparador 5	
[70]	Regra lógica 0	
[71]	Regra lógica 1	
[72]	Regra lógica 2	
[73]	Regra lógica 3	
[74]	Regra lóg 4	
[75]	Regra lóg 5	
[80]	Saída digitl A do SLC	
[81]	Saída digitl B do SLC	
[82]	Saída digitl C do SLC	
[83]	Saída digitl D do SLC	
[160]	Sem alarme	
[161]	Rodando em Reversão	
[165]	Ref. local ativa	
[166]	Ref. remota ativa	
[167]	Comando partid ativ	
[168]	ModManual	
[169]	ModoAutom	
[191]	Bomba Seca	
[192]	Final de Curva	
[193]	Sleep mode	
[194]	Correia Partida	
[196]	Fire Mode Ativo	
[198]	Bypass do Drive	

6-93 Terminal 42 Escala Mínima de Saída		
Range:	Função:	
0 %* [0 - 200 %]	Escala da saída mínima (0 mA ou 4 mA) do sinal analógico no terminal 42. Programe o valor para ser a porcentagem da faixa completa da variável selecionada no parâmetro 6-91 Terminal 42 Analog Output.	

6-94 Terminal 42 Escala Máxima de Saída		
Range:	Função:	
100 %* [0 - 200 %]	Escala de saída máxima (20 mA) da escala no terminal 42. Programe o valor para ser a porcentagem da faixa completa da variável selecionada no parâmetro 6-91 Terminal 42 Analog Output.	
<p><b>Ilustração 4.15 Escala máxima de saída</b></p>		

6-96 Terminal 42 Ctrl Saída Bus		
Range:	Função:	
0* [0 - 16384 ]	Mantém a saída analógica no terminal 42 se controlada pelo bus.	

## 4.8 Main Menu (Menu Principal) - Comunicação e Opcionais - Grupo 8

### 4.8.1 8-0\* Programações Gerais

8-01 Tipo de Controle		
Option:	Funcão:	
		Este parâmetro prevalece sobre as configurações em <i>parâmetro 8-50 Seleção de Parada por Inércia a parâmetro 8-56 Seleção da Referência Pré-defnida.</i>
[0] *	Digital e Control Wrđ	Controle utilizando a entrada digital e a control word.
[1]	Somente Digital	Controle utilizando somente as entradas digitais.
[2]	SomenteControlWord	Controle utilizando somente a control word.

8-02 Origem do Controle		
Option:	Funcão:	
		<b>AVISO!</b> Não é possível ajustar este parâmetro enquanto o motor estiver em funcionamento.  Selecione a origem da control word.
[0]	Nenhum	
[1]	Porta RS485	
[3]	Opcional A	PROFIBUS e PROFINET.

8-03 Tempo de Timeout de Controle		
Range:	Funcão:	
1 s*	[0.1 - 6000 s]	Insira 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. A função selecionada no <i>parâmetro 8-04 Função Timeout de Controle Função Timeout de Controle</i> será executada.

8-04 Função Timeout de Controle		
Option:	Funcão:	
		Selecione a função de timeout. A função de timeout é ativada quando a atualização da control word falhar dentro do intervalo de tempo especificado em <i>parâmetro 8-03 Tempo de Timeout de Controle</i> . A opção [20] N2 Liberação de Substituição aparece somente depois de configurar o protocolo N2 da Metasys.
[0] *	Off (Desligado)	
[1]	Congelar saída	
[2]	Parada	

8-04 Função Timeout de Controle		
Option:	Funcão:	
[3]	Jog	
[4]	Velocidade máxima	
[5]	Parada e desarme	
[20]	Liberação da substituição de N2	

8-07 Trigger de Diagnóstico		
Option:	Funcão:	
		Selecionar [0] <i>Desabilitado</i> para não enviar dados de diagnóstico estendido (EDD). Selecionar [1] <i>Disparar em alarmes</i> para enviar EDD em alarmes ou [2] <i>Disparar alarme/advertência</i> para enviar EDD em alarmes ou advertências. Nem todos os fieldbuses suportam as funções de diagnósticos.
[0] *	Inativo	
[1]	Disparar em alarmes	
[2]	Disp alarm/advertnc	

### 4.8.2 8-1\* Configurações Word Definiç

8-10 Perfil de Controle		
Option:	Funcão:	
		Selecione a interpretação da control word e status word que corresponda ao fieldbus instalado. Somente as seleções válidas para o fieldbus instalado no slot A são visíveis no display do LPC.
[0] *	Perfil do FC	
[1]	Perfil do PROFIdrive	

8-14 Control Word Configurável CTW		
Option:	Funcão:	
[0]	Nenhum	O conversor de frequência ignora as informações deste bit.
[1] *	Perfil padrão	A funcionalidade do bit depende da seleção <i>parâmetro 8-10 Perfil da Control Word</i> .
[2]	CTW Válida,ativa baixa	Se programado para 1, o conversor de frequência ignora os bits restantes da control word.

8-19 Product Code		
Range:		Função:
Size related*	[0 - 2147483647 ]	Selecione 0 para leitura do código real do produto do fieldbus de acordo com o opcional de fieldbus montado. Selecione 1 para leitura do ID do fornecedor real.

#### 4.8.3 8-3\* Configurações da Porta do FC

8-30 Protocolo		
Option:		Função:
		Selecione o protocolo para a porta RS485 integrada. Alterar as configurações em <i>parâmetro 8-30 Protocolo</i> pode alterar a baud rate.
[0] *	FC	Comunicação de acordo com o Protocolo Danfoss FC.
[2]	Modbus RTU	Comunicação de acordo com o protocolo do Modbus RTU.
[4]	FLN	
[5]	BACNet	

8-31 Address		
Range:		Função:
1*	[0.0 - 247 ]	Insira o endereço da porta RS485. Intervalo válido: 1-126 do FC-bus, ou 1-247 para Modbus.

8-32 Baud Rate da Porta do FC		
Option:		Função:
		Selecione a baud rate para a porta RS485. O padrão refere-se ao Protocolo Danfoss FC. Alterar o protocolo em <i>parâmetro 8-30 Protocolo</i> pode alterar a baud rate. Alterar protocolo em <i>parâmetro 8-30 Protocolo</i> pode alterar a baud rate.
[0]	2400 Baud	
[1]	4800 Baud	Configuração padrão do FLN.
[2]	9600 Baud	Configuração padrão do BACnet.
[3]	19200 Baud	Configuração padrão do Modbus RTU.
[4]	38400 Baud	
[5]	57600 Baud	
[6]	76800 Baud	
[7]	115200 Baud	

8-33 Bits de Paridade / Parada		
Option:		Função:
		Bits de paridade e parada do protocolo usando a Porta do FC. Para alguns protocolos, nem todas as opções estão disponíveis. O padrão refere-se ao Protocolo Danfoss FC. Alterar protocolo em <i>parâmetro 8-30 Protocol</i> pode alterar a baud rate.
[0]	Paridade Par, 1 Bit de Parada	
[1]	Paridade Ímpar, 1 Bit de Parada	
[2]	Paridade Par, 1 Bit de Parada	
[3]	Sem Paridade, 2 Bits de Parada	

8-35 Atraso Mínimo de Resposta		
Range:		Função:
0.01 s*	[ 0.0010 - 0.5 s]	Especifique o tempo de atraso mínimo entre o recebimento de uma solicitação e a transmissão de uma resposta. O tempo de atraso mínimo é usado para contornar os atrasos de retorno do modem.

8-36 Atraso de Resposta Mínimo		
Range:		Função:
Size related*	[ 0.1 - 10.0 s]	Especifique o tempo de atraso máximo permitido entre receber o pedido e transmitir a resposta. Se esse tempo for excedido, nenhuma resposta será retornada.

8-37 Atraso Inter-Character Máximo		
Range:		Função:
0.025 s*	[0.025 - 0.025 s]	Especifique o intervalo de tempo máximo permitido entre a recepção de dois bytes. Este parâmetro ativa o timeout se a transmissão for interrompida.

#### 4.8.4 8-4\* Conjunto de Protocolos MC

8-40 Seleção do telegrama		
Option:		Função:
		Permite o uso de telegramas livremente configuráveis ou telegramas padrão para a Porta do FC.
[1] *	Standard telegram 1	
[300]	Standard telegram FCM300	

8-42 Configuração de gravação do PCD		
Parâmetros diferentes podem ser designados para os PCD 3-10 dos PPOs. A quantidade de PCDs depende do tipo de PPO. Os valores do PCD 3-10 são gravados nos parâmetros selecionados como valores de dados.		
Option:	Funcão:	
[0]	None	
[1]	[302] Minimum Reference	
[2]	[303] Maximum Reference	
[3]	[341] Ramp 1 Ramp up time	
[4]	[342] Ramp 1 Ramp down time	
[5]	[351] Ramp 2 Ramp up time	
[6]	[352] Ramp 2 Ramp down time	
[7]	[380] Jog Ramp Time	
[8]	[381] Quick Stop Time	
[9]	[412] Motor Speed Low Limit [Hz]	
[10]	[414] Motor Speed High Limit [Hz]	
[11]	[590] Digital & Relay Bus Control	
[12]	[676] Terminal45 Output Bus Control	
[13]	[696] Terminal 42 Output Bus Control	
[14]	[894] Bus Feedback 1	
[15]	FC Port CTW	
[16]	FC Port REF	

8-43 Configuração de Leitura do PCD		
Parâmetros diferentes podem ser designados para os PCD 3-10 dos PPOs. A quantidade de PCDs depende do tipo de PPO. O PCD 3-10 mantém o valor dos dados de tempo real dos parâmetros selecionados.		
Option:	Funcão:	
[0]	None	
[1]	[1500] Operation Hours	
[2]	[1501] Running Hours	
[3]	[1502] kWh Counter	
[4]	[1600] Control Word	
[5]	[1601] Reference [Unit]	
[6]	[1602] Reference %	
[7]	[1603] Status Word	
[8]	[1605] Main Actual Value [%]	
[9]	[1609] Custom Readout	
[10]	[1610] Power [kW]	
[11]	[1611] Power [hp]	
[12]	[1612] Motor Voltage	
[13]	[1613] Frequency	
[14]	[1614] Motor Current	
[15]	[1615] Frequency [%]	
[16]	[1616] Torque [Nm]	
[17]	[1618] Motor Thermal	
[18]	[1630] DC Link Voltage	
[19]	[1634] Heatsink Temp.	
[20]	[1635] Inverter Thermal	

8-43 Configuração de Leitura do PCD		
Parâmetros diferentes podem ser designados para os PCD 3-10 dos PPOs. A quantidade de PCDs depende do tipo de PPO. O PCD 3-10 mantém o valor dos dados de tempo real dos parâmetros selecionados.		
Option:	Funcão:	
[21]	[1638] SL Controller State	
[22]	[1650] External Reference	
[23]	[1652] Feedback [Unit]	
[24]	[1660] Digital Input 18,19,27,33	
[25]	[1661] Terminal 53 Switch Setting	
[26]	[1662] Analog Input 53(V)	
[27]	[1663] Terminal 54 Switch Setting	
[28]	[1664] Analog Input 54	
[29]	[1665] Analog Output 42 [mA]	
[30]	[1671] Relay Output [bin]	
[31]	[1672] Counter A	
[32]	[1673] Counter B	
[33]	[1690] Alarm Word	
[34]	[1692] Warning Word	
[35]	[1694] Ext. Status Word	
[36]	[1850] Sensorless Readout [Unit]	

#### 4.8.5 8-5\* Digital/Bus

Parâmetros para configurar a fusão da control word digital/bus.

8-50 Seleção de Parada por Inércia		
Option:	Funcão:	
		<b>AVISO!</b> Este parâmetro está ativo somente quando <i>parâmetro 8-01 Tipo de Controle</i> estiver programado para [0] <i>Digital e control word</i> .  Selecione o controle da função de parada por inércia, por meio dos terminais (entrada digital) e/ou pelo barramento.
[0]	Entrada digital	Ativa a parada por inércia por meio de uma entrada digital.
[1]	Bus	Ativa a parada por inércia por meio da porta de comunicação serial.
[2]	Lógica E	Ativa a parada por inércia por meio do fieldbus/ porta de comunicação serial e por meio de uma das entradas digitais.
[3] *	Lógica OU	Ativa a parada por inércia por meio da porta de comunicação serial ou de uma das entradas digitais.

8-51 Seleção de Parada Rápida		
Option:	Funcão:	
		<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parâmetro está ativo somente quando <i>parâmetro 8-01 Tipo de Controle</i> estiver programado para [0] <i>Digital e control word</i>.</p> <p>Selecionar o controle da função <i>Parada Rápida</i>, por meio dos terminais (entrada digital) e/ou pelo bus.</p>
[0]	Entrada digital	Ativa a parada rápida por meio de uma entrada digital.
[1]	Bus	Ativa a parada rápida por meio da porta de comunicação serial.
[2]	Lógica E	Ativa a parada rápida por meio da porta de comunicação serial e de uma das entradas digitais.
[3] *	Lógica OU	Ativa a parada rápida por meio da porta de comunicação serial ou de uma das entradas digitais.

8-52 Seleção de Frenagem CC		
Option:	Funcão:	
		<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parâmetro está ativo somente quando <i>parâmetro 8-01 Tipo de Controle</i> estiver programado para [0] <i>Digital e control word</i>.</p> <p>Selecione o controle do freio CC por meio dos terminais (entrada digital).</p>
[0]	Entrada digital	Ativa o freio CC por meio de uma entrada digital.
[1]	Bus	Ativa o Freio CC através da porta de comunicação serial.
[2]	Lógica E	Ativa o Freio CC através da porta de comunicação serial e de uma das entradas digitais.
[3]	Lógica OU	Ativa o Freio CC através da porta de comunicação serial ou de uma das entradas digitais.

8-53 Seleção da Partida		
Option:	Funcão:	
		<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parâmetro está ativo somente quando <i>parâmetro 8-01 Tipo de Controle</i> estiver programado para [0] <i>Digital e control word</i>.</p> <p>Selecione o controle da função partida do conversor de frequência através dos terminais (entrada digital).</p>
[0]	Entrada digital	Ativa um comando de partida por meio de uma entrada digital.
[1]	Bus	Ativa um comando de partida por meio da porta de comunicação serial ou de opcionais de fieldbus.
[2]	Lógica E	Ativa um comando de partida através da porta de comunicação serial e de uma das entradas digitais.
[3] *	Lógica OU	Ativa um comando de partida através da porta de comunicação serial ou uma das entradas digitais.

8-54 Seleção da Reversão		
Option:	Funcão:	
		<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parâmetro está ativo somente quando <i>parâmetro 8-01 Tipo de Controle</i> estiver programado para [0] <i>Digital e control word</i>.</p> <p>Selecione o controle da função <i>Reversão</i> do conversor de frequência através dos terminais (entrada digital) e/ou da porta de comunicação serial.</p>
[0] *	Entrada digital	Ativa um comando de reversão por meio de uma entrada digital.
[1]	Bus	Ativa um comando de reversão através da porta de comunicação serial.
[2]	Lógica E	Ativa um comando de reversão através da porta de comunicação serial e de uma das entradas digitais.
[3]	Lógica OU	Ativa um comando de reversão através da porta de comunicação serial ou de uma das entradas digitais.

8-55 Seleção do Set-up		
Option:	Funcão:	
		<p><b>AVISO!</b> Este parâmetro está ativo somente quando parâmetro 8-01 Tipo de Controle estiver programado para [0] Digital e control word.</p> <p>Selecione o controle de seleção de setup do conversor de frequência através dos terminais (entrada digital) e/ou da porta de comunicação serial.</p>
[0]	Entrada digital	Ativa a seleção de setup através de uma entrada digital.
[1]	Bus	Ativa a seleção de setup através da porta de comunicação serial.
[2]	Lógica E	Ativa a seleção de setup através da porta de comunicação serial e de uma das entradas digitais.
[3] *	Lógica OU	Ativa a seleção de setup através da porta de comunicação serial ou de uma das entradas digitais.

8-56 Seleção da Referência Pré-definida		
Option:	Funcão:	
		Controle de seleção da seleção de referência predefinida do conversor de frequência através dos terminais (entrada digital) e/ou da porta de comunicação serial.
[0]	Entrada digital	Ativa a seleção de referência predefinida por meio de uma entrada digital.
[1]	Bus	Ativa a seleção de referência predefinida através da porta de comunicação serial.
[2]	Lógica E	Ativa a seleção de referência predefinida através da porta de comunicação serial e de uma das entradas digitais.
[3] *	Lógica OU	Ativa a seleção de referência predefinida através da porta de comunicação serial ou de uma das entradas digitais.

8-57 Seleção Profdrive OFF2		
<p>Selecione o controle da seleção OFF2 do conversor de frequência por meio dos terminais (entrada digital) e/ou do fieldbus. Este parâmetro está ativo somente quando parâmetro 8-01 Tipo de Controle estiver programado para [0] Digital e control word e parâmetro 8-10 Perfil da Control Word estiver programado para [1] Perfil do Profdrive.</p>		
Option:	Funcão:	
[0]	Entrada digital	
[1]	Bus	
[2]	Lógica E	
[3] *	Lógica OU	

8-58 Seleção Profdrive OFF3		
<p>Selecione o controle da seleção OFF3 do conversor de frequência por meio dos terminais (entrada digital) e/ou do fieldbus. Este parâmetro está ativo somente quando parâmetro 8-01 Tipo de Controle estiver programado para [0] Digital e control word e parâmetro 8-10 Perfil da Control Word estiver programado para [1] Perfil do Profdrive.</p>		
Option:	Funcão:	
[0]	Entrada digital	
[1]	Bus	
[2]	Lógica E	
[3] *	Lógica OU	

#### 4.8.6 8-7\* BACnet

8-70 Instânc Dispos BACnet		
Range:	Funcão:	
1*	[0 - 4194303 ]	Digite um número de ID para o dispositivo BACnet.

8-72 Masters Máx MS/TP		
Range:	Funcão:	
127*	[0 - 127 ]	Defina o endereço do mestre, que detém o endereço mais alto nesta rede. Diminuir este valor otimiza a sondagem do token.

8-73 Chassi Info Máx.MS/TP		
Range:	Funcão:	
1*	[1 - 65534 ]	Definir quantos chassis de info/dados é permitido ao dispositivo enviar, enquanto este detém o token.

8-74 Serviço "I-Am"		
Option:	Funcão:	
[0] *	Enviar na energização	Selecione se o dispositivo deve enviar a mensagem de serviço I-Am somente na energização.
[1]	Continuamente	Selecione se o dispositivo deve enviar a mensagem de serviço I-Am continuamente ou com um intervalo de aproximadamente um minuto.

8-75 Senha de Inicialização		
Range:	Funcão:	
admin*	[1 - 1 ]	Inserir a senha necessária p/ execução de Reinicialização do Drive no BACnet.

8-79 Protocol Firmware version		
Range:	Funcão:	
Size related*	[0 - 65535 ]	Ler a versão do protocolo suportado O índice 5 é para o BACnet.

#### 4.8.7 8-8\* Diagnósticos da Porta do FC

Esses parâmetros são usados para monitorar a comunicação de bus por meio da Porta do FC.

8-80 Contagem de Mensagens do Bus		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 4294967295 ]	Este parâmetro exibe o número de telegramas válidos detectados no bus.	

8-81 Contagem de Erros do Bus		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 4294967295 ]	Este parâmetro exibe o número de telegramas com falhas (por exemplo, falha de CRC) detectados no bus.	

8-82 Mensagem Receb. do Escravo		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 4294967295 ]	Este parâmetro exibe o número de telegramas válidos endereçados ao escravo, enviados pelo conversor de frequência.	

8-83 Contagem de Erros do Escravo		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 4294967295 ]	Este parâmetro exibe o número de telegramas com erros, que não puderam ser executados pelo conversor de frequência.	

8-84 Mensagens Enviadas ao Escravo		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 4294967295 ]	Esse parâmetro mostra o número de mensagens enviadas do escravo.	

8-85 Erros de Timeout do Escravo		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 4294967295 ]	Esse parâmetro mostra o número de erros de timeout do escravo.	

8-88 Reinicializar Diagn.Porta do FC		
Option:	Funcão:	
[0] *	Não reinicializar	
[1]	Reset contador	

#### 4.8.8 8-9\* Feedback do Barramento

8-90 Velocidade de Jog 1 via Bus		
Range:	Funcão:	
100 RPM* [0 - 1500 RPM]	Inserir a velocidade de jog. Ative essa velocidade de jog fixa por meio da porta serial ou do opcional de fieldbus.	

8-91 Velocidade de Jog 2 via Bus		
Range:	Funcão:	
200 RPM* [0 - 1500 RPM]	Inserir a velocidade de jog. Ative essa velocidade de jog fixa por meio da porta serial ou do opcional de fieldbus.	

8-94 Feedb. do Bus 1		
Range:	Funcão:	
0* [-32768 - 32767 ]	Grave o feedback para este parâmetro através de uma porta de comunicação serial. Selecione este parâmetro em <i>parâmetro 20-00 Fonte de Feedback 1</i> ou <i>parâmetro 20-03 Fonte de Feedback 2</i> como uma fonte do feedback. O valor hexadecimal 4000 h corresponde a 100% feedback/faixa é de $\pm 200\%$	

### 4.9 Menu principal - PROFIdrive - Grupo 9

9-00 Setpoint		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 65535 ]	Este parâmetro recebe a referência cíclica da classe mestre 2. Se a prioridade de controle estiver programada para Classe Mestre 2, a referência do conversor de frequência é adotada deste parâmetro, enquanto que a referência cíclica será ignorada.	

9-07 Actual Value		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 65535 ]	Este parâmetro fornece o MAV para classe mestre 2. O parâmetro é válido se a prioridade estiver programada para classe mestre 2.	

9-15 Configuração de Gravar do PCD		
<p>Selecione os parâmetros a serem atribuídos ao PCD 3 até 10 dos telegramas. A quantidade de PCDs disponíveis depende do tipo de telegrama. Os valores nos PCD 3 até 10 são gravados como dados nos parâmetros selecionados. Para os telegramas de PROFIBUS padrão, consulte o <i>parâmetro 9-22 Telegram Selection</i>.</p>		
Option:	Funcão:	
[0]		
[302]	Referência Mínima	
[303]	Referência Máxima	
[312]	Valor de Catch Up/Slow Down	
[341]	Tempo de Aceleração da Rampa 1	
[342]	Tempo de Desaceleração da Rampa 1	
[351]	Tempo de Aceleração da Rampa 2	
[352]	Tempo de Desaceleração da Rampa 2	
[380]	Tempo de Rampa do Jog	
[381]	Tempo de Rampa da Parada Rápida	
[412]	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]	
[414]	Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]	
[553]	Term. 29 Ref./Feedb. Valor Alto	
[590]	Controle Bus Digital & Relé	
[615]	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	
[625]	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto	
[696]	Terminal 42 Ctrl Saída Bus	
[890]	Velocidade de Jog 1 via Bus	
[891]	Velocidade de Jog 2 via Bus	
[894]	Feedb. do Bus 1	
[1680]	CTW 1 do Fieldbus	
[1682]	REF 1 do Fieldbus	

9-15 Configuração de Gravar do PCD		
<p>Selecione os parâmetros a serem atribuídos ao PCD 3 até 10 dos telegramas. A quantidade de PCDs disponíveis depende do tipo de telegrama. Os valores nos PCD 3 até 10 são gravados como dados nos parâmetros selecionados. Para os telegramas de PROFIBUS padrão, consulte o <i>parâmetro 9-22 Telegram Selection</i>.</p>		
Option:	Funcão:	
[2021]	Setpoint 1	

9-16 Configuração de Leitura do PCD		
<p>Selecione os parâmetros a serem atribuídos ao PCD 3 até 10 dos telegramas. A quantidade de PCDs disponíveis depende do tipo de telegrama. O PCD 3–10 contém os valores dos dados reais dos parâmetros selecionados.</p>		
Option:	Funcão:	
[0]		
[894]	Feedb. do Bus 1	
[1500]	Horas de funcionamento	
[1501]	Horas em Funcionamento	
[1502]	Medidor de kWh	
[1600]	Control Word	
[1601]	Referência [Unidade]	
[1602]	Referência %	
[1603]	Est.	
[1605]	Valor Real Principal [%]	
[1609]	Leit.Personalz.	
[1610]	Potência [kW]	
[1611]	Potência [hp]	
[1612]	Tensão do motor	
[1613]	Frequência	
[1614]	Corrente do motor	
[1615]	Frequência [%]	
[1616]	Torque [Nm]	
[1618]	Térmico Calculado do Motor	
[1622]	Torque [%]	
[1626]	Potência Filtrada [kW]	
[1627]	Potência Filtrada [hp]	
[1630]	Tensão de Conexão CC	
[1634]	Temp. do Dissipador de Calor	
[1635]	Térmico do Inversor	
[1638]	Estado do SLC	
[1639]	Temp.do Control Card	
[1650]	Referência Externa	
[1652]	Feedback [Unidade]	
[1660]	Entrada digital	
[1661]	Definição do Terminal 53	
[1662]	Entrada Analógica 53	
[1663]	Definição do Terminal 54	
[1664]	Entrada Analógica 54	
[1665]	Saída Analógica 42 [mA]	
[1666]	Saída Digital [bin]	
[1667]	Entr. Freq. #29 [Hz]	



9-16 Configuração de Leitura do PCD		
<p>Selecione os parâmetros a serem atribuídos ao PCD 3 até 10 dos telegramas. A quantidade de PCDs disponíveis depende do tipo de telegrama. O PCD 3-10 contém os valores dos dados reais dos parâmetros selecionados.</p>		
Option:	Funcão:	
[1671]	Saída do Relé [bin]	
[1672]	Contador A	
[1673]	Contador B	
[1679]	Saída Analógica AO45	
[1684]	StatusWord do Opcional d Comunicação	
[1685]	CTW 1 da Porta Serial	
[1690]	Alarm Word	
[1691]	Alarm Word 2	
[1692]	Warning Word	
[1693]	Warning Word 2	
[1694]	Status Word Estendida	
[1695]	Est. Status Word 2	
[1697]	Alarm Word 3	
[1850]	Leitura Sem o Sensor [unidade]	

9-18 Node Address		
Range:	Funcão:	
126* [ 0 - 126 ]	<p>Insira o endereço da estação neste parâmetro ou, alternativamente, na chave de hardware. Para ajustar o endereço da estação no parâmetro 9-18 Node Address, programe a chave de hardware com 126 ou 127 (ou seja, todas as chaves programadas para on (ligada)). Caso contrário, este parâmetro exibe a programação real da chave.</p>	

9-19 Drive Unit System Number		
Range:	Funcão:	
1038* [ 0 - 65535 ]	ID do sistema específico do fabricante.	

9-22 Telegram Selection		
Option:	Funcão:	
[1]	Standard telegram 1	Selecione uma configuração de telegrama de PROFIBUS padrão para o conversor de frequência, como uma alternativa para os telegramas livremente configuráveis nos parâmetro 9-15 PCD Write Configuration e parâmetro 9-16 PCD Read Configuration.
[100] *	None	
[101]	PPO 1	
[102]	PPO 2	
[103]	PPO 3	
[104]	PPO 4	
[105]	PPO 5	
[106]	PPO 6	

9-22 Telegram Selection		
Option:	Funcão:	
[107]	PPO 7	
[108]	PPO 8	
[200]	Custom telegram 1	

9-23 Parâmetros para Sinais		
Option:	Funcão:	
[0] *		
[302]	Referência Mínima	
[303]	Referência Máxima	
[312]	Valor de Catch Up/Slow Down	
[341]	Tempo de Aceleração da Rampa 1	
[342]	Tempo de Desaceleração da Rampa 1	
[351]	Tempo de Aceleração da Rampa 2	
[352]	Tempo de Desaceleração da Rampa 2	
[380]	Tempo de Rampa do Jog	
[381]	Tempo de Rampa da Parada Rápida	
[412]	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]	
[414]	Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]	
[553]	Term. 29 Ref./Feedb. Valor Alto	
[590]	Controle Bus Digital & Relé	
[615]	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	
[625]	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto	
[696]	Terminal 42 Ctrl Saída Bus	
[890]	Velocidade de Jog 1 via Bus	
[891]	Velocidade de Jog 2 via Bus	
[894]	Feedb. do Bus 1	
[1500]	Horas de funcionamento	
[1501]	Horas em Funcionamento	
[1502]	Medidor de kWh	
[1600]	Control Word	
[1601]	Referência [Unidade]	
[1602]	Referência %	
[1603]	Est.	
[1605]	Valor Real Principal [%]	
[1609]	Leit.Personalz.	
[1610]	Potência [kW]	
[1611]	Potência [hp]	
[1612]	Tensão do motor	
[1613]	Frequência	
[1614]	Corrente do motor	
[1615]	Frequência [%]	
[1616]	Torque [Nm]	
[1618]	Térmico Calculado do Motor	
[1622]	Torque [%]	
[1626]	Potência Filtrada [kW]	
[1627]	Potência Filtrada [hp]	
[1630]	Tensão de Conexão CC	
[1634]	Temp. do Dissipador de Calor	
[1635]	Térmico do Inversor	
[1638]	Estado do SLC	
[1639]	Temp.do Control Card	
[1650]	Referência Externa	

9-23 Parâmetros para Sinais		
Option:	Funcão:	
[1652]	Feedback [Unidade]	
[1660]	Entrada digital	
[1661]	Definição do Terminal 53	
[1662]	Entrada Analógica 53	
[1663]	Definição do Terminal 54	
[1664]	Entrada Analógica 54	
[1665]	Saída Analógica 42 [mA]	
[1666]	Saída Digital [bin]	
[1667]	Entr. Freq. #29 [Hz]	
[1671]	Saída do Relé [bin]	
[1672]	Contador A	
[1673]	Contador B	
[1679]	Saída Analógica AO45	
[1680]	CTW 1 do Fieldbus	
[1682]	REF 1 do Fieldbus	
[1684]	StatusWord do Opcional d Comunicação	
[1685]	CTW 1 da Porta Serial	
[1690]	Alarm Word	
[1691]	Alarm Word 2	
[1692]	Warning Word	
[1693]	Warning Word 2	
[1694]	Status Word Estendida	
[1695]	Est. Status Word 2	
[1697]	Alarm Word 3	
[1850]	Leitura Sem o Sensor [unidade]	
[2021]	Setpoint 1	

9-27 Edição do Parâmetro		
Option:	Funcão:	
		Pode-se editar parâmetros por intermédio do PROFIBUS, da interface RS485 padrão ou do LCP.
[0]	Desativado	Desativa a edição pelo PROFIBUS.
[1] *	Ativado	Ativa a edição pelo PROFIBUS.

9-28 Controle de Processo		
Option:	Funcão:	
		O controle de processo (configuração da control word, referência de velocidade e dados do processo) é possível através do PROFIBUS ou do fieldbus padrão, porém, não de ambos simultaneamente. O controle local é sempre possível por meio do LCP. O controle via controle de processo é possível ou pelos terminais ou pelo fieldbus, dependendo das programações dos <i>parâmetro 8-50 Seleção de Parada por Inércia a</i> <i>parâmetro 8-56 Seleção da Referência Pré-definida..</i>
[0]	Inativo	Desativa o controle de processo por intermédio do PROFIBUS classe mestre 1 e o ativa por meio do fieldbus padrão ou do PROFIBUS classe mestre 2.

9-28 Controle de Processo		
Option:	Funcão:	
[1] *	Ativar mestre-Cíclico	Ativa o controle de processo por intermédio do PROFIBUS mestre classe 1 e o desativa por meio do fieldbus padrão ou do PROFIBUS classe mestre 2.

9-44 Contador da Mens de Defeito		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 65535 ]		Indica o número de eventos de falha atualmente armazenados no <i>parâmetro 9-45 Código do Defeito</i> . A capacidade máxima do buffer é de oito eventos de erro. O buffer e o contador são zerados pela energização ou pelo reset.

9-45 Código do Defeito		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 0 ]		Este buffer contém a alarm word de todos os alarmes e advertências que ocorreram, desde o último reset ou energização. A capacidade máxima do buffer é de oito eventos de erro.

9-47 N°. do Defeito		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 0 ]		Este buffer contém a alarm word de todos os alarmes e advertências que ocorreram, desde o último reset ou energização. A capacidade máxima do buffer é de oito eventos de erro.

9-52 Fault Situation Counter		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 1000 ]		Indica o número de eventos de falha que tem ocorrido desde o último reset ou energização.

9-53 Profibus Warning Word		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 65535 ]		Este parâmetro exibe advertências de comunicação do PROFIBUS.
	<b>Bit</b>	<b>Descrição</b>
	0	Conexão com o mestre DP perdida.
	1	Não usado.
	2	FDL (camada de ligação dos dados do fieldbus) não está OK.
	3	Recebido comando de limpar dados.
	4	Valor real não está atualizado.
	5	Procura de baud rate.
	6	O PROFIBUS ASIC não está transmitindo.
	7	Inicialização do PROFIBUS não está OK.
	8	Conversor de frequência está desarmado.

9-53 Profibus Warning Word		
Range:	Funcão:	
	<b>Bit</b>	<b>Descrição</b>
	9	Erro interno de CAN.
	10	Os dados de configuração do PLC estão errados.
	11	ID errado enviado pelo PLC.
	12	Ocorreu defeito interno.
	13	Não configurado.
	14	Timeout ativo.
	15	Advertência 34 ativa.

Tabela 4.7 Definição de bit

9-63 Actual Baud Rate		
Option:	Funcão:	
		Este parâmetro mostra a baud rate real do PROFIBUS. O PROFIBUS mestre estabelece a baud rate automaticamente.
[0]	9,6 kbit/s	
[1]	19,2 kbit/s	
[2]	93,75 kbit/s	
[3]	187,5 kbit/s	
[4]	500 kbit/s	
[6]	1500 kbit/s	
[7]	3000 kbit/s	
[8]	6000 kbit/s	
[9]	12000 kbit/s	
[10]	31,25 kbit/s	
[11]	45,45 kbit/s	
[255] *	No baudrate found	

9-64 Device Identification																							
Range:	Funcão:																						
0*	[0 - 0]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parâmetro não é visível por meio do LCP.</p> <p>O parâmetro de identificação do dispositivo. O tipo de dados é matriz [n] de unsigned16. A atribuição dos primeiros sub-índices está definida e mostrada na Tabela 4.8.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Índice</th> <th>Conteúdo</th> <th>Valor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Fabricante</td> <td>128</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Tipo de dispositivo</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Versão</td> <td>xxyy</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Ano da data do firmware</td> <td>yyyy</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Mês da data do firmware</td> <td>ddmm</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Nº. de eixos</td> <td>Variável</td> </tr> </tbody> </table>	Índice	Conteúdo	Valor	0	Fabricante	128	1	Tipo de dispositivo	1	2	Versão	xxyy	3	Ano da data do firmware	yyyy	4	Mês da data do firmware	ddmm	5	Nº. de eixos	Variável
Índice	Conteúdo	Valor																					
0	Fabricante	128																					
1	Tipo de dispositivo	1																					
2	Versão	xxyy																					
3	Ano da data do firmware	yyyy																					
4	Mês da data do firmware	ddmm																					
5	Nº. de eixos	Variável																					

9-64 Device Identification			
Range:	Funcão:		
	<b>Índice</b>	<b>Conteúdo</b>	<b>Valor</b>
	6	Específico do fornecedor: Versão do PB	xxyy
	7	Específico do fornecedor: Versão do Banco de Dados	xxyy
	8	Específico do fornecedor: Versão do AOC	xxyy
	9	Específico do fornecedor: Versão do MOC	xxyy

9-65 Profile Number		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 0]	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Este parâmetro não é visível por meio do LCP.</p> <p>Este parâmetro contém a identificação do perfil. O byte 1 contém o número do perfil e o byte 2, o número da versão do perfil.</p>

9-67 Control Word 1		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 65535]	Este parâmetro aceita a control word de uma classe mestre 2, no mesmo formato do PCD 1.

9-68 Status Word 1		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 65535]	Este parâmetro entrega a status word para o classe mestre 2, no mesmo formato que o PCD 2.

9-70 Edit Set-up		
Option:	Funcão:	
		Selecione o Setup em que deve ocorrer a programação (alteração de dados) durante a operação. É possível programar os quatro setups independentemente do setup selecionado como configuração ativa. O acesso ao parâmetro por cada mestre é orientado ao setup selecionado pelo mestre individual (cíclico, acíclico MCL1, primeiro acíclico MCL2, segundo acíclico MCL2, terceiro acíclico MCL2).
[1]	Set-up 1	
[2]	Set-up 2	
[9] *	Active Set-up	

9-71 Profibus Save Data Values		
Option:	Funcão:	
		Os valores de parâmetro alterados por intermédio do RS485 não são gravados automaticamente na memória não volátil. Use este parâmetro para ativar uma função que armazene os valores dos parâmetros na memória não volátil EEPROM, de modo que os valores dos parâmetros alterados sejam mantidos ao desligar a unidade.
[0] *	Off	Desativa a função de armazenagem não volátil.
[1]	Store all setups	Grava todos os valores de parâmetro, do setup selecionado no <i>parâmetro 9-70 Edit Set-up</i> , na memória não volátil. A seleção retorna para [0] Off quando todos os valores são armazenados.
[2]	Store all setups	Grava todos os valores de parâmetro, de todos os setups, na memória não volátil. A seleção retorna para [0] Off quando todos os valores dos parâmetros são armazenados.

9-72 ProfibusDriveReset		
Option:	Funcão:	
		<b>AVISO!</b> Reinicializa somente o opcional do VLT® PROFIBUS DP MCA 101.
[0] *	No action	
[1]	Power-on reset	Reinicializa o conversor de frequência após a energização, relativamente ao ciclo de energização.
[2]	Power-on reset prep	
[3]	Comm option reset	Quando reinicializado, o conversor de frequência desaparece do fieldbus, o que pode causar um erro de comunicação do mestre.

9-75 DO Identification		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 65535 ]	Fornecer informações sobre o DO (drive object).

9-80 Defined Parameters (1)		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 9999 ]	Este parâmetro exibe uma lista de todos os parâmetros definidos do conversor de frequência disponíveis para o PROFIBUS.

9-81 Defined Parameters (2)		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 9999 ]	Este parâmetro exibe uma lista de todos os parâmetros definidos do conversor de frequência disponíveis para o PROFIBUS.

9-82 Defined Parameters (3)		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 9999 ]	Este parâmetro exibe uma lista de todos os parâmetros definidos do conversor de frequência disponíveis para o PROFIBUS.

9-83 Defined Parameters (4)		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 9999 ]	Este parâmetro exibe uma lista de todos os parâmetros definidos do conversor de frequência disponíveis para o PROFIBUS.

9-84 Defined Parameters (5)		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 9999 ]	Este parâmetro exibe uma lista de todos os parâmetros definidos do conversor de frequência disponíveis para o PROFIBUS.

9-85 Defined Parameters (6)		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 9999 ]	Este parâmetro exibe uma lista de todos os parâmetros definidos do conversor de frequência disponíveis para o PROFIBUS.

9-90 Changed Parameters (1)		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 9999 ]	Este parâmetro mostra uma lista de todos os parâmetros do conversor de frequência com desvio da configuração padrão.

9-91 Changed Parameters (2)		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 9999 ]	Este parâmetro mostra uma lista de todos os parâmetros do conversor de frequência com desvio da configuração padrão.

9-92 Changed Parameters (3)		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 9999 ]	Este parâmetro mostra uma lista de todos os parâmetros do conversor de frequência com desvio da configuração padrão.

4

**9-93 Changed Parameters (4)**

Range:		Funcão:
0*	[0 - 9999 ]	Este parâmetro mostra uma lista de todos os parâmetros do conversor de frequência com desvio da configuração padrão.

**9-94 Changed Parameters (5)**

Range:		Funcão:
0*	[0 - 9999 ]	Este parâmetro mostra uma lista de todos os parâmetros do conversor de frequência com desvio da configuração padrão.

**9-99 Profibus Revision Counter**

Range:		Funcão:
0*	[0 - 65535 ]	Leitura da contagem de revisões.

## 4.10 Main Menu (Menu Principal) - Smart Logic - Grupo 13

### 4.10.1 13-\*\* Recursos do Programa

O Smart Logic Control (SLC) é uma sequência de ações definidas pelo usuário (consulte o *parâmetro 13-52 Ação do SLC [x]*) executada pelo SLC quando o SLC avalia o evento associado definido pelo usuário (consulte o *parâmetro 13-51 Evento do SLC [x]*) como true. Eventos e ações são numerados e conectados em pares. Isto significa que quando o [0] evento estiver completo (atinge o valor true (Verdadeiro)), a [0] ação é executada. Após executar essa ação, as condições do [1] evento são avaliadas e se o resultado for true, a [1] ação é executada e assim sucessivamente. Apenas um evento é avaliado a qualquer momento. Se um evento for avaliado como FALSE (Falso), não acontece nada (no SLC) durante o intervalo de varredura atual e nenhum outro evento é avaliado. Isto significa que, quando o SLC é iniciado, ele avalia [0] evento (e unicamente [0] evento) a cada intervalo de varredura. Somente quando [0] evento for avaliado true (Verdadeiro), o SLC executa a [0] ação e começa a avaliar o [1] evento. É possível programar de 1–20 eventos e ações. Quando o último evento/ação tiver sido executado, a sequência recomeça a partir de [0] evento/[0] ação.

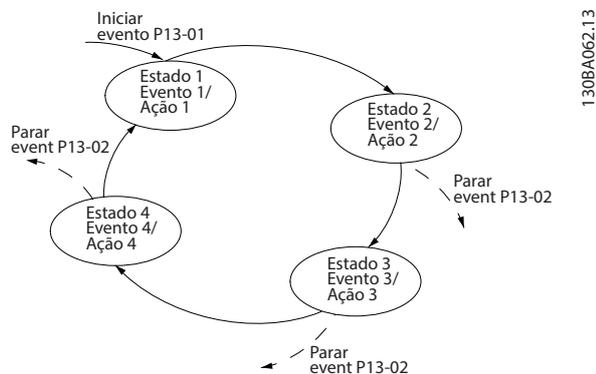


Ilustração 4.16 Exemplo com três Eventos/Ações

#### Iniciando e parando o SLC

Para iniciar ou parar o SLC, selecione [1] *Ligado* ou [2] *Desligado* em *parâmetro 13-00 Modo do SLC*. O SLC sempre começa no estado 0 (onde avalia o [0] evento). O SLC inicia quando o evento de partida (definido em *parâmetro 13-01 Iniciar Evento*) for avaliado como true (se [1] *Ligado* estiver selecionado em *parâmetro 13-00 Modo do SLC*). O SLC para quando evento de parada (*parâmetro 13-02 Parar Evento*) for true. *Parâmetro 13-03 Resetar o SLC* reinicializa todos os parâmetros do SLC e começa a programação desde o princípio.

### 4.10.2 13-0\* Configurações do SLC

Utilize os ajustes do SLC para ativar, desabilitar e reinicializar a sequência do Smart Logic Control. As funções lógicas e os comparadores estão sempre em execução em segundo plano, que abre para controle separado das entradas e saídas digitais.

13-00 Modo do SLC		
Option:	Funcão:	
		Para habilitar o smart logic control para iniciar quando um comando de partida estiver presente, por exemplo, através de uma entrada digital, selecione [1] <i>Ligado</i> . Para desativar o smart logic control, selecione [0] <i>Desligado</i> .
[0] *	Off (Desligado)	Desabilita o smart logic controller.
[1]	On (Ligado)	Ativa o smart logic controller.

13-01 Iniciar Evento		
Option:	Funcão:	
		Para ativar o smart logic control, selecione a entrada booleana (true ou false).
[0]	FALSE (Falso)	Inserir o valor fixo false (Falso) na regra lógica.
[1]	True (Verdadeiro)	Inserir o valor fixo true (Verdadeiro) na regra lógica.
[2]	Em funcionamento	O motor funciona.
[3]	Dentro da Faixa	O motor funciona dentro da faixa atual programada e ( <i>parâmetro 4-50 Advertência de Corrente Baixa</i> e <i>parâmetro 4-51 Advertência de Corrente Alta</i> )
[4]	Na referência	O motor funciona na velocidade de referência.
[7]	Fora da Faixa de Corr	A corrente do motor está fora da faixa programada no <i>parâmetro 4-18 Limite de Corrente</i> .
[8]	Abaixo da l baixa	A corrente do motor está menor que a programada no <i>parâmetro 4-50 Advertência de Corrente Baixa</i> .
[9]	Acima da l alta	A corrente do motor está maior que a programada no <i>parâmetro 4-51 Advertência de Corrente Alta</i> .
[16]	Advertência térmica	A advertência térmica é ativada quando a temperatura excede o limite no motor, conversor de frequência ou termistor.

13-01 Iniciar Evento		
Option:	Funcão:	
[17]	Red.Elétr Fora d Faix	Advertência ou alarme de perda de fases de rede elétrica, se <i>parâmetro 14-12 Função no Desbalanceamento da Rede</i> não for definido em [2] <i>Desativado</i> .
[18]	Reversão	O conversor de frequência inverte.
[19]	Advertência	Há uma advertência presente.
[20]	Alarme (desarme)	Há um alarme presente.
[21]	Alarm(bloq.p/ desarm)	Há um alarme de bloqueio por desarme presente.
[22]	Comparador 0	Utilize o resultado do comparador 0 na regra lógica.
[23]	Comparador 1	Utilize o resultado do comparador 1 na regra lógica.
[24]	Comparador 2	Utilize o resultado do comparador 2 na regra lógica.
[25]	Comparador 3	Utilize o resultado do comparador 3 na regra lógica.
[26]	Regra lógica 0	Utilize o resultado da regra lógica 0 na regra lógica.
[27]	Regra lógica 1	Utilize o resultado da regra lógica 1 na regra lógica.
[28]	Regra lógica 2	Utilize o resultado da regra lógica 2 na regra lógica.
[29]	Regra lógica 3	Utilize o resultado da regra lógica 3 na regra lógica.
[33]	Entrada digital, DI18	Utilize o valor de DI18 na regra lógica (Alto = true (Verdadeiro)).
[34]	Entrada digital, DI19	Utilize o valor de DI19 na regra lógica (Alto = true (Verdadeiro)).
[35]	Entrada digital, DI27	Utilize o valor de DI27 na regra lógica (Alto = true (Verdadeiro)).
[36]	Entrada digital, DI29	Utilize o valor de DI29 na regra lógica (Alto = true (Verdadeiro)).
[39]	Comando * partida	Este evento é true se o conversor de frequência der a partida (por meio da entrada digital, fieldbus ou outro).
[40]	Drive parado	Este evento é true se o conversor de frequência for parado ou sofrer parada por inércia (por meio da entrada digital, do fieldbus ou outro).
[42]	Desarme de Auto Reset	Este evento é true (Verdadeiro) se o conversor de frequência for desarmado (mas não bloqueio por desarme) e um Reset Automático for executado.

13-01 Iniciar Evento		
Option:	Funcão:	
[50]	Comparador 4	Utilize o resultado do comparador 4 na regra lógica.
[51]	Comparador 5	Utilize o resultado do comparador 5 na regra lógica.
[60]	Regra lóg 4	Utilize o resultado da regra lógica 4 na regra lógica.
[61]	Regra lóg 5	Utilize o resultado da regra lógica 5 na regra lógica.
[83]	Correia Partida	Foi detectada uma condição de correia partida. Ativar esta função em <i>parâmetro 22-60 Função Correia Partida</i> .

13-02 Parar Evento		
Option:	Funcão:	
		Selecione a condição (true (Verdadeiro) ou false (Falso)) que desabilita o smart logic controller.
[0]	FALSE (Falso)	
[1]	True (Verdadeiro)	
[2]	Em funcionamento	
[3]	Dentro da Faixa	
[4]	Na referência	
[7]	Fora da Faix de Corr	
[8]	Abaixo da l baixa	
[9]	Acima da l alta	
[16]	Advertência térmica	
[17]	Red.Elétr Fora d Faix	
[18]	Reversão	
[19]	Advertência	
[20]	Alarme (desarme)	
[21]	Alarm(bloq.p/desarm)	
[22]	Comparador 0	
[23]	Comparador 1	
[24]	Comparador 2	
[25]	Comparador 3	
[26]	Regra lógica 0	
[27]	Regra lógica 1	
[28]	Regra lógica 2	
[29]	Regra lógica 3	
[30]	Timeout 0 do SLC	
[31]	Timeout 1 do SLC	
[32]	Timeout 2 do SLC	
[33]	Entrada digital, DI18	
[34]	Entrada digital, DI19	
[35]	Entrada digital, DI27	
[36]	Entrada digital, DI29	
[39]	Comando partida	
[40] *	Drive parado	
[42]	Desarme de Auto Reset	
[50]	Comparador 4	
[51]	Comparador 5	

13-02 Parar Evento		
Option:	Funcão:	
[60]	Regra lóg 4	
[61]	Regra lóg 5	
[70]	Timeout 3 do SL	
[71]	Timeout 4 do SL	
[72]	Timeout 5 do SL	
[73]	Timeout 6 do SL	
[74]	Timeout 7 do SL	
[81]	Bomba Seca	
[82]	Final de Curva	
[83]	Correia Partida	

13-03 Resetar o SLC		
Option:	Funcão:	
[0] *	Não resetar o SLC	Retém as configurações programadas em todos os parâmetros do grupo 13 (13-** <i>Smart Logic</i> ).
[1]	Resetar o SLC	Reinicializa todos os parâmetros do grupo 13 (13-** <i>Smart Logic</i> ) para as configurações padrão.

### 4.10.3 13-1\* Comparadores

Os comparadores são utilizados para comparar variáveis contínuas (como, frequência de saída, corrente de saída e entrada analógica) com um valor predefinido fixo.

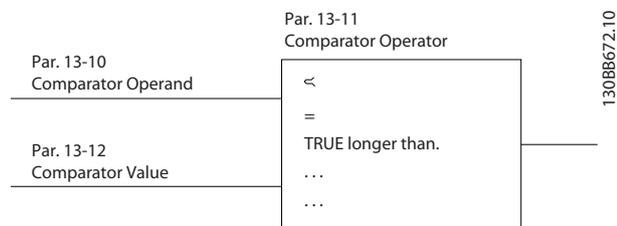


Ilustração 4.17 Comparadores

Além disso, há valores digitais que são comparados a valores de tempo fixos. Consulte a explicação em *parâmetro 13-10 Operando do Comparador*. Os comparadores são avaliados uma vez a cada intervalo de varredura. Utilize o resultado (true ou false) (Verdadeiro ou Falso) diretamente. Todos os parâmetros nesse grupo do parâmetro são parâmetros de matriz com índice 0-5. Selecione índice 0 para programar o comparador 0, selecione índice 1 para programar o comparador 1 e assim por diante.

13-10 Operando do Comparador		
Matriz [6]		
Option:	Funcão:	
		Selecione a variável a ser monitorada pelo comparador.
[0] *	DISABLED (Desativd)	
[1]	Referência	
[2]	Feedback %	
[3]	Velocidade do motor	
[4]	Corrente do Motor	
[6]	Potência do motor	
[7]	Tensão do motor	
[12]	Entrada analógic AI53	
[13]	Entrada analógic AI54	
[18]	Entrada de pulso FI29	
[20]	Número do alarme	
[30]	Contador A	
[31]	Contador B	

13-11 Operador do Comparador		
Matriz [6]		
Option:	Funcão:	
[0]	Less Than (<)	Selecione [0] < para que o resultado da avaliação ser true quando a variável selecionada em <i>parâmetro 13-10 Operando do Comparador</i> for menor que o valor fixado em <i>parâmetro 13-12 Valor do Comparador</i> . O resultado é false (Falso) se a variável selecionada em <i>parâmetro 13-10 Operando do Comparador</i> for maior que o valor fixado em <i>parâmetro 13-12 Valor do Comparador</i> .
[1] *	~ (igual)	Selecione [1] ≈ para o resultado da avaliação ser true, quando a variável selecionada em <i>parâmetro 13-10 Operando do Comparador</i> for aproximadamente igual ao valor fixo no <i>parâmetro 13-12 Valor do Comparador</i> .
[2]	Greater Than (>)	Selecione [2] > para a lógica inversa da opção [0] <.

13-12 Valor do Comparador		
Matriz [6]		
Range:	Funcão:	
0*	[-9999 - 9999 ]	Insira o nível de disparo para a variável monitorada por este comparador. Este é um parâmetro de matriz que contém os valores dos comparadores 0-5.

### 4.10.4 13-2\* Temporizadores

Utilize o resultado (true ou false) (verdadeiro ou falso) dos temporizadores diretamente para definir um evento (consulte o *parâmetro 13-51 Evento do SLC*) ou como entrada booleana, em uma regra lógica (consulte o *parâmetro 13-40 Regra Lógica Booleana 1*, *parâmetro 13-42 Regra Lógica Booleana 2* ou *parâmetro 13-44 Regra Lógica Booleana 3*). Um temporizador somente é false (Falso) quando iniciado por uma ação (por exemplo, [29] *Iniciar temporizador 1*) até decorrer o valor do temporizador inserido neste parâmetro. Então, ele torna-se true (Verdadeiro) novamente. Todos os parâmetros nesse grupo do parâmetro são parâmetros de matriz com índice 0–2. Selecione o índice 0 para programar o temporizador 0, selecione o índice 1 para programar o temporizador 1 e assim por diante.

13-20 Temporizador do SLC		
Matriz [8]		
<b>Range:</b>	<b>Função:</b>	
0 s*	[0 - 3600 s]	Insira o valor para definir a duração da saída false (Falso) do temporizador programado. Um temporizador somente é false (Falso) se for iniciado por uma ação (consulte <i>parâmetro 13-52 Ação do SLC [29–31]</i> e <i>parâmetro 13-52 Ação do SLC [70–74]</i> Iniciar temporizador X) e até que o valor do temporizador tenha decorrido. Parâmetros de matriz contêm temporizadores 0–7.

### 4.10.5 13-4\* Regras Lógicas

Combine até três entradas booleanas (entradas true/false) (verdadeiro/falso) de temporizadores, comparadores, entradas digitais, bits de status e eventos usando os operadores lógicos AND, OR e NOT. Selecionar entradas booleanas para o cálculo em *parâmetro 13-40 Regra Lógica Booleana 1*, *parâmetro 13-42 Regra Lógica Booleana 2* e *parâmetro 13-44 Regra Lógica Booleana 3*. Definir os operadores usados para combinar, logicamente, as entradas selecionadas em *parâmetro 13-41 Operador de Regra Lógica 1* e *parâmetro 13-43 Operador de Regra Lógica 2*.

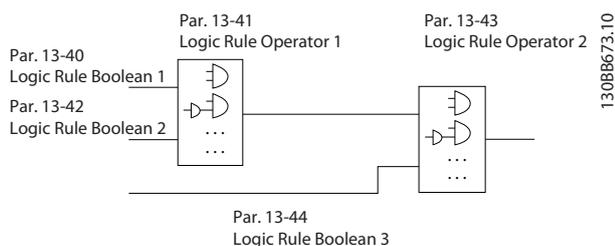


Ilustração 4.18 Regras Lógicas

### Prioridade de cálculo

Os resultados de *parâmetro 13-40 Regra Lógica Booleana 1*, *parâmetro 13-41 Operador de Regra Lógica 1* e *parâmetro 13-42 Regra Lógica Booleana 2* são calculados primeiro. O resultado (true/false) (verdadeiro/falso) desse cálculo é combinado com as configurações de *parâmetro 13-43 Operador de Regra Lógica 2* e *parâmetro 13-44 Regra Lógica Booleana 3*, produzindo o resultado final (true/false) da regra lógica.

13-40 Regra Lógica Booleana 1		
Matriz [6]		
<b>Option:</b>	<b>Função:</b>	
[0] *	FALSE (Falso)	
[1]	True (Verdadeiro)	
[2]	Em funcionamento	
[3]	Dentro da Faixa	
[4]	Na referência	
[7]	Fora da Faix de Corr	
[8]	Abaixo da l baixa	
[9]	Acima da l alta	
[16]	Advertência térmica	
[17]	Red.Elétr Fora d Faix	
[18]	Reversão	
[19]	Advertência	
[20]	Alarme (desarme)	
[21]	Alarm(bloq.p/desarm)	
[22]	Comparador 0	
[23]	Comparador 1	
[24]	Comparador 2	
[25]	Comparador 3	
[26]	Regra lógica 0	
[27]	Regra lógica 1	
[28]	Regra lógica 2	
[29]	Regra lógica 3	
[30]	Timeout 0 do SLC	
[31]	Timeout 1 do SLC	
[32]	Timeout 2 do SLC	
[33]	Entrada digital, DI18	
[34]	Entrada digital, DI19	
[35]	Entrada digital, DI27	
[36]	Entrada digital, DI29	
[39]	Comando partida	
[40]	Drive parado	
[42]	Desarme de Auto Reset	
[50]	Comparador 4	
[51]	Comparador 5	
[60]	Regra lóg 4	
[61]	Regra lóg 5	
[70]	Timeout 3 do SL	
[71]	Timeout 4 do SL	
[72]	Timeout 5 do SL	
[73]	Timeout 6 do SL	
[74]	Timeout 7 do SL	
[81]	Bomba Seca	

13-40 Regra Lógica Booleana 1		
Matriz [6]		
Option:	Funcão:	
[82]	Final de Curva	
[83]	Correia Partida	

13-41 Operador de Regra Lógica 1		
Option:	Funcão:	
[0] *	DISABLED (Desativd)	
[1]	AND	
[2]	OR	
[3]	AND NOT	
[4]	OR NOT	
[5]	NOT AND	
[6]	NOT OR	
[7]	NOT AND NOT	
[8]	NOT OR NOT	

13-42 Regra Lógica Booleana 2		
Matriz [6]		
Option:	Funcão:	
		Selecione a segunda entrada booleana (true ou false) para a regra lógica selecionada.  Consulte <i>parâmetro 13-40 Regra Lógica Booleana 1</i> para obter descrições detalhadas das opções e suas funções.
[0] *	FALSE (Falso)	
[1]	True (Verdadeiro)	
[2]	Em funcionamento	
[3]	Dentro da Faixa	
[4]	Na referência	
[7]	Fora da Faix de Corr	
[8]	Abaixo da l baixa	
[9]	Acima da l alta	
[16]	Advertência térmica	
[17]	Red.Elétr Fora d Faix	
[18]	Reversão	
[19]	Advertência	
[20]	Alarme (desarme)	
[21]	Alarm(bloq.p/desarm)	
[22]	Comparador 0	
[23]	Comparador 1	
[24]	Comparador 2	
[25]	Comparador 3	
[26]	Regra lógica 0	
[27]	Regra lógica 1	
[28]	Regra lógica 2	
[29]	Regra lógica 3	
[30]	Timeout 0 do SLC	
[31]	Timeout 1 do SLC	
[32]	Timeout 2 do SLC	
[33]	Entrada digital, DI18	

13-42 Regra Lógica Booleana 2		
Matriz [6]		
Option:	Funcão:	
[34]	Entrada digital, DI19	
[35]	Entrada digital, DI27	
[36]	Entrada digital, DI29	
[39]	Comando partida	
[40]	Drive parado	
[42]	Desarme de Auto Reset	
[50]	Comparador 4	
[51]	Comparador 5	
[60]	Regra lóg 4	
[61]	Regra lóg 5	
[70]	Timeout 3 do SL	
[71]	Timeout 4 do SL	
[72]	Timeout 5 do SL	
[73]	Timeout 6 do SL	
[74]	Timeout 7 do SL	
[81]	Bomba Seca	
[82]	Final de Curva	
[83]	Correia Partida	

13-43 Operador de Regra Lógica 2		
Matriz [6]		
Option:	Funcão:	
		Selecione o segundo operador lógico que será usado na entrada booleana calculada em <i>parâmetro 13-40 Regra Lógica Booleana 1</i> , <i>parâmetro 13-41 Operador de Regra Lógica 1</i> e <i>parâmetro 13-42 Regra Lógica Booleana 2</i> e a entrada booleana vindo de <i>parâmetro 13-42 Regra Lógica Booleana 2</i> . [13-44] representa a entrada booleana de <i>parâmetro 13-44 Regra Lógica Booleana 3</i> . [13-40/13-42] representa a entrada booleana calculada em <i>parâmetro 13-40 Regra Lógica Booleana 1</i> , <i>parâmetro 13-41 Operador de Regra Lógica 1</i> e <i>parâmetro 13-42 Regra Lógica Booleana 2</i> . [0] Desativado (configuração de fábrica): Selecione esta opção para ignorar <i>parâmetro 13-44 Regra Lógica Booleana 3</i> .
[0] *	DISABLED (Desativd)	
[1]	AND	
[2]	OR	
[3]	AND NOT	
[4]	OR NOT	
[5]	NOT AND	
[6]	NOT OR	
[7]	NOT AND NOT	
[8]	NOT OR NOT	

13-44 Regra Lógica Booleana 3		
Matriz [6]		
Option:	Funcão:	
	Selecione a terceira entrada booleana (true ou false) para a regra lógica selecionada.  Consulte <i>parâmetro 13-40 Regra Lógica Booleana 1</i> para obter descrições detalhadas das opções e suas funções.	
[0] *	FALSE (Falso)	
[1]	True (Verdadeiro)	
[2]	Em funcionamento	
[3]	Dentro da Faixa	
[4]	Na referência	
[7]	Fora da Faix de Corr	
[8]	Abaixo da l baixa	
[9]	Acima da l alta	
[16]	Advertência térmica	
[17]	Red.Elétr Fora d Faix	
[18]	Reversão	
[19]	Advertência	
[20]	Alarme (desarme)	
[21]	Alarm(bloq.p/desarm)	
[22]	Comparador 0	
[23]	Comparador 1	
[24]	Comparador 2	
[25]	Comparador 3	
[26]	Regra lógica 0	
[27]	Regra lógica 1	
[28]	Regra lógica 2	
[29]	Regra lógica 3	
[30]	Timeout 0 do SLC	
[31]	Timeout 1 do SLC	
[32]	Timeout 2 do SLC	
[33]	Entrada digital, DI18	
[34]	Entrada digital, DI19	
[35]	Entrada digital, DI27	
[36]	Entrada digital, DI29	
[39]	Comando partida	
[40]	Drive parado	
[42]	Desarme de Auto Reset	
[50]	Comparador 4	
[51]	Comparador 5	
[60]	Regra lóg 4	
[61]	Regra lóg 5	
[70]	Timeout 3 do SL	
[71]	Timeout 4 do SL	
[72]	Timeout 5 do SL	
[73]	Timeout 6 do SL	
[74]	Timeout 7 do SL	
[81]	Bomba Seca	
[82]	Final de Curva	
[83]	Correia Partida	

4.10.6 13-5\* Estados

13-51 Evento do SLC		
Matriz [20]		
Option:	Funcão:	
	Selecione a entrada booleana (true (Verdadeiro) ou false (Falso)) para definir o evento do smart logic controller.  Consulte <i>parâmetro 13-02 Parar Evento</i> para obter descrições detalhadas das opções e suas funções.	
[0] *	FALSE (Falso)	
[1]	True (Verdadeiro)	
[2]	Em funcionamento	
[3]	Dentro da Faixa	
[4]	Na referência	
[7]	Fora da Faix de Corr	
[8]	Abaixo da l baixa	
[9]	Acima da l alta	
[16]	Advertência térmica	
[17]	Red.Elétr Fora d Faix	
[18]	Reversão	
[19]	Advertência	
[20]	Alarme (desarme)	
[21]	Alarm(bloq.p/desarm)	
[22]	Comparador 0	
[23]	Comparador 1	
[24]	Comparador 2	
[25]	Comparador 3	
[26]	Regra lógica 0	
[27]	Regra lógica 1	
[28]	Regra lógica 2	
[29]	Regra lógica 3	
[30]	Timeout 0 do SLC	
[31]	Timeout 1 do SLC	
[32]	Timeout 2 do SLC	
[33]	Entrada digital, DI18	
[34]	Entrada digital, DI19	
[35]	Entrada digital, DI27	
[36]	Entrada digital, DI29	
[39]	Comando partida	
[40]	Drive parado	
[42]	Desarme de Auto Reset	
[50]	Comparador 4	
[51]	Comparador 5	
[60]	Regra lóg 4	
[61]	Regra lóg 5	
[70]	Timeout 3 do SL	
[71]	Timeout 4 do SL	
[72]	Timeout 5 do SL	
[73]	Timeout 6 do SL	
[74]	Timeout 7 do SL	

13-51 Evento do SLC		
Matriz [20]		
Option:	Funcão:	
[81]	Bomba Seca	
[82]	Final de Curva	
[83]	Correia Partida	

13-52 Ação do SLC		
Matriz [20]		
Option:	Funcão:	
		Selecione a ação correspondente ao evento do SLC. As ações são executadas quando o evento correspondente (definido em <i>parâmetro 13-51 Evento do SLC</i> ) for avaliado como TRUE (Verdadeiro). As seguintes ações estão disponíveis para seleção:
[0] *	DESATIVADO	
[1]	Nenhuma ação	
[2]	Selec.set-up 1	Altera a configuração ativa ( <i>parâmetro 0-10 Setup Ativo</i> ) para setup 1.
[3]	Selec.set-up 2	Altera a configuração ativa ( <i>parâmetro 0-10 Setup Ativo</i> ) para setup 2.
[10]	Selec.ref.Pref. 0	Seleciona a referência predefinida 0.
[11]	Selec.ref.predef.1	Seleciona a referência predefinida 1.
[12]	Selec.ref.predef2	Seleciona a referência predefinida 2.
[13]	Selec.ref.predef3	Seleciona a referência predefinida 3.
[14]	Selec.ref.predef4	Seleciona a referência predefinida 4.
[15]	Selec.ref.predef5	Seleciona a referência predefinida 5.
[16]	Selec.ref.predef6	Seleciona a referência predefinida 6.
[17]	Selec.ref.predef7	Seleciona a referência predefinida 7. Se a referência predefinida ativa for alterada, é mesclada com outros comandos de referência predefinida, vindo das entradas digitais ou de um fieldbus.
[18]	Selecionar rampa 1	Seleciona a rampa 1.
[19]	Selecionar rampa 2	Seleciona a rampa 2.
[22]	Funcionar	Emite um comando de partida para o conversor de frequência.
[23]	Funcionar em Reversão	Emite um comando de partida reversa para o conversor de frequência.
[24]	Parada	Emite um comando de parada para o conversor de frequência.

13-52 Ação do SLC		
Matriz [20]		
Option:	Funcão:	
[25]	Quick Stop	Emite um comando de parada rápida para conversor de frequência.
[26]	Dc Stop	Emite um comando Parada CC para o conversor de frequência.
[27]	Parada por inércia	O conversor de frequência faz parada por inércia imediatamente. Todos os comandos de parada, inclusive o comando de parada por inércia, param o SLC.
[28]	Congelar saída	Congela a frequência de saída do conversor de frequência.
[29]	Iniciar tporizadr 0	Inicia o temporizador 0, consulte o <i>parâmetro 13-20 Temporizador do SLC</i> para descrição detalhada.
[30]	Iniciar tporizadr 1	Inicia o temporizador 1; consulte o <i>parâmetro 13-20 Temporizador do SLC</i> para descrição detalhada.
[31]	Iniciar tporizadr 2	Inicia o temporizador 2; consulte o <i>parâmetro 13-20 Temporizador do SLC</i> para descrição detalhada.
[32]	Defin saíd dig.A baix	Qualquer saída com <i>saída digital 1</i> selecionada está baixa (desligada).
[33]	Defin saíd dig.B baix	Qualquer saída com <i>saída digital 2</i> selecionada está baixa (desligada).
[34]	Defin saíd dig.C baix	Qualquer saída com <i>saída digital 3</i> selecionada está baixa (desligada).
[35]	Defin saíd dig.D baix	Qualquer saída com <i>saída digital 4</i> selecionada está baixa (desligada).
[38]	Defin saíd dig.A alta	Qualquer saída com <i>saída digital 1</i> selecionada está alta (fechada).
[39]	Defin saíd dig. B alta	Qualquer saída com <i>saída digital 2</i> selecionada está alta (fechada).
[40]	Defin saíd dig.C alta	Qualquer saída com <i>saída digital 3</i> selecionada está alta (fechada).
[41]	Defin saíd dig.D alta	Qualquer saída com <i>saída digital 4</i> selecionada está alta (fechada).
[60]	Resetar Contador A	Zera o contador A.
[61]	Resetar Contador B	Zera o contador B:
[70]	Iniciar Tporizadr3	Inicia o temporizador 3; consulte o <i>parâmetro 13-20 Temporizador do SLC</i> para descrição detalhada.
[71]	Iniciar Tporizadr4	Inicia o temporizador 4; consulte o <i>parâmetro 13-20 Temporizador do SLC</i> para descrição detalhada.

4

13-52 Ação do SLC		
Matriz [20]		
Option:	Função:	
[72]	Iniciar Tmporizadr5	Inicia o temporizador 5; consulte o <i>parâmetro 13-20 Temporizador do SLC</i> para descrição detalhada.
[73]	Iniciar Tmporizadr6	Inicia o temporizador 6; consulte o <i>parâmetro 13-20 Temporizador do SLC</i> para descrição detalhada.
[74]	Iniciar Tmporizadr7	Inicia o temporizador 7; consulte o <i>parâmetro 13-20 Temporizador do SLC</i> para descrição detalhada.

## 4.11 Menu Principal - Funções Especiais - Grupo 14

### 4.11.1 14-0\* Chaveamento do Inversor

14-01 Freqüência de Chaveamento		
Option:	Funcão:	
		<p>Selecionar a frequência de chaveamento do inversor. Alterar a frequência de chaveamento pode contribuir para reduzir o ruído acústico do motor.</p> <p><b>AVISO!</b> O valor da frequência de saída do conversor de frequência nunca deve ser superior a 1/10 da frequência de chaveamento. Quando o motor estiver funcionando, ajuste a frequência de chaveamento em <i>parâmetro 14-01 Freqüência de Chaveamento</i> até o motor funcionar o mais silenciosamente possível.</p> <p><b>AVISO!</b> Altas frequências de chaveamento aumentam a geração de calor no conversor de frequência e pode reduzir sua vida útil.</p> <p><b>AVISO!</b> Nem todas as opções estão disponíveis em todos os tamanhos de potência.</p>
[0]	Ran3	3 kHz aleatório verdadeiro PWM (modulação de ruído branco).
[1]	Ran5	5 kHz aleatório verdadeiro PWM (modulação de ruído branco).
[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]	12,0kHz	
[10]	16,0kHz	

14-03 Sobremodulação		
Option:	Funcão:	
[0] *	Off (Desligado)	Não seleciona sobremodulação da tensão de saída para evitar ripple de torque no eixo do motor.
[1]	On (Ligado)	A função sobremodulação gera uma tensão adicional de até 8% da tensão de saída $U_{max}$ sem sobremodulação. Essa tensão adicional resulta em um torque extra de 10-12% no

14-03 Sobremodulação		
Option:	Funcão:	
		meio da faixa sobressíncrona (de 0% com velocidade nominal, crescendo até aproximadamente 12% com o dobro da velocidade nominal).

14-07 Dead Time Compensation Level		
Range:	Funcão:	
Size related*	[0 - 100 ]	Nível de compensação por tempo ocioso aplicado em %. Um nível alto (> 90%) otimiza a resposta dinâmica do motor, um nível de 50-90% é bom para a minimização do ripple de torque e para as dinâmicas do motor, um nível 0 desliga a compensação por te ocioso.

14-08 Fator de Ganho de Amortecimento		
Range:	Funcão:	
Size related*	[0 - 100 %]	Fator de amortecimento da compensação de tensão do barramento CC.

14-09 Dead Time Bias Current Level		
Range:	Funcão:	
Size related*	[0 - 100 %]	Para adicionar ao sinal de detecção de corrente para compensação de tempo ocioso para alguns motores, programe um sinal de distorção (em porcentagem).

### 4.11.2 14-1\* Liga/Desliga Rede Elétrica

Parâmetros para configurar o monitoramento e tratamento de falha de rede elétrica.

14-10 Função no Desbalanceamento de Rede		
Option:	Funcão:	
[0] *	Sem função	
[3]	Parada por inércia	Este parâmetro informa o conversor de frequência a ação a ser tomada se a tensão de rede cair abaixo do limite programado em <i>parâmetro 14-11 Mains Voltage at Mains Fault</i> .

14-11 Tensã Red na FalhaRed.Elétr.		
Range:	Funcão:	
Size related*	[100 - 800 V]	Este parâmetro define a tensão CA em que a função selecionada em <i>parâmetro 14-10 Mains Failure</i> deve ser ativada.

14-12 Função no Desbalanceamento da Rede		
Option:	Funcão:	
		<p><b>AVISO!</b></p> <p>Selecionar esta opção pode reduzir a vida útil do conversor de frequência.</p> <p>A operação em condições de desbalanceamento de rede crítico reduz a vida útil do motor. Se o motor funciona continuamente com carga próxima da nominal, as condições são consideradas críticas, Quando um desbalanceamento de rede crítico for detectado, selecione uma das funções disponíveis.</p>
[0] *	Desarme	Desarma o conversor de frequência.
[1]	Advertência	Emite uma advertência.
[2]	Desativado	Nenhuma ação.

#### 4.11.3 14-2\* Reset do Desarme

14-20 Modo Reset		
Option:	Funcão:	
		<p><b>AVISO!</b></p> <p>O reset automático também está ativo para reinicialização da função Safe Torque Off.</p> <p>Selecione a função reset após um desarme. Feito o reset, o conversor de frequência pode partir novamente.</p>
[0] *	Reset manual	Selecione [0] <i>Reset manual</i> para executar reset por meio da tecla [Reset] ou das entradas digitais.
[1]	Reset automático x1	Selecione [1]-[12] <i>Reset automático x 1...x20</i> para executar entre 1 e 20 resets automáticos após desarme.
[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 infinit	Selecione [13] <i>Reinicialização automática infinita</i> para reinicialização contínua após desarme.

14-21 Tempo para Nova Partida Automática		
Range:	Funcão:	
10 s* [0 - 600 s]		Para iniciar a função reset automático, insira o intervalo de tempo desde o desarme. Este parâmetro está ativo quando <i>parâmetro 14-20 Modo Reset</i> estiver programado para [1] - [13] <i>Reset automático</i> .

14-22 Modo Operação		
Option:	Funcão:	
		Para reinicializar todos os valores dos parâmetros para o padrão, selecione [2] <i>Inicialização</i> .
[0] *	Operação normal	Selecione [0] <i>Operação normal</i> para operação normal do conversor de frequência com o motor na aplicação selecionada.
[2]	Inicialização	Selecione [2] <i>Inicialização</i> para reinicializar todos os valores de parâmetros para as configurações padrão, exceto parâmetros de comunicação do bus, grupos do parâmetro 15-0* <i>Dados Operacionais</i> e 15-3* <i>Registro de Alarme</i> . O conversor de frequência é reinicializado durante a próxima energização. O <i>Parâmetro 14-22 Modo Operação</i> também reverte a configuração padrão [0] <i>Operação normal</i> .

14-27 Ação na Falha do Inversor		
Selecione como o conversor de frequência age em caso de sobretensão, sobrecorrente, curto-circuito ou falhas de aterramento.		
Option:	Funcão:	
[0]	Desarme	
[1] *	Advertência	

14-28 Programações de Produção		
Option:	Funcão:	
[0] *	Nenhuma ação	
[1]	Reset de Service	
[3]	Reset do Software	

14-29 Código de Service		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 0x7FFFFFFF ]	Uso exclusivo da manutenção

#### 4.11.4 14-3\* Controle de Limite de Corrente

O conversor de frequência possui um controlador de limite de corrente integral que é ativado quando a corrente do motor e, portanto o torque, for maior que os limites de torque programados em *parâmetro 4-16 Limite de Torque do Modo Motor* e *parâmetro 4-17 Limite de Torque do Modo Gerador*.

Quando o limite de corrente for atingido durante a operação do motor ou durante uma operação regenerativa, o conversor de frequência tenta diminuir o torque abaixo dos limites de torque predefinidos tão rápido quanto possível sem perder o controle do motor.

Enquanto o controle de corrente estiver ativo, o conversor de frequência poderá ser parado somente configurando uma entrada digital para [2] *Parada por inércia inversa* ou [3] *Parada e reset por inércia inversa*. Nenhum sinal nos terminais 18 a 33 está ativo enquanto o conversor de frequência estiver próximo do limite de corrente.

Ao usar uma entrada digital programada para [2] *Parada por inércia inversa* ou [3] *Parada e reset por inércia inversa* o motor não usa o tempo de desaceleração, pois o conversor de frequência está parado por inércia.

14-30 Ganho Proporcional-Contr.Lim.Corrente		
Range:		Funcão:
100 %*	[0 - 500 %]	Inserir o valor do ganho proporcional para o controlador de limite de corrente. A seleção de um valor alto faz com que o controlador reaja mais rápido. Uma configuração excessivamente alta causa instabilidade no controlador.

14-31 Tempo de Integração-ContrLim.Corrente		
Range:		Funcão:
Size related*	[0.002 - 2 s]	Controla o tempo de integração do controle de limite de corrente. Configurando-o para um valor menor faz com que ele reaja mais rapidamente. Uma configuração excessivamente baixa redundam em instabilidade do controle.

14-32 Contr.Lim.Corrente, Tempo do Filtro		
Range:		Funcão:
Size related*	[1 - 100 ms]	Programa uma constante de tempo do filtro passa-baixa do controlador de limite de corrente.

#### 4.11.5 14-4\* Otimização de Energia

Parâmetros para ajustar o nível de otimização da energia, nos modos torque variável (TV) e otimização automática da energia (AEO).

A Otimização Automática de Energia estará ativa somente se o *parâmetro 1-03 Características de Torque* estiver programado para [3] *Otimização Automática de Energia*.

14-40 Nível do VT		
Range:		Funcão:
90 %*	[40 - 90 %]	<b>AVISO!</b> Este parâmetro não pode ser ajustado enquanto o motor estiver em funcionamento.  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.

14-41 Magnetização Mínima do AEO		
Range:		Funcão:
66 %*	[40 - 75 %]	Insira a magnetização mínima permitida para AEO. A seleção de um valor baixo reduz a perda de energia no motor, porém, reduz também a resistência a alterações repentinas da carga.

14-44 d-axis current optimization for IPM		
Range:		Funcão:
100 %*	[0 - 200 %]	Este parâmetro está disponível somente quando <i>parâmetro 1-10 Motor Construction</i> estiver programado para [2] <i>PM, IPM saliente, não Sat.</i>  Normalmente, o controle PM VVC+ otimiza automaticamente a corrente de desmagnetização do eixo d com base nas configurações do eixo d e eixo q. Quando <i>parâmetro 1-10 Motor Construction</i> estiver programado para [2] <i>PM, IPM saliente, não Sat</i> , use esse parâmetro para compensar o efeito de saturação em carga alta. Normalmente, diminuir este valor melhora a eficiência. Entretanto, 0% significa nenhuma otimização e a corrente no eixo d é zero (não recomendado).

#### 4.11.6 14-5\* Ambiente

Estes parâmetros auxiliam o conversor de frequência a funcionar sob condições ambientais especiais.

14-51 Compensação da Tensão do Barramento CC		
Option:		Funcão:
[0]	Off (Desligado)	A sobremodulação da tensão de saída é desligada para evitar ripple de torque no eixo do motor.
[1] *	On (Ligado)	Ativa a sobremodulação da tensão de saída para obter uma tensão de saída até 15% maior que a tensão de rede.

14-55 Filtro de Saída		
Selecione se há um filtro de saída presente.		
<b>Option:</b>		<b>Funcão:</b>
[0] *	SemFiltro	
[1]	FiltrOndaSenoidl	
[3]	Filtro de Onda Senoidal com Feedback	

#### 4.11.7 14-6\* Derate Automático

Este grupo contém parâmetros para efetuar o derate automático da corrente de saída do conversor de frequência.

14-61 Função na Sobrecarga do Inversor		
É usado se houver sobrecarga constante além dos limites térmicos (110% durante 60 s).		
<b>Option:</b>		<b>Funcão:</b>
[0] *	Desarme	O conversor de frequência desarma e emite um alarme.
[1]	Derate	Reduz a velocidade da bomba para diminuir a carga na seção de potência e permitir que resfri.

14-63 Frequência de Chaveamento Mín.		
Programa a frequência de chaveamento mínima permitida pelo filtro de saída.		
<b>Option:</b>		<b>Funcão:</b>
[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]	12,0kHz	
[10]	16,0kHz	

#### 14-64 Nível de Corrente Zero para Compensação de Tempo Ocioso

Para um cabo de motor longo, programe este parâmetro com [0] Desativado para minimizar o ripple de torque do motor.

<b>Option:</b>		<b>Funcão:</b>
[0] *	Desabilitado	
[1]	Ativado	

14-65 Speed Derate Dead Time Compensation		
<b>Range:</b>		<b>Funcão:</b>
Size related*	[ 20 - 1000 Hz]	O nível de compensação de tempo ocioso é reduzido linearmente em relação à frequência de saída. <i>Parâmetro 14-07 Dead Time Compensation Level</i> define o nível máximo. O nível de frequência de saída mínima é definido em <i>parâmetro 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation</i> .

#### 4.11.8 14-8\* Opcionais

14-89 Option Detection		
Seleciona o comportamento quando uma alteração no opcional for detectada. Este parâmetro retorna para [0] <i>Proteger Configuração do Opcional</i> após uma alteração de opcionais.		
<b>Option:</b>		<b>Funcão:</b>
[0] *	Protect Option Config.	Congela as configurações atuais e impede alterações indesejadas quando opcionais ausentes ou com defeito forem detectados.
[1]	Enable Option Change	As configurações podem ser alteradas quando a configuração do sistema estiver sendo alterada.

#### 4.11.9 14-9\* Configurações de Defeitos

Configuração de personalização de falha

14-90 Nível de Defeito		
Utilize este parâmetro para personalizar os níveis de falha. Configurar o valor do parâmetro pode alterar <i>parâmetro 1-73 Flying Start</i> .		
<b>Option:</b>		<b>Funcão:</b>
[3] *	Bloqueio por desarme	
[4]	Desarme com atraso de reset	
[5]	Flystart	

## 4.12 Main Menu (Menu Principal) - Informações sobre o Drive - Grupo 15

Grupo do parâmetro que contém informações do conversor de frequência, como dados operacionais, configuração de hardware e versões de software.

### 4.12.1 15-0\* Dados Operacionais

15-00 Horas de funcionamento		
Range:	Funcão:	
0 h*	[0 - 0x7ffffff. h]	Exibir quantas horas o conversor de frequência funcionou. O valor é gravado quando o conversor de frequência é desligado.

15-01 Horas em Funcionamento		
Range:	Funcão:	
0 h*	[0 - 0x7ffffff. h]	Exibir quantas horas o motor funcionou. Zerar o contador no <i>parâmetro 15-07 Reinicializar Contador de Horas de Func.</i> O valor é gravado quando o conversor de frequência é desligado.

15-02 Medidor de kWh		
Range:	Funcão:	
0 kWh*	[0 - 2147483647 kWh]	Visualizar a potência de saída do conversor de frequência em kWh como um valor médio em uma hora. Zerar o contador no <i>parâmetro 15-06 Reinicializar o Medidor de kWh.</i>

15-03 Energizações		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 2147483647 ]	Exibir o número de vezes que o conversor de frequência foi energizado.

15-04 Superaquecimentos		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 65535 ]	Visualizar a quantidade de falhas de temperatura do conversor de frequência ocorridas.

15-05 Sobretensões		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 65535 ]	Visualizar o número de sobretensões do conversor de frequência ocorridas.

15-06 Reinicializar o Medidor de kWh		
Option:	Funcão:	
		<b>AVISO!</b> Para reinicializar, pressione [OK].
[0] *	Não reinicializar	

15-06 Reinicializar o Medidor de kWh		
Option:	Funcão:	
[1]	Reinicializar Contador	Para reinicializar o contador de kWh para zero, selecione [1] <i>Reset</i> e aperte [OK] (consulte <i>parâmetro 15-02 Medidor de kWh</i> ).

15-07 Reinicializar Contador de Horas de Func		
Option:	Funcão:	
[0] *	Não reinicializar	
[1]	Reinicializar Contador	Para reinicializar o contador de horas de funcionamento para zero, selecione [1] <i>Reset</i> e aperte [OK] (consulte <i>parâmetro 15-01 Horas em Funcionamento</i> ). Esse parâmetro não pode ser selecionado via porta serial, RS485. Selecione [0] <i>Não reinicializar</i> se nenhuma reinicialização do contador de horas de funcionamento for necessária.

### 4.12.2 15-3\* Registro de Alarme

Os parâmetros neste grupo são parâmetros de matriz, onde até 10 registros de falhas podem ser visualizados.[0] é o dado de registro mais recente e [9] o mais antigo. Os códigos de falha, valores e do horário podem ser visualizados para todos os dados registrados

15-30 Log Alarme: Cód Falha		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 255 ]	Visualize o código de falha e consulte seu significado em <i>capítulo 5 Diagnósticos e resolução de problemas</i> .

15-31 Log Alarme:Valor		
Range:	Funcão:	
0*	[-32767 - 32767 ]	Ver uma descrição do erro. Este parâmetro é utilizado com alarme 38, <i>Defeito Interno</i> .

### 4.12.3 15-4\* Identificação do Drive

Parâmetros que contém informações somente leitura sobre a configuração de hardware e software do conversor de frequência.

15-40 Tipo do FC		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 6 ]	Visualizar o código do tipo do FC. A leitura é idêntica à do campo de potência da série do conversor de frequência da definição do código do tipo, caracteres 1-6.

15-41 Seção de Potência		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 20 ]	Visualizar o código do tipo do FC. A leitura é idêntica à do campo de potência da série do conversor de frequência da definição do código do tipo, caracteres 7-10.

15-42 Tensão		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 20 ]	Visualizar o código do tipo do FC. A leitura é idêntica à do campo de potência da série do conversor de frequência da definição do código do tipo, caracteres 11-12.

15-43 Versão de Software		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 0 ]	Visualizar a versão do software do conversor de frequência.

15-44 Código do tipo solicitado		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 40 ]	Visualizar a string do código do tipo usada para reordenar o conversor de frequência na sua configuração original.

15-45 String de Código Real		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 40 ]	Ver a string do código do tipo real.

15-46 N°. do Pedido do Cnvrsr de Frequência		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 8 ]	Ver o código de compra de oito dígitos usado para pedir novamente o conversor de frequência na sua configuração original.

15-48 N° do Id do LCP		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 0 ]	Visualize o código do ID do LCP.

15-49 ID do SW da Placa de Controle		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 0 ]	Visualize o número da versão de software do cartão de controle.

15-50 ID do SW da Placa de Potência		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 0 ]	Visualize o número da versão de software do cartão de potência.

15-51 N°. Série Conversor de Freq.		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 10 ]	Ver o número de série do conversor de frequência.

15-52 Informações de OEM		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 0 ]	Visualizar as informações de OEM. As informações estão definidas no software de programação do MCT 21. [0] Nome do OEM [1] Código do tipo do OEM [2] Número de identificação do OEM [3] Número de Série do OEM

15-53 N°. Série Cartão de Potência		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 0 ]	Ver o número de série da cartão de potência.

15-57 Versão do arquivo		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 255 ]	Visualizar a versão do arquivo. A versão do arquivo está definida no software de programação do MCT21. [0] Versão do Arquivo do OEM-SIVP [1] Versão Arquivo do Banco de Dados do Motor [2] Versão do Arquivo da Tabela da Bomba

15-59 Nome do arquivo		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 16 ]	Leitura do nome do arquivo CSIV

#### 4.12.4 15-6\* Ident. do Opcional.

Este grupo do parâmetro somente leitura contém informações sobre as configurações de hardware e software dos opcionais instalados nos slots A, B, C0 e C1.

15-60 Opcional Montado		
Matriz [8]		
Range:	Funcão:	
Size related*	[0 - 30 ]	Ver o tipo de opcional instalado.

15-61 Versão de SW do Opcional		
Matriz [8]		
Range:	Funcão:	
Size related*	[0 - 20 ]	Ver a versão de software do opcional instalado.

15-62 Option Ordering No		
Range:	Funcão:	
Size related*	[0 - 8 ]	Exibe o código de compra dos opcionais instalados.

15-63 Option Serial No		
Range:	Funcão:	
Size related*	[0 - 18 ]	Ver o número de série do opcional instalado.

15-70 Opcional no Slot A		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 30 ]	Ver a string do código do tipo para o opcional instalado no slot A e a tradução da string do código do tipo. Por exemplo, para a string do código do tipo AX, a tradução é Sem opcional.

15-71 Versão de SW do Opcional - Slot A		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 20 ]	Ver a versão de software do opcional instalado no slot A.

15-92 Parâmetros Definidos		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 2000 ]	Exibir a lista de todos os parâmetros definidos no conversor de frequência. A lista termina com 0.

15-97 Tipo de Aplicação		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 0xFFFFFFFF ]	Este parâmetro contém dados usados pela Software de Setup MCT 10.

15-98 Identific. do VLT		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 56 ]	Este parâmetro contém dados usados pela Software de Setup MCT 10.

### 4.13 Main Menu (Menu Principal) - Leitura de Dados Grupo 16

#### 4.13.1 16-0\* Status Geral

16-00 Control Word		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 65535 ]	Ver a Control word enviada do conversor de frequência através da porta de comunicação serial em código hex.

Bit	Bit=0	Bit=1
00	Opcional da referência predefinida, lsb	-
01	2° bit opcional de referências predefinidas de referências predefinidas	-
02	Freio CC	Rampa
03	Parada por inércia	Ativado
04	Parada rápida	Rampa
05	Congelar frequência de saída	Rampa
06	Parada de rampa	Partida
07	Sem função	Reinicializar
08	Sem função	Jog
09	Rampa 1	Rampa 2
10	Dados inválidos	Válidos
11	Relé_A não ativo	Relé_A ativado
12	Relé_B não ativo	Relé_B ativado
13	Seleção do lsb de setup	-
14	Sem função	Sem função
15	Sem função	Reversão

Tabela 4.8 Control Word

16-01 Referência [Unidade]		
Range:	Funcão:	
0 ReferenceFeed-backUnit*	[-4999 - 4999 ReferenceFeed-backUnit]	Ver o valor de referência atual aplicado no impulso ou na base analógica da unidade resultante da configuração selecionada no <i>parâmetro 1-00 Modo Configuração</i> (Hz).

16-02 Referência %		
Range:	Funcão:	
0 %*	[-200 - 200 %]	Exibir a referência total. A referência total é a soma das referências digitais, analógicas, predefinidas, de barramento e de congelamento.

16-03 Est.		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 65535 ]	Ver a status word enviada do conversor de frequência, através da porta de comunicação serial em código hex.

Bit	Bit=0	Bit=1
00	Controle não pronto	Pronto
01	VLT não pronto	Pronto
02	Parada por inércia	Ativado
03	Sem falha	Desarme
04	Sem advertência	Advertência
05	Reservado	-
06	Sem bloqueio por desarme	Bloqueio por desarme
07	Sem advertência	Advertência
08	Velocidade≠ref.	Velocidade=ref.
09	Controle local	Controle do bus
10	Fora da faixa	Frequência OK
11	Não funcionando	Em funcionamento
12	Sem função	Sem função
13	Tensão OK	Acima do limite
14	Corrente OK	Acima do limite
15	Temperatura OK	Acima do limite

Tabela 4.9 Status Word

16-05 Valor Real Principal [%]		
Range:	Funcão:	
0 %*	[-200 - 200 %]	Visualizar a palavra de dois bytes enviada com a status word para o mestre da rede relatando o valor real principal.

16-09 Leit.Personalz.		
Range:	Funcão:	
0 CustomReadoutUnit*	[0 - 9999 CustomReadoutUnit]	Visualizar as leituras definidas pelo usuário conforme definidas em <i>parâmetro 0-30 Unidade de Leitura Personalizada</i> , <i>parâmetro 0-31 Valor Mín Leitura Personalizada</i> , e <i>parâmetro 0-32 Valor Máx Leitura Personalizada</i> .

#### 4.13.2 16-1\* Status do Motor

16-10 Potência [kW]		
Range:	Funcão:	
0 kW*	[0 - 1000 kW]	Mostra a potência do barramento CC em kW. O valor apresentado é calculado com base na tensão do motor e na corrente do motor reais.

16-11 Potência [hp]		
Range:	Funcão:	
0 hp*	[0 - 1000 hp]	Visualizar a potência do motor em hp. O valor apresentado é calculado com base na atual tensão do motor e da corrente do motor.

16-12 Tensão do motor		
Range:	Funcão:	
0 V*	[0 - 65535 V]	Ver a tensão do motor, um valor calculado usado para controlar o motor.

16-13 Frequência		
Range:	Funcão:	
0 Hz*	[0 - 6553.5 Hz]	Visualizar a frequência do motor sem amortecimento de ressonância.

16-14 Corrente do motor		
Range:	Funcão:	
0 A*	[0 - 655.35 A]	Ver a corrente do motor medida como valor médio, I <sub>RMS</sub> .

16-15 Frequência [%]		
Range:	Funcão:	
0 %*	[0 - 6553.5 %]	Visualizar uma word de 2 bytes que relata a frequência do motor real (sem amortecimento de ressonância) como porcentagem (escala 0000-4000 hex) de <i>parâmetro 4-19 Frequência Máx. de Saída</i> .

16-16 Torque [Nm]		
Range:	Funcão:	
0 Nm*	[-3000 - 3000 Nm]	Ver o valor do torque, com um sinal algébrico, aplicado ao eixo do motor. A linearidade não é exata entre 160% de corrente do motor e o torque, em relação ao torque nominal. Alguns motores fornecem mais de 160% de torque. Portanto, os valores mínimo e máximo irão depender da corrente do motor máxima e do motor usado. O valor é filtrado e, portanto, aproximadamente 30 ms podem transcorrer desde a alteração de um valor de entrada até a alteração dos valores da leitura de dados. No princípio de controle de fluxo, esta leitura é compensada para a <i>parâmetro 1-68 Inércia Mínima</i> para obter maior precisão.

16-18 Térmico Calculado do Motor		
Range:	Funcão:	
0 %*	[0 - 100 %]	Ver a temperatura calculada do motor como porcentagem da máxima permitida. A 100% ocorre um desarme, se selecionado em <i>parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor</i> . A base para o cálculo é a função ETR selecionada em <i>parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor</i> .

## 4.13.3 16-2\*

16-22 Torque [%]		
Range:	Funcão:	
0 %*	[-200 - 200 %]	Ver o valor do torque em porcentagem do torque nominal, com um sinal algébrico, aplicado ao eixo do motor.

16-26 Potência Filtrada [kW]		
Range:	Funcão:	
0 kW*	[0 - 1000 kW]	Consumo de potência do motor. O valor apresentado é calculado com base na corrente do motor e tensão do motor em tempo real. O valor é filtrado e alguns segundos podem transcorrer entre o valor de entrada e a alteração do valor da leitura de dados.

16-27 Potência Filtrada [hp]		
Range:	Funcão:	
0 hp*	[0 - 1000 hp]	Potência do motor em hp. O valor apresentado é calculado com base na corrente do motor e tensão do motor em tempo real. O valor é filtrado e alguns segundos podem transcorrer entre o valor de entrada e a alteração do valor da leitura de dados.

## 4.13.4 16-3\* Status do Drive

16-30 Tensão de Conexão CC		
Range:	Funcão:	
0 V*	[0 - 65535 V]	Mostra a tensão do barramento CC real.

16-34 Temp. do Dissipador de Calor		
Range:	Funcão:	
0 °C*	[-128 - 127 °C]	Visualizar a temperatura do dissipador de calor do conversor de frequência.

16-35 Térmico do Inversor		
Range:	Funcão:	
0 %*	[0 - 255 %]	Ver a porcentagem de carga térmica no conversor de frequência. A 100% ocorre um desarme.

16-36 Corrente Nom.do Inversor		
Range:	Funcão:	
0 A*	[0 - 655.35 A]	Ver a corrente nominal do inversor. Os dados são utilizados para a proteção de sobrecarga do motor, etc.

16-37 Corrente Máx.do Inversor		
Range:	Funcão:	
0 A* [0 - 655.35 A]	Visualizar a corrente máxima do inversor. Os dados são usados para calcular a proteção do conversor de frequência, etc.	

16-38 Estado do SLC		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 20 ]	Visualizar o estado real do smart logic controller (SLC).	

16-39 Control Card Temp.		
Range:	Funcão:	
0 °C* [0 - 65535 °C]	Exibir a temperatura do cartão de controle, estabelecida em C.	

4.13.5 16-5\* Referência e Feedback

16-50 Referência Externa		
Range:	Funcão:	
0 %* [-200 - 200 %]	Visualizar a referência total, a soma das referências digitais, analógicas, predefinidas, de barramento e de congelamento.	

16-52 Feedback [Unidade]		
Range:	Funcão:	
0 ProcessCtrlUnit* [-4999 - 4999 ProcessCtrlUnit]	Ver o feedback resultante da seleção da escala no <i>parâmetro 3-02 Referência Mínima</i> e <i>parâmetro 3-03 Referência Máxima</i> .	

4.13.6 16-6\* Entradas e Saídas

16-60 Entrada digital		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 65535 ]	Ver o estado real das entradas digitais 18, 19, 27 e 29.	
	Bit 0	Não usado
	Bit 1	Não usado
	Bit 2	Terminal de entrada digital 29
	Bit 3	Terminal de entrada digital 27
	Bit 4	Terminal de entrada digital 19
	Bit 5	Terminal de entrada digital 18
	Bit 6-15	Não usado
<b>Tabela 4.10 Definição de bits</b>		

16-61 Definição do Terminal 53		
Option:	Funcão:	
	Exibir a configuração do terminal de entrada 53.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrente=0</li> <li>Tensão=1</li> </ul>	
[0] *	Corrente	
[1]	Tensão	

16-62 Entrada Analógica 53		
Range:	Funcão:	
1* [0 - 20 ]	Exibir o valor real na entrada 53.	

16-63 Definição do Terminal 54		
Option:	Funcão:	
	Exibir a configuração do terminal de entrada 54.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Corrente=0</li> <li>Tensão=1</li> </ul>	
[0] *	Corrente	
[1]	Tensão	

16-64 Entrada Analógica 54		
Range:	Funcão:	
1* [0 - 20 ]	Exibir o valor real na entrada 54.	

16-65 Saída Analógica 42 [mA]		
Range:	Funcão:	
0 mA* [0 - 20 mA]	Exibir o valor real na saída 42, em mA. O valor exibido reflete a seleção em <i>parâmetro 6-90 Terminal 42 Mode</i> e <i>parâmetro 6-91 Terminal 42 Analog Output</i> .	

16-66 Saída Digital [bin]		
Range:	Funcão:	
0* [0 - 15 ]	Ver o valor binário de todas as saídas digitais.	
	<b>Definição:</b> X: Não usado 0: Baixo 1: Alto	
	XX	Nenhum usado
	X0	Terminal 42 não usado, terminal 45 baixo.
	X1	Terminal 42 não usado, terminal 45 alto.
	0X	Terminal 42 baixo, terminal 45 não usado.
	0	Terminal 42 baixo, terminal 45 baixo.
	1	Terminal 42 baixo, terminal 45 alto.
	1X	Terminal 42 alto, terminal 45 não usado.

16-66 Saída Digital [bin]							
Range:	Funcão:						
	<table border="1"> <tr> <th>XX</th> <th>Nenhum usado</th> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Terminal 42 alto, terminal 45 baixo.</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Terminal 42 alto, terminal 45 alto.</td> </tr> </table>	XX	Nenhum usado	10	Terminal 42 alto, terminal 45 baixo.	11	Terminal 42 alto, terminal 45 alto.
XX	Nenhum usado						
10	Terminal 42 alto, terminal 45 baixo.						
11	Terminal 42 alto, terminal 45 alto.						
Tabela 4.11 Valor binário das as saídas digitais							

16-67 Entr Pulso #29 [Hz]	
Range:	Funcão:
0* [0 - 130000 ]	Exibir a taxa de frequência real no terminal 29.

16-71 Saída do Relé [bin]									
Range:	Funcão:								
0* [0 - 65535 ]	Ver a configuração do relé.								
	<table border="1"> <tr> <td>Bit 0~2</td> <td>Não usado</td> </tr> <tr> <td>Bit 3</td> <td>Relé 02</td> </tr> <tr> <td>Bit 4</td> <td>Relé 01</td> </tr> <tr> <td>Bit 5~15</td> <td>Não usado</td> </tr> </table>	Bit 0~2	Não usado	Bit 3	Relé 02	Bit 4	Relé 01	Bit 5~15	Não usado
Bit 0~2	Não usado								
Bit 3	Relé 02								
Bit 4	Relé 01								
Bit 5~15	Não usado								
Tabela 4.12 Definição de bits									

16-72 Contador A	
Range:	Funcão:
0* [-32768 - 32767 ]	<p>Visualizar o valor atual do contador A. Os contadores são úteis como operandos de comparador, consulte <i>parâmetro 13-10 Operando do Comparador</i>.</p> <p>O valor pode ser reinicializado ou alterado por meio das entradas digitais (grupo do parâmetro 5-1* <i>Entradas digitais</i>) ou utilizando uma ação do SLC (<i>parâmetro 13-52 Ação do SLC</i>).</p>

16-73 Contador B	
Range:	Funcão:
0* [-32768 - 32767 ]	<p>Visualizar o valor atual do contador B. Os contadores são úteis como operandos de comparador (<i>parâmetro 13-10 Operando do Comparador</i>).</p> <p>O valor pode ser reinicializado ou alterado por meio das entradas digitais (grupo do parâmetro 5-1* <i>Entradas digitais</i>) ou utilizando uma ação do SLC (<i>parâmetro 13-52 Ação do SLC</i>).</p>

16-79 Saída Analógica AO45	
Range:	Funcão:
0 mA* [0 - 20 mA]	Exibir o valor real na saída 45 em mA. O valor exibido reflete a seleção em <i>parâmetro 6-70 Modo do Terminal 45</i> e <i>parâmetro 6-71 Terminal 45 Saída Analógica</i> .

#### 4.13.7 16-8\* Fieldbus e Porta do FC

Par. para reportar as referências e control words do bus.

16-80 Fieldbus CTW 1	
Range:	Funcão:
0* [0 - 65535 ]	Ver a control word (CTW) de dois bytes recebida do Mestre da rede. A interpretação da CTW depende do opcional de fieldbus instalado e do perfil da CTW, selecionado no <i>parâmetro 8-10 Control Word Profile</i> . Para maiores informações, consulte o manual específico do fieldbus.

16-82 Fieldbus REF 1	
Range:	Funcão:
0* [-32768 - 32767 ]	Para programar o valor de referência, consulte a word de dois bytes enviada com a control word do mestre da rede. Para obter mais informações, consulte o manual do fieldbus relevante.

16-84 Comm. Option STW	
Range:	Funcão:
0* [0 - 65535 ]	Visualizar a status word estendida do opcional de comunicação do fieldbus. Para obter mais informações, consulte o manual do fieldbus relevante.

16-85 FC Port CTW 1	
Range:	Funcão:
1084* [0 - 65535 ]	Ver a control word (CTW) de dois bytes recebida do Mestre da rede. A interpretação da control word depende do opcional de fieldbus instalado e do perfil da Control word selecionada no <i>parâmetro 8-10 Control Word Profile</i> .

16-86 REF 1 da Porta Serial	
Range:	Funcão:
0* [-32768 - 32767 ]	Ver a última referência recebida da porta do FC.

#### 4.13.8 16-9\* Leitura do Diagnóstico

16-90 Alarm Word	
Range:	Funcão:
0* [0 - 0xFFFFFFFFUL ]	Ver a alarm word enviada através da porta de comunicação serial, em código hex.

16-91 Alarm Word 2		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 0xFFFFFFFFUL ]	Visualizar a alarm word 2 enviada através da porta de comunicação serial, em código hex.

16-92 Warning Word		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 0xFFFFFFFFUL ]	Ver a warning word enviada através da porta de comunicação serial, em código hex.

16-93 Warning Word 2		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 0xFFFFFFFFUL ]	Visualizar a warning word 2 enviada através da porta de comunicação serial em código hex.

16-94 Status Word Estendida		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 0xFFFFFFFFUL ]	Mostra a status word estendida enviada através da porta de comunicação serial em código hex.

16-95 Est. Status Word 2		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 0xFFFFFFFFUL ]	Mostra a status word estendida 2 enviada através da porta de comunicação serial em código hex.

16-97 Alarm Word 3		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 0xFFFFFFFFUL ]	Ver a alarm word 3 enviada via porta de comunicação serial em código hex.

#### 4.14 Menu principal - Leitura de Dados 2 - Grupo 18

Os parâmetros nesse grupo são parâmetros de matriz, em que até 10 registros de falhas podem ser visualizados. [0] é o dado de registro mais recente e [9] o mais antigo. Os códigos de falha, valores e do horário podem ser visualizados para todos os dados registrados

##### 4.14.1 18-1\* Registro de Fire Mode

18-10 Log de Fire Mode: Evento		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 255 ]	Exibir o evento de fire mode.

##### 4.14.2 18-5\* Ref. e Feedb.

18-50 Leitura Sem o Sensor [unidade]		
Range:	Funcão:	
0 SensorlessUnit*	[-999999.999 - 999999.999 SensorlessUnit]	Visualize a pressão da vazão resultante de cálculos sem sensor. Este valor não é o valor usado para controle. O valor é atualizado somente se os dados sem sensor derem suporte à vazão e à pressão.

18-51 Razão da advert. do módulo de memória		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 0xFFFFFFFFUL ]	Exibir o motivo para advertência do módulo de memória.

18-52 ID do módulo de memória		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 0 ]	Exibir o número do ID do módulo de memória.

18-53 Função do módulo de memória		
Option:	Funcão:	
		Desativa ou ativa a função do módulo de memória.
[0]	Disabled	Nenhuma transferência de dados entre o módulo de memória e o conversor frequência. O conversor de frequência não pode usar o arquivo dongle no módulo de memória.
[1] *	Enabled	A função do módulo de memória está ativada.

## 4.15 Main Menu (Menu Principal) - Malha Fechada do FC - Grupo 20

Este grupo do parâmetro é usado para configurar o controlador PI de malha fechada que controla a frequência de saída do conversor de frequência.

### 4.15.1 20-0\* Feedback

Esse grupo do parâmetro é utilizado para configurar o sinal de feedback do controlador de PI de malha fechada do conversor de frequência.

20-00 Fonte de Feedback 1		
Option:	Funcão:	
		Esse parâmetro define as entradas utilizadas como fonte do sinal de feedback.
[0] *	Sem função	
[1]	Entrada analógica 53	
[2]	Entrada analógica 54	
[3]	Entrada de freq. 29	
[100]	Feedb. do Bus 1	
[104]	Vazão Sem Sensor	
[105]	Pressão Sem Sensor	

20-01 Conversão de Feedback 1		
Option:	Funcão:	
		Este parâmetro permite que uma função de conversão seja aplicada ao feedback 1.
[0] *	Linear	[0] Linear não tem efeito sobre o feedback.
[1]	Raiz quadrada	[1] Raiz quadrada é normalmente usada quando um sensor de pressão é usado para fornecer feedback de fluxo ((vazão $\propto$ $\sqrt{\text{Pressão}}$ )).

20-12 Unidade da Referência/Feedback		
Option:	Funcão:	
[0]	Nenhum	Ver a parâmetro 20-02 Unidade da Fonte de Feedback 1, para obter mais detalhes.

### 4.15.2 20-2\* Feedback/Setpoint

Este grupo do parâmetro é usado para determinar como o controlador PID usa os três sinais de feedback possíveis para controlar a frequência de saída do conversor de frequência. Este grupo também é usado para armazenar as três referências de setpoint internas.

20-21 Setpoint 1		
Range:	Funcão:	
0 ProcessCtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 ProcessCtrlUnit]	O setpoint 1 é usado no modo malha fechada para inserir uma referência de setpoint, que é usada pelo Controlador PID do conversor de frequência. Consulte a descrição da parâmetro 20-20 Função de Feedback. <b>AVISO!</b> A referência de setpoint inserida aqui é adicionada a qualquer outra referência que estiver ativada (ver o grupo do parâmetro 3-1* Referências).

### 4.15.3 20-6\* Sem sensor

20-60 Controle sem o sensor		
Selecionar a unidade de medida a ser utilizada com o par. parâmetro 18-50 Leitura Sem o Sensor [unidade].		
Option:	Funcão:	
[0]	Nenhum	
[20]	l/s	

20-69 Informações Sem o Sensor		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 25 ]	Visualizar informações sobre os dados obtidos sem sensor.

### 4.15.4 20-8\* Configurações Básicas do PI

Parâmetros para configurar o controle do PI de processo.

20-81 Controle Normal/Inverso do PID		
Option:	Funcão:	
[0] *	Normal	Faz com que a frequência de saída do conversor de frequência diminua quando o feedback for maior do que a referência de setpoint. Esse comportamento é comum em aplicações de bomba e ventilador de alimentação controlado por pressão.
[1]	Inverso	Faz com que a frequência de saída do conversor de frequência aumente quando o feedback for maior do que a referência de setpoint. Esse comportamento é comum em aplicações de

20-81 Controle Normal/Inverso do PID		
Option:	Funcão:	
		resfriamento controladas por temperatura, como em torres de resfriamento.

20-83 Velocidade de Partida do PID [Hz]		
Range:	Funcão:	
0 Hz*	[0 - 200.0 Hz]	Insira a velocidade do motor a ser atingida como sinal inicial para o começo do controle de PI. Após a energização, o conversor de frequência opera usando o controle de malha aberta da velocidade. Quando a velocidade de partida do PI de processo for atingida, o conversor de frequência muda para controle de PI.

20-84 Larg Banda Na Refer.		
Range:	Funcão:	
5 %*	[0 - 200 %]	Quando a diferença entre o feedback e a referência de setpoint for menor que o valor desse parâmetro, o display do conversor de frequência mostra <i>Funcionar na Referência</i> . Este status pode ser comunicado externamente programando a função de uma saída digital para [8] <i>Funcionamento com Referência/Sem Advertência</i> . Além disso, para comunicação serial, o bit de status <i>Referência Ligada</i> da status word do conversor de frequência é alto (valor=1). A <i>Largura de Banda Na Referência</i> é calculada como uma porcentagem da referência de setpoint.

20-94 Tempo de Integração do PID		
Range:	Funcão:	
20 s*	[0.10 - 9999 s]	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.

20-97 Fator do Feed Forward PID de Proc.		
Range:	Funcão:	
0 %*	[0 - 400 %]	Insira o fator de feed forward do PI. O fator FF envia uma fração constante do sinal de referência para fazer bypass do controle do PI. Portanto, o PI pode afetar somente a fração restante do sinal de controle. O fator FF pode aumentar o desempenho dinâmico.

#### 4.15.5 20-9\* Controlador PI

20-91 Anti Windup do PID		
Option:	Funcão:	
[0]	Off (Desligado)	Continue a regulação de um erro inclusive quando a frequência de saída não puder ser aumentada ou diminuída.
[1] *	On (Ligado)	Encerrar a regulação de um erro quando a frequência de saída não puder mais ser ajustada.

20-93 Ganho Proporcional do PID		
Range:	Funcão:	
0.50*	[0 - 10 ]	Insira o ganho proporcional do controlador de processo. O controle rápido é obtido em amplificação alta. Entretanto, se a amplificação for excessivamente grande, o processo pode se desestabilizar.

4.16 Main Menu (Menu Principal) - Funções de Aplicação - Grupo 22

22-01 Tempo do Filtro de Energia		
Range:	Funcão:	
0.50 s*	[0.02 - 10 s]	Programa uma constante de tempo para a leitura de potência filtrada. Um valor maior propicia uma leitura mais estável, porém, uma resposta de sistema mais lenta às variações.

22-02 Sleepmode CL Control Mode		
Option:	Funcão:	
[0] *	Normal	O feedback é detectado. Alguns parâmetros são verificados.

22-02 Sleepmode CL Control Mode		
Option:	Funcão:	
[1]	Simplified	O feedback não é detectado. Apenas a velocidade e o tempo de sleep são verificados.

Este parâmetro é para sleep mode funcionando em modo de malha fechada de processo. Use este parâmetro para configurar se será detectado o feedback do sleep mode.

4.16.1 22-2\* Detecção de Fluxo Zero

130BA252.13

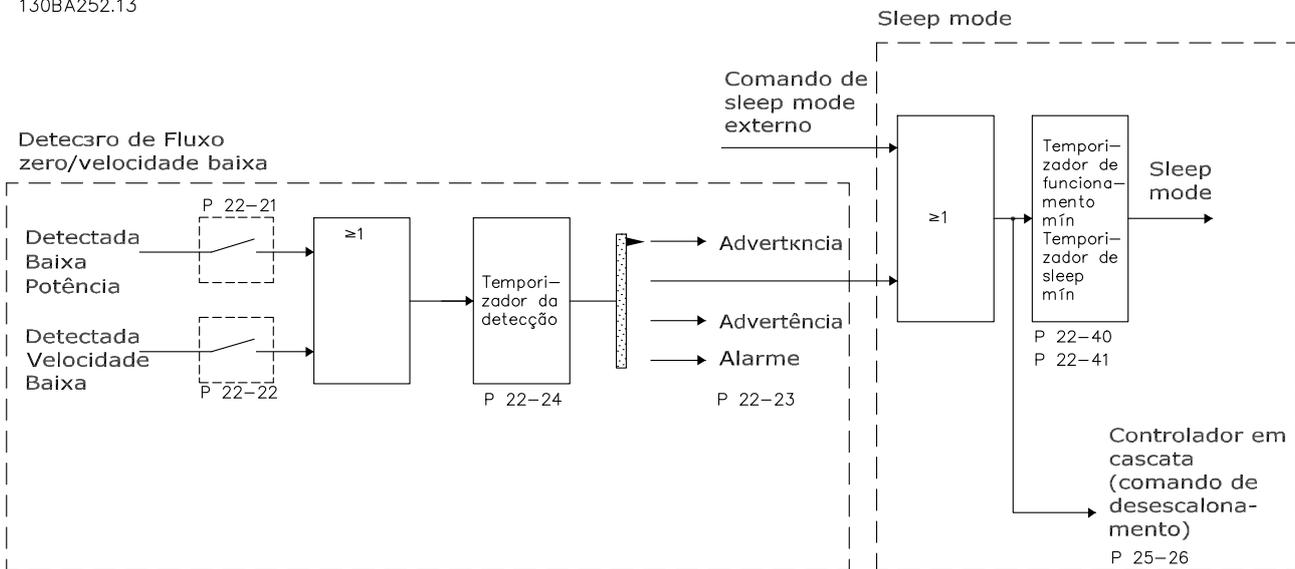


Ilustração 4.19 Detecção de fluxo-zero

O conversor de frequência inclui funções para detectar se as condições de carga no sistema permitem que o motor seja parado:

- Detecção de potência baixa.
- Detecção de velocidade baixa.

Um desses dois sinais deve estar ativo durante um tempo determinado (*parâmetro 22-24 Atraso de Fluxo-Zero*), antes que a ação selecionada ocorra. Ações possíveis para selecionar (*parâmetro 22-23 Função Fluxo-Zero*):

- Nenhuma ação
- Advertência
- Alarme
- Sleep mode

**Detecção de fluxo zero**

Esta função é usada para detectar uma situação de ausência de fluxo nos sistemas de bombeamento, em que todas as válvulas podem estar fechadas. Ela pode ser utilizada quando é controlada tanto pelo controlador PI, integrado no conversor de frequência, como por um controlador PI externo. Programe a configuração real em *parâmetro 1-00 Modo Configuração*.

Modo de configuração do

- Controlador PI integrado: Malha fechada.
- Controlador PI externo: Malha aberta.

### AVISO!

Execute uma sintonização de fluxo zero, antes da configuração dos parâmetros do controlador PI.

4

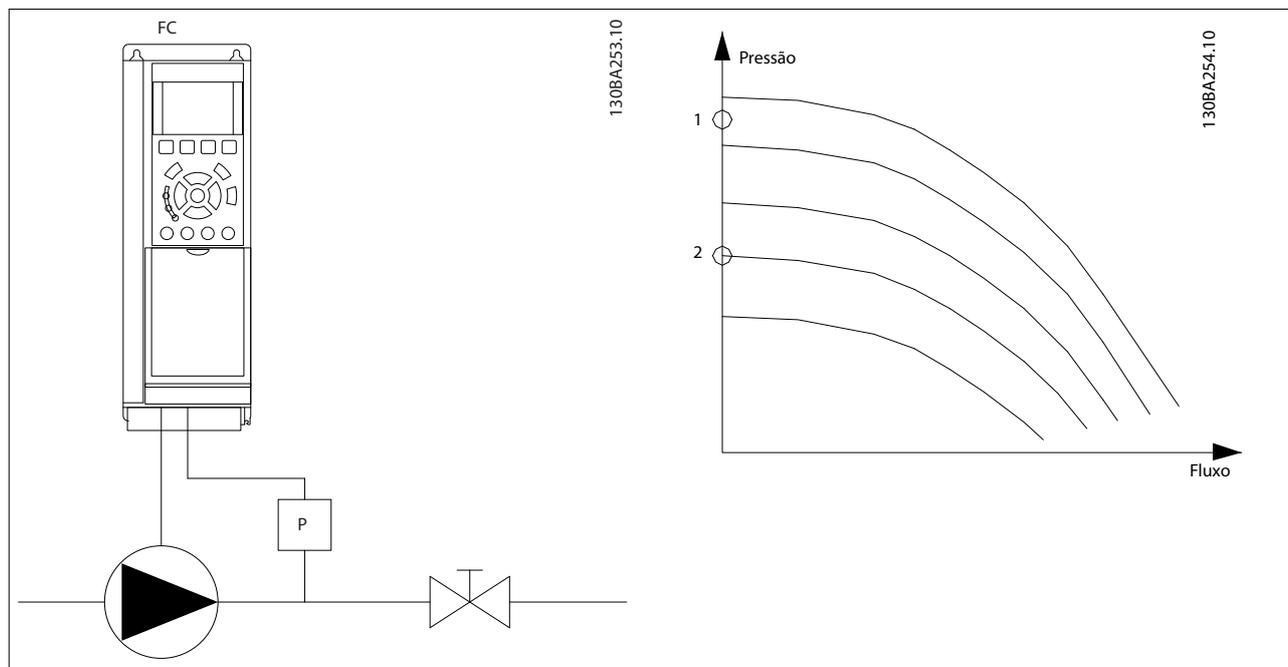


Tabela 4.13 Detecção de fluxo-zero

Detecção de fluxo zero baseia-se nas medidas de velocidade e potência. O conversor de frequência calcula a energia com fluxo zero para uma determinada velocidade.

Essa coerência é baseada no ajuste de dois conjuntos de velocidades e da potência associada em fluxo zero. Monitorando a potência, é possível detectar condições de fluxo zero em sistemas com pressão de sucção flutuante ou se a bomba apresenta uma característica constante quanto à velocidade baixa.

Os dois conjuntos de dados devem basear-se na medida de potência em aproximadamente 50% e 85% da velocidade máxima com a válvula fechada. Os dados são programados no grupo do parâmetro 22-3\* Sintonização de Potência de Fluxo Zero. É também possível executar um [0] Setup Automático de Baixa Potência (parâmetro 22-20 Set-up Automático de Potência Baixa) automaticamente por meio do processo de colocação em funcionamento e armazenando os dados medidos.

Programo o conversor de frequência para [0] Malha Aberta em parâmetro 1-00 Modo Configuração ao executar o Setup Automático, consulte grupo do parâmetro 22-3\* Sintonização de Potência em Fluxo Zero.

### AVISO!

Se for usado o controlador PI integrado, execute a sintonização de fluxo zero antes de programar os parâmetros do controlador PI.

#### Detecção de velocidade baixa

Detecção de velocidade baixa gera um sinal se o motor estiver operando em velocidade mínima como programada em parâmetro 4-11 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM] ou parâmetro 4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]. As ações são comuns à detecção de fluxo zero (não é possível a seleção individual).

O uso da detecção de velocidade baixa não é limitado aos sistemas com uma situação de fluxo zero. A detecção de velocidade baixa pode ser usada em qualquer sistema que a operação na velocidade mínima permite uma parada do motor até que a carga necessite de uma velocidade acima da mínima. Pode ser, por exemplo, em sistemas com ventiladores e compressores.

**AVISO!**

Em sistemas de bomba, garanta que a velocidade mínima em *parâmetro 4-11 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [RPM]* ou *parâmetro 4-12 Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]* esteja programada alta o suficiente para haver detecção, pois que a bomba pode funcionar com velocidade bastante alta, inclusive com as válvulas fechadas.

**Detecção de bomba seca**

Se a bomba funciona a seco (baixo consumo de energia-velocidade alta), a detecção de fluxo zero também pode ser usada para detectar. Pode ser usada tanto com o controlador PI integrado quanto com um controlador PI externo.

A condição para sinal de bomba seca:

- Consumo de energia abaixo do nível de fluxo zero.

e

- Bomba funcionando em velocidade máxima ou na referência máxima de malha aberta, a que for menor.

O sinal deve estar ativo durante certo tempo (*parâmetro 22-27 Atraso de Bomba Seca*), antes da ação selecionada acontecer. Ações possíveis para selecionar (*parâmetro 22-26 Função Bomba Seca*):

- Advertência
- Alarme

Ativa e coloca a detecção de fluxo zero em funcionamento no *parâmetro 22-23 Função Fluxo-Zero* e no grupo do parâmetro *22-3\* Sintonização da Potência de Fluxo Zero*.

22-26 Função Bomba Seca	
Selecione a ação para operação de bomba seca.	
Option:	Funcão:
[0] * Off (Desligado)	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Para usar a detecção de bomba seca:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ativar a detecção de baixa potência em <i>parâmetro 22-21 Detecção de Potência Baixa</i>.</li> <li>2. Inicie a detecção de baixa potência usando o grupo do parâmetro <i>22-3* Sintonização da Potência de Fluxo Zero</i>.</li> </ol> <p><b>AVISO!</b></p> <p>Não programe <i>parâmetro 14-20 Modo Reset</i> para [13] <i>Reset automático infinito</i>, quando <i>parâmetro 22-26 Função Bomba Seca</i> estiver programado para [2] <i>Alarme</i>. Isso faz o conversor de frequência alternar continuamente entre funcionar e parar quando for detectada uma condição de bomba seca.</p>

22-26 Função Bomba Seca	
Selecione a ação para operação de bomba seca.	
Option:	Funcão:
	<p><b>AVISO!</b></p> <p>Para conversor de frequência com <i>bypass de velocidade constante</i>. Se uma função de <i>bypass automático</i> iniciar o <i>bypass</i> nas condições de <i>alarme persistente</i>, desative a função de <i>bypass automático do bypass</i>, se [2] <i>Alarme</i> ou [3] <i>Man. Reinicializar Alarme</i> está selecionado como a função bomba seca.</p> <p>O conversor de frequência continua a funcionar, mas ativa uma advertência de bomba seca (<i>Advertência 93, Bomba seca</i>). Uma saída digital do conversor de frequência ou um fieldbus pode enviar uma advertência para outro equipamento.</p>
[1]	Advertência
[2]	Alarme
[3]	Reset alarme manual

22-26 Função Bomba Seca	
Selecione a ação para operação de bomba seca.	
<b>Option:</b>	<b>Funcão:</b>
	de frequência ou um fieldbus pode enviar um alarme para outro equipamento.

22-27 Atraso de Bomba Seca	
<b>Range:</b>	<b>Funcão:</b>
10 s* [0 - 600 s]	Define durante quanto tempo a condição de bomba seca deve permanecer ativa antes da ativação de uma advertência ou de um alarme. O conversor de frequência aguarda o tempo de atraso de fluxo zero ( <i>parâmetro 22-24 No-Flow Delay</i> ) expirar antes de o temporizador para o atraso de bomba seca dar partida.

#### 4.16.2 22-3\* Sintonização da potência de fluxo zero

Se o setup automático estiver desativado em *parâmetro 22-20 Set-up Automático de Potência Baixa*, a sequência de sintonização será:

1. Feche a válvula principal para interromper o fluxo.
2. Faça o motor funcionar até o sistema alcançar a temperatura de operação normal.
3. Pressione [Hand On] e ajuste a velocidade para aproximadamente 85% da velocidade nominal. Observe a velocidade exata.
4. Leia o consumo de energia observando a potência real na linha de dados do LCP ou visualizando um dos seguintes parâmetros:

4a *Parâmetro 16-10 Potência [kW]*.  
ou

4b *Parâmetro 16-11 Potência [hp]* no Menu Principal.

Observe a leitura de energia.

5. Altere a velocidade para aproximadamente 50% da velocidade nominal. Observe a velocidade exata.
6. Leia o consumo de energia observando a potência real na linha de dados do LCP ou visualizando um dos seguintes parâmetros:

6a *Parâmetro 16-10 Potência [kW]*.  
ou

6b *Parâmetro 16-11 Potência [hp]* no Menu Principal.

Observe a leitura de energia.

7. Programe as velocidades usadas em:

7a *Parâmetro 22-32 Velocidade Baixa [RPM]*.

7b *Parâmetro 22-33 Velocidade Baixa [Hz]*.

7c *Parâmetro 22-36 Velocidade Alta [RPM]*.

7d *Parâmetro 22-37 Velocidade Alta [Hz]*.

8. Programe os valores de potência associados em:

8a *Parâmetro 22-34 Potência de Velocidade Baixa [kW]*.

8b *Parâmetro 22-35 Potência de Velocidade Baixa [HP]*.

8c *Parâmetro 22-38 Potência de Velocidade Alta [kW]*.

8d *Parâmetro 22-39 Potência de Velocidade Alta [HP]*.

9. Retorne usando [Auto On] ou [Off].

### AVISO!

Programe o *parâmetro 1-03 Características de Torque* antes da sintonização ocorrer.

22-38 Potência de Velocidade Alta [kW]	
Range:	Funcão:
Size related* [0 - 5.50 kW]	A ser utilizada se <i>parâmetro 0-03 Definições Regionais</i> estiver programado para [0] <i>Internacional</i> ( <i>parâmetro não visível se [1] América do Norte</i> estiver selecionada). Programe o consumo de energia em 85% do nível de velocidade. Essa função é utilizada para armazenar os valores necessários para sintonizar a detecção de fluxo zero.

#### 4.16.3 22-4\* Modo Sleep Mode

A finalidade do sleep mode é permitir que o conversor de frequência pare sozinho em situações em que o sistema estiver em balanceamento. Esta função economiza energia e impede que o sistema fique satisfeito demais (pressão muito alta, água refrigerada demais nas torres de resfriamento, problemas de pressurização no prédio). Isso também é importante porque algumas aplicações impedem que o conversor de frequência ajuste o motor para baixa velocidade. Isso poderá danificar bombas, causar lubrificação insuficiente nas caixas de engrenagem e tornar os ventiladores instáveis.

O controlador de sleep possui duas funções importantes: A capacidade de entrar em sleep no momento certo; e a capacidade de sair de um sleep mode no momento certo. O objetivo é manter o conversor de frequência em sleep mode o máximo possível para evitar ciclos frequentes de liga e desliga do motor e, ao mesmo tempo, manter a variável do sistema controlado dentro da faixa aceitável.

**A sequência ao executar sleep mode em malha aberta:**

1. A velocidade do motor é menor que a velocidade programada em *parâmetro 22-47 Velocidade de Sleep [Hz]*. O motor está funcionando há mais tempo que o programado em *parâmetro 22-40 Tempo Mínimo de Funcionamento*. A condição de sleep dura mais tempo que o programado em *parâmetro 22-48 Sleep Delay Time*.
2. O conversor de frequência desacelera a velocidade do motor até *parâmetro 1-82 Veloc. Mín p/ Funcionar na Parada [Hz]*.
3. O conversor de frequência ativa *parâmetro 1-80 Função na Parada*. O conversor de frequência está agora em sleep mode.
4. O conversor de frequência compara o setpoint da velocidade com *parâmetro 22-43 Velocidade de Ativação [Hz]* para detectar uma situação de ativação.
5. O setpoint da velocidade é maior que *parâmetro 22-43 Velocidade de Ativação [Hz]*. A condição de sleep durou mais do que o tempo definido em *parâmetro 22-41 Sleep Time Mínimo*. A condição de ativação dura mais do que o tempo definido em *parâmetro 22-49 Wake-Up Delay Time*. O conversor de frequência está agora fora do sleep mode.
6. Volte para o controle de velocidade de malha aberta (acelerar a velocidade do motor até o setpoint da velocidade).

**A sequência ao executar sleep mode em malha fechada:**

1. O conversor de frequência entra em status boost se as condições a seguir forem atendidas.
  - Se *parâmetro 22-02 Sleepmode CL Control Mode* estiver definido para [0] Normal:
    - A velocidade do motor é menor que o valor em *parâmetro 22-47 Velocidade de Sleep [Hz]*.
    - O feedback está acima da referência.
    - O motor está funcionando há mais tempo que o tempo em *parâmetro 22-40 Tempo Mínimo de Funcionamento*.
    - A condição de sleep dura mais do que o tempo definido em

*parâmetro 22-48 Sleep Delay Time*.

- Se *parâmetro 22-02 Sleepmode CL Control Mode* estiver programado para [1] Simplificado:

- A velocidade do motor é menor que o valor em *parâmetro 22-47 Velocidade de Sleep [Hz]*.
- O motor está funcionando há mais tempo que o tempo em *parâmetro 22-40 Tempo Mínimo de Funcionamento*.
- A condição de sleep dura mais do que o tempo definido em *parâmetro 22-48 Sleep Delay Time*.

Se *parâmetro 22-45 Impulso de Setpoint* não estiver definido, o conversor de frequência entra em sleep mode.

2. Após o tempo em *parâmetro 22-46 Tempo Máximo de Impulso* ter passado, o conversor de frequência desacelera a velocidade do motor até a velocidade em *parâmetro 1-82 Veloc. Mín p/ Funcionar na Parada [Hz]*.
3. O conversor de frequência ativa *parâmetro 1-80 Função na Parada*. O conversor de frequência está agora em sleep mode.
4. O conversor de frequência está fora do sleep mode:
  - 4a Quando o erro entre a referência e o feedback for maior que *parâmetro 22-44 Ref. de Ativação/ Diferença de FB* e
  - 4b o tempo de sleep for maior que o tempo em *parâmetro 22-41 Sleep Time Mínimo*, e
  - 4c a condição de ativação dura mais do que o tempo definido em *parâmetro 22-48 Sleep Delay Time*.
5. O conversor de frequência volta para o controle de malha fechada.

**AVISO!**

O sleep mode não fica ativo quando a referência local estiver ativa (ajuste a velocidade manualmente usando as teclas de navegação no LCP).

O sleep mode não funciona no modo local. Realize um setup automático em malha aberta antes de configurar entrada/saída em malha fechada.

22-40 Tempo Mínimo de Funcionamento		
Range:	Funcão:	
10 s*	[0 - 600 s]	Programa o tempo de funcionamento mínimo desejado para o motor após um comando de partida (entrada digital ou barramento) antes de entrar em sleep mode.

22-41 Sleep Time Mínimo		
Range:	Funcão:	
10 s*	[0 - 600 s]	Programa o tempo mínimo para permanecer em sleep mode. Isso anula qualquer condição de ativação.

22-43 Velocidade de Ativação [Hz]		
Range:	Funcão:	
10*	[0 - 400.0 ]	Para ser usado somente se <i>parâmetro 1-00 Modo Configuração</i> estiver programado para malha aberta e a referência de velocidade for aplicada por um controlador externo. Programa a velocidade de referência em que o sleep mode deve ser desativado.

22-44 Ref. de Ativação/Diferença de FB		
Range:	Funcão:	
10 %*	[0 - 100 %]	Para ser utilizado somente se <i>parâmetro 1-00 Modo Configuração</i> estiver programado para malha fechada e o controlador PI integrado for utilizado para controlar a pressão. Programa a queda de pressão permitida em porcentagem do setpoint da pressão ( $P_{set}$ ), antes de cancelar o sleep mode.

22-45 Impulso de Setpoint		
Range:	Funcão:	
0 % *	[-100 - 100 %]	Para ser utilizado somente se <i>parâmetro 1-00 Modo Configuração</i> estiver programado para malha fechada e for utilizado o controlador PI integrado. Em sistemas com, por exemplo, regulagem constante de pressão, é vantajoso aumentar a pressão do sistema antes de parar o motor. Este aumento estende o tempo em que o motor é parado e ajuda a evitar partidas/paradas frequentes. Ajuste a sobrepressão/superaquecimento necessária em porcentagem de setpoint para a pressão ( $P_{set}$ )/temperatura antes de entrar em sleep mode. Se for programado 5%, a pressão de impulso será $P_{set} \times 1,05$ . Os valores negativos podem ser usados para o controle de torre de resfriamento, onde uma mudança negativa é necessária.

22-46 Tempo Máximo de Impulso		
Range:	Funcão:	
60 s*	[0 - 600 s]	Para ser usado somente se <i>parâmetro 1-00 Modo Configuração</i> estiver programado para [3] <i>Malha Fechada</i> e o Controlador PI integrado for usado para controlar a pressão. Ajuste o tempo máximo para o qual o modo de impulso é permitido. Se o tempo programado for excedido, o conversor de frequência entra no sleep mode sem aguardar a pressão de impulso programada ser atingida.

22-47 Velocidade de Sleep [Hz]		
Range:	Funcão:	
0*	[0 - 400.0 ]	Ajuste a velocidade abaixo da qual o conversor de frequência entra em sleep mode.

22-48 Sleep Delay Time		
Range:	Funcão:	
0 s	[0 - 3600 s]	Programa o tempo de atraso que o motor aguarda antes de entrar em sleep mode quando a condição para entrar em sleep mode for atendida.

22-49 Wake-Up Delay Time		
Range:	Funcão:	
0 s	[0 - 3600 s]	Programa o tempo de atraso que o motor aguarda antes de se ativado do sleep mode quando a condição para ativação for atendida.

#### 4.16.4 22-5\* Final de Curva

As condições de final de curva ocorrem quando uma bomba está produzindo um volume muito grande para assegurar a pressão programada. Esta situação pode ocorrer se houver um vazamento no sistema de dutos de distribuição, depois que a bomba fez o ponto de operação deslocar-se descendentemente até o extremo da característica de bomba, válido para a velocidade máxima programada no *parâmetro 4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]* ou *parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc. do Motor [Hz]*.

Se o feedback for 2,5% do valor programado no *parâmetro 20-14 Referência Máxima* (ou valor numérico do *parâmetro 20-13 Referência Mínima*, o que for maior) abaixo do setpoint da pressão necessária durante um tempo programado (*parâmetro 22-51 Atraso de Final de Curva*) e a bomba estiver funcionando com a velocidade máxima em *parâmetro 4-13 Lim. Superior da Veloc. do Motor [RPM]* ou *parâmetro 4-14 Lim. Superior da Veloc. do Motor [Hz]*, a função selecionada no *parâmetro 22-50 Função Final de Curva* assumirá.

É possível obter um sinal em uma das saídas digitais selecionando [192] *Final de Curva* no grupo do parâmetro 5-3\* *Saídas Digitais* e/ou grupo do parâmetro 5-4\* *Relés*. O

sinal estará presente quando ocorrer uma condição de final de curva e a seleção em *parâmetro 22-50 Função Final de Curva* for diferente de [0] *Desligado*. A função final de curva pode ser usada somente quando estiver operando com o controlador PID interno ([3] *Malha fechada em parâmetro 1-00 Modo Configuração*).

22-50 Função Final de Curva		
Option:	Funcão:	
	<p><b>AVISO!</b> A nova partida automática reinicializa o alarme e inicia o sistema novamente.</p> <p><b>AVISO!</b> Não programe <i>parâmetro 14-20 Modo Reset</i> para [13] <i>Reset automático infinito</i>, quando <i>parâmetro 22-50 Função Final de Curva</i> estiver programado para [2] <i>Alarme</i>. Isso faz o conversor de frequência alternar continuamente entre funcionar e parar quando uma condição de fim de curva for detectada.</p> <p><b>AVISO!</b> Se o conversor de frequência estiver equipado com bypass de velocidade constante com função de bypass automático que inicia o bypass se o conversor de frequência for submetido a uma condição de alarme persistente, desabilite a função de bypass automático do bypass se [2] <i>Alarme</i> ou [3] <i>Man. Reinicializar Alarme</i> está selecionado como a função final de curva.</p>	
[0] *	Off (Desligado)	Monitoramento de final de curva não ativo.
[1]	Advertência	O conversor de frequência continua a funcionar, mas ativa uma advertência de fim de curva ( <i>Advertência 94, Fim de curva</i> ). Uma saída digital do conversor de frequência ou um fieldbus pode enviar uma advertência para outro equipamento.
[2]	Alarme	O conversor de frequência para de funcionar e ativa um alarme de fim de curva ( <i>Alarme 94, Fim de curva</i> ). Uma saída digital do conversor de frequência ou um fieldbus pode enviar um alarme para outro equipamento.
[3]	Reset alarme manual	O conversor de frequência para de funcionar e ativa um alarme de fim de curva ( <i>Alarme 94, Fim de curva</i> ). Uma saída digital do conversor de frequência ou um fieldbus pode enviar um alarme para outro equipamento.

22-51 Atraso de Final de Curva		
Range:	Funcão:	
10 s*	[0 - 600 s]	Quando uma condição de final de curva for detectada, um temporizador é ativado. Quando o tempo programado neste parâmetro expirar e a condição de final de curva estiver estável durante todo o período, a função programada no <i>parâmetro 22-50 Função Final de Curva</i> será ativada. Se a condição desaparecer antes de o temporizador expirar, o temporizador é reinicializado.

#### 4.16.5 22-6\* Detecção de Correia Partida

Use a detecção de correia partida em sistemas de malha aberta e malha fechada para bombas e ventiladores. Se o torque estimado do motor (corrente) estiver abaixo do valor do torque de correia partida (corrente) (*parâmetro 22-61 Torque de Correia Partida*) e a frequência de saída do conversor de frequência for superior ou igual a 15 Hz, *parâmetro 22-60 Função Correia Partida* será executado.

22-60 Função Correia Partida		
Seleciona a ação a ser executada caso a condição de correia partida for detectada.		
Option:	Funcão:	
[0] *	[Off] (Desligar)	
[1]	Advertência	O conversor de frequência continua funcionando, mas ativa uma advertência de correia partida <i>Advertência 95, Correia partida</i> . Uma saída digital do conversor de frequência ou um fieldbus pode enviar uma advertência para outro equipamento.
[2]	Desarme	O conversor de frequência para de funcionar e ativa um alarme de correia partida <i>Alarme 95, Correia partida</i> . Uma saída digital do conversor de frequência ou um fieldbus pode enviar um alarme para outro equipamento.

### **▲ADVERTÊNCIA**

Não reinicialize *parâmetro 14-20 Modo Reset*, para [13] *Reset automático infinito*, quando *parâmetro 22-60 Função Correia Partida* estiver programado para [2] *Desarme*. Isso faz o conversor de frequência alternar continuamente entre funcionar e parar quando for detectada uma condição de correia partida.

**AVISO!**

Se a função de bypass estiver ativada, o bypass começa quando o conversor de frequência apresentar uma condição de alarme persistente. Neste caso, desabilite a função de bypass automático se [2] Desarme estiver selecionado como a função correia partida.

22-61 Torque de Correia Partida		
Range:	Função:	
10 %*	[5 - 100 %]	Programa o torque de correia partida como porcentagem do torque nominal do motor.

22-62 Atraso de Correia Partida		
Range:	Função:	
10 s*	[0 - 600 s]	Programa o tempo durante o qual as condições de correia partida devem estar ativas antes de executar a ação selecionada em parâmetro 22-60 Função Correia Partida.

4.16.6 22-8\* Compensação de Fluxo

Em determinadas aplicações, não é possível um transdutor de pressão ser colocado em um ponto remoto do sistema e pode ser localizado somente perto da saída do ventilador/bomba. A compensação de fluxo funciona ajustando-se o setpoint de acordo com a frequência de

saída, que é quase proporcional ao fluxo. Assim, ele compensa as perdas maiores nas taxas de fluxo mais altas.

H<sub>DESIGN</sub> (pressão necessária) é o setpoint para operação em malha fechada (PI) do conversor de frequência e é programada como se fosse para operação de malha fechada sem compensação de fluxo.

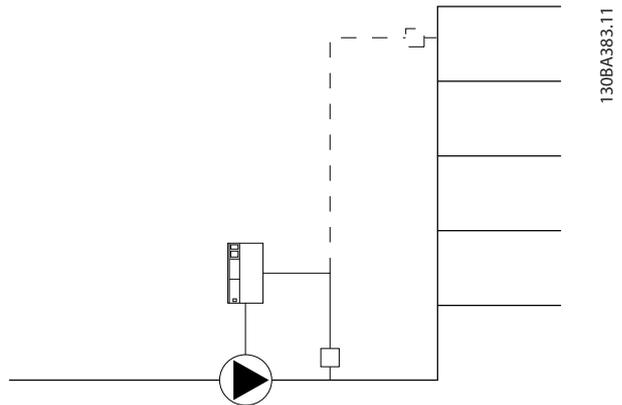


Ilustração 4.20 Setup da compensação de fluxo

Existem dois métodos que podem ser empregados dependendo se a velocidade no ponto de operação projetado do sistema é conhecida.

Parâmetro usado	Velocidade no ponto projetado CONHECIDO	Velocidade no ponto projetado DESCONHECIDO
Parâmetro 22-80 Compensação de Vazão	+	+
Parâmetro 22-81 Curva de Aproximação Quadrática-Linear	+	+
Parâmetro 22-82 Cálculo do Work Point	+	+
Parâmetro 22-83 Velocidade no Fluxo-Zero [RPM]/ parâmetro 22-84 Velocidade no Fluxo-Zero [Hz]	+	+
Parâmetro 22-85 Velocidade no Ponto projetado [RPM]/ parâmetro 22-86 Velocidade no Ponto projetado [Hz]	+	-
Parâmetro 22-87 Pressão na Velocidade de Fluxo-Zero	+	+
Parâmetro 22-88 Pressão na Velocidade Nominal	-	+
Parâmetro 22-89 Vazão no Ponto Projetado	-	+
Parâmetro 22-90 Vazão na Velocidade Nominal	-	+

Tabela 4.14 Velocidade no Ponto de Projeto Conhecida/Desconhecida

22-80 Compensação de Vazão		
Option:	Funcão:	
[0] *	Desativado	Compensação de setpoint não ativa.
[1]	Ativado	A compensação de setpoint está ativa. A ativação deste parâmetro permite a operação de setpoint de fluxo compensado.

22-81 Curva de Aproximação Quadrática-Linear		
Range:	Funcão:	
100 %*	[0 - 100 %]	<p><b>AVISO!</b>  <b>Não visível quando funcionando em cascata.</b></p> <p><b>Exemplo 1</b>  O ajuste deste parâmetro permite que a forma da curva de controle possa ser ajustada.  0=Linear  100%=Forma ideal (teórica).</p>

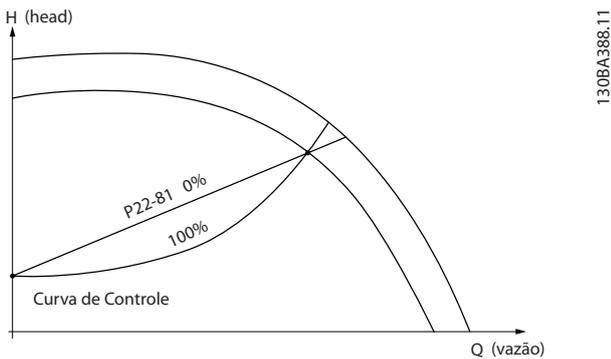


Ilustração 4.21 Curva de Aproximação Quadrático-Linear

22-82 Cálculo do Work Point		
Option:	Funcão:	
		<p><b>Exemplo 1</b></p> <p><b>Ilustração 4.22 A Velocidade no Ponto de Trabalho do Projeto do sistema é conhecida</b></p> <p>Na folha de dados que mostra as características do equipamento específico em diferentes velocidades, a simples leitura através do ponto <math>H_{DESIGN}</math> e do ponto <math>Q_{DESIGN}</math> permite encontrar o ponto A, que é o ponto de trabalho de projeto do sistema. As características da bomba, nesse ponto, devem ser identificadas e a velocidade</p>

22-82 Cálculo do Work Point		
Option:	Funcão:	
		<p>correspondente programada. O fechamento das válvulas e o ajuste da velocidade até que <math>H_{MIN}</math> tenha sido atingida, permite que a velocidade no ponto de vazão seja identificada. O ajuste do parâmetro 22-81 Curva de Aproximação Quadrática-Linear permitirá que a forma da curva de controle possa ser ajustada infinitamente.</p> <p><b>Exemplo 2</b>  A velocidade no ponto de trabalho de projeto do sistema não é conhecida: Onde a velocidade no ponto de trabalho de projeto do sistema não for conhecida, outro ponto de referência na curva de controle precisa ser determinado com base na folha de dados. Examinando a velocidade nominal na curva e traçando a pressão de projeto (<math>H_{DESIGN}</math>, Ponto C) a vazão nessa pressão, <math>Q_{RATED}</math>, pode ser determinada. De forma semelhante, traçando a vazão de projeto (<math>Q_{DESIGN}</math>, Ponto D) a pressão <math>H_{DESIGN}</math> naquela vazão pode ser determinada. Com esses dois pontos determinados na curva da bomba, juntamente com <math>H_{MIN}</math> como descrito acima, permite ao conversor de frequência calcular o ponto de referência B e, portanto, traçar a curva de controle que também inclui o ponto de trabalho A de projeto do sistema.</p> <p><b>Ilustração 4.23 A Velocidade no Ponto de Trabalho de Projeto do Sistema não é conhecida</b></p>
[0]	Desativado	O cálculo do ponto de trabalho não está ativo. Para ser usado se a velocidade no ponto nominal for conhecida.
[1]	Ativado	<p>O cálculo do ponto de trabalho está ativo. A ativação deste parâmetro permite o cálculo do ponto de trabalho projetado do sistema desconhecido na velocidade de 50/60 Hz, a partir dos dados de entrada programados nos parâmetro em:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parâmetro 22-83 Velocidade no Fluxo-Zero [RPM].</li> <li>• Parâmetro 22-84 Velocidade no Fluxo-Zero [Hz].</li> <li>• Parâmetro 22-87 Pressão na Velocidade de Fluxo-Zero.</li> </ul>

22-82 Cálculo do Work Point		
Option:	Funcão:	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Parâmetro 22-88 Pressão na Velocidade Nominal.</li> <li>Parâmetro 22-89 Vazão no Ponto Projetado.</li> <li>Parâmetro 22-90 Vazão na Velocidade Nominal.</li> </ul>

22-84 Velocidade no Fluxo-Zero [Hz]		
Range:	Funcão:	
0 Hz*	[ 0 - 400.0 Hz]	Resolução 0,033 Hz. Insira a velocidade do motor em Hz na qual o fluxo parou efetivamente e a pressão mínima $H_{MIN}$ é atingida. Alternativamente, insira a velocidade em rpm em <i>parâmetro 22-83 Velocidade no Fluxo-Zero [RPM]</i> . Caso tenha sido decidido usar Hz em <i>parâmetro 0-02 Unidade da Veloc. do Motor</i> , <i>parâmetro 22-86 Velocidade no Ponto projetado [Hz]</i> deverá ser também usado. O fechamento das válvulas e a redução da velocidade até a pressão mínima $H_{MIN}$ ser atingida determinam esse valor.

22-86 Velocidade no Ponto projetado [Hz]		
Range:	Funcão:	
Size related*	[ 0.0 - 400.0 Hz]	Resolução 0,033 Hz. É visível somente quando <i>parâmetro 22-82 Cálculo do Work Point</i> estiver programado para [0] Desativado. Insira a velocidade do motor em Hz na qual o ponto de trabalho nominal do sistema é atingido. Alternativamente, insira a velocidade em rpm em <i>parâmetro 22-85 Velocidade no Ponto projetado [RPM]</i> . Caso tenha sido decidido usar Hz em <i>parâmetro 0-02 Unidade da Veloc. do Motor</i> , <i>parâmetro 22-83 Velocidade no Fluxo-Zero [RPM]</i> deverá ser também usado.

22-87 Pressão na Velocidade de Fluxo-Zero		
Range:	Funcão:	
0*	[ 0 - 999999.999 ]	Insira a pressão $H_{MIN}$ correspondente à velocidade no fluxo zero em unidades de referência/feedback.

22-88 Pressão na Velocidade Nominal		
Range:	Funcão:	
999999.999*	[ 0 - 999999.999 ]	Insira o valor que corresponde à pressão na velocidade nominal, em unidades de referência/feedback. Esse valor pode ser definido usando a folha de dados da bomba.

Ver *parâmetro 22-88 Pressão na Velocidade Nominal* ponto A.

22-89 Vazão no Ponto Projetado		
Range:	Funcão:	
0*	[ 0 - 999999.999 ]	Fluxo no ponto de projeto (sem unidades).

22-90 Vazão na Velocidade Nominal		
Consulte também <i>parâmetro 22-82 Cálculo do Work Point</i> .		
Range:	Funcão:	
0*	[ 0 - 999999.999 ]	Insira o valor corresponde ao fluxo na velocidade nominal. Esse valor pode ser definido usando a folha de dados da bomba.

## 4.17 Main Menu (Menu Principal) - Funções de Aplicação 2 - - Grupo 24

### 4.17.1 24-0\* Fire Mode

#### **⚠️ ADVERTÊNCIA**

##### DANOS AO EQUIPAMENTO E FERIMENTOS PESSOAIS

A não interrupção do conversor de frequência devido à operação em Fire Mode pode causar sobrepessão e danos ao sistema e seus componentes, como amortecedores e dutos de ar. O próprio conversor de frequência poderá ser danificado e causar danos ou incêndio.

- Certifique-se de que o sistema está projetado corretamente e os componentes usados são cuidadosamente selecionados.
- Certifique-se de que os sistemas de ventilação em aplicações de segurança da vida são aprovados pelas autoridades de incêndio locais.

#### Fundamentos

O Fire Mode é para ser utilizado em situações críticas, em que é imperativo manter o motor funcionando, independentemente das funções de proteção normais do conversor de frequência. Estas funções podem abranger ventiladores de exaustão em túneis ou escadarias, por exemplo, onde a operação ininterrupta do ventilador facilita a evacuação segura de pessoas se houver um incêndio. Algumas escolhas da função Fire Mode fazem com que alarmes e condições de desarme sejam ignorados, permitindo que o motor funcione sem interrupção.

#### Ativação

O Fire Mode é ativado somente através dos terminais de entrada digital. Ver o grupo do parâmetro 5-1\* *Entradas Digitais*.

#### Mensagens do display

Quando Fire Mode é ativado, o display mostra a mensagem de status *Fire Mode*.

Quando o fire mode for desabilitado, a mensagem de status desaparece.

Se um alarme que afeta a garantia (consulte parâmetro 24-09 *Atendimento do Alarme de Fire Mode* ocorrer enquanto o conversor de frequência estiver ativo em fire mode, o display mostra a mensagem de status *Limite do Fire Mode Excedidos*. Quando essa mensagem aparece, fica permanentemente e não pode ser removida. Saídas digitais e saída do relé podem ser configuradas para as mensagens de status *Fire Mode Ativo*. Consulte o grupo do parâmetro 5-3\* *Saídas Digitais* e o grupo do parâmetro 5-4\* *Relés*.

Acesse as mensagens de status *Fire Mode* e *Limites do Fire Mode Excedidos* através da status word estendida.

Mensagem	Tipo	LCP	Mensagem	Warning Word 2	Status estendido Word 2
Fire Mode	Status	+	+		+ (bit 25)
Limites do Fire Mode Excedido	Status	+	+		+ (bit 27)

Tabela 4.15 Mensagens de display do Fire Mode

#### Registro

O registro do fire mode mostra uma visão geral dos eventos relacionados ao fire mode no registro do fire mode, consulte também o grupo do parâmetro 18-1\* *Registro do Fire Mode*.

O registro inclui até 10 dos eventos mais recentes. *Limites do Fire Mode Excedidos* tem prioridade maior que *Fire Mode Ativo*. O registro não pode ser reinicializado.

Os seguintes eventos são registrados:

- Fire Mode ativado.
- Limites do fire mode excedidos (alarmes que afetam a garantia).

Todos os demais alarmes que ocorrerem enquanto o fire mode estiver ativo são registrados normalmente.

#### **AVISO!**

**Durante a operação Fire Mode, todos os comandos de parada do conversor de frequência são ignorados, inclusive parada por inércia, parada por inércia inversa e bloqueio externo.**

#### **AVISO!**

**Ao configurar o comando [11] *Partida em Reversão* em um terminal de entrada digital em parâmetro 5-10 *Terminal 18 Entrada Digital*, o conversor de frequência interpreta este comando como um comando de reversão.**

24-00 Função de Fire Mode		
Option:	Funcão:	
		<b>AVISO!</b> Em Fire Mode, os alarmes são produzidos ou ignorados de acordo com a seleção em parâmetro 24-09 <i>Atendimento do Alarme de Fire Mode</i> .
[0] *	Desativado	A Função Fire Mode não está ativa.
[1]	Ativado- -Func. para adiante	Neste modo, o motor continua a operar no sentido horário.

24-00 Função de Fire Mode		
Option:	Função:	
[2]	Ativado- -Func. a ré	Neste modo, o motor continua a operar no sentido anti-horário.
[3]	Ativado-Por inércia	Enquanto este modo estiver ativo, a saída é desabilitada e é permitida parada por inércia do motor. Quando <i>parâmetro 24-01 Configuração do Fire Mode</i> estiver programado para [3] <i>Malha fechada</i> , este modo não pode ser selecionado.
[4]	Ativado- -Func. -Controle para adiante/ré	Neste modo, o motor opera no sentido horário. Ao receber um sinal de reversão, o motor opera no sentido anti-horário. Se <i>parâmetro 24-01 Configuração do Fire Mode</i> estiver programado para [3] <i>Malha Fechada</i> , o motor não pode operar em sentido anti-horário.

24-05 Referência Predefinida do Fire Mode		
Range:	Função:	
0 %*	[-100 - 100 %]	Insira a referência predefinida/setpoint necessário como porcentagem da referência máxima do Fire Mode programada em Hz.

24-09 Atendimento do Alarme de Fire Mode		
Option:	Função:	
		<p><b>AVISO!</b></p> <p>Alarmes que afetam a garantia. Determinados alarmes podem afetar a vida útil do conversor de frequência. Se ocorrer um desses alarmes ignorados enquanto em Fire Mode, um registro do evento é armazenado no registro do Fire Mode.</p> <p>O registro do fire mode armazena os 10 últimos eventos de alarmes que afetam a garantia, ativação do fire mode e desabilitação do fire mode.</p> <p><b>AVISO!</b></p> <p>A programação em <i>parâmetro 14-20 Modo Reset</i> é desconsiderada quando o fire mode estiver ativo (ver o grupo do <i>parâmetro 24-0*</i>, Fire Mode).</p>
[0]	Trip+Reset, Critical Alarms	Se este modo estiver selecionado, o conversor de frequência continua a funcionar, ignorando a maioria dos alarmes, mesmo se isso poder resultar em danos ao conversor de frequência. Os alarmes críticos são alarmes que

24-09 Atendimento do Alarme de Fire Mode		
Option:	Função:	
		não podem ser suprimidos, porém, é possível tentar dar uma nova partida (Reset Automático Infinito).
[1] *	Dsrme,AlrmsCríticos	Se houver um alarme crítico, o conversor de frequência desarma e não dá nova partida automática (reset manual).
[2]	Dsrme,TdsAlrms/Tst	É possível testar a operação do Fire Mode, mas todos os estados de alarme são ativados normalmente (reset manual).

Número	Descrição	Alarmes críticos	Alarmes que afetam a garantia
4	Perda de fase da rede elétrica		x
7	Sobretensão CC	x	x
9	Inversor sobrecarregado		x
13	Sobrecorrente	x	x
14	Defeito do terra	x	x
16	Curto-circuito	x	x
38	Defeito interno	x	
69	Temperatura do Cartão de Potência		x

Tabela 4.16 Alarmes de Fire Mode

#### 4.17.2 24-1\* Bypass do Drive

Se ocorrer uma parada por inércia de Fire Mode (consulte *parâmetro 24-00 Função de Fire Mode*), o conversor de frequência inclui um recurso que pode ativar automaticamente um bypass eletromecânico externo.

O bypass alterna o motor para operação diretamente on-line. Uma das saídas digitais ou relés no conversor de frequência ativa o bypass externo, quando programado no grupo do *parâmetro 5-3\*Saídas Digitais* ou no grupo do *parâmetro 5-4\* Relés*.

**AVISO!**

O bypass do drive não pode ser desativado quando em Fire Mode. É desabilitado somente removendo o sinal de comando de Fire Mode ou a alimentação do conversor de frequência.

Quando a função Bypass do Drive estiver ativa, o display no LCP mostra a mensagem de status *Bypass do Drive*. Essa mensagem tem prioridade mais alta que as mensagens de status do Fire Mode. Quando a função Bypass do Drive estiver ativa, ela elimina o bypass externo de acordo com *Ilustração 4.24*.

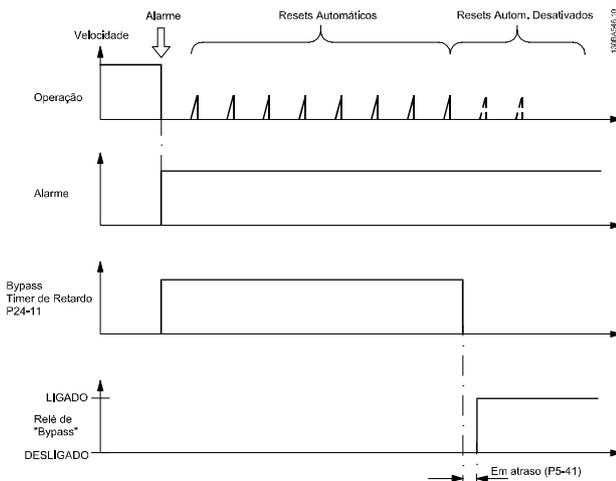


Ilustração 4.24 Função Bypass do Drive

Leia o status na status word estendida 2, bit número 24.

24-10 Função Bypass do Drive		
Option:	Funcão:	
	Este parâmetro determina quais circunstâncias ativam a função bypass:	
[0] *	Desativado	
[2]	Ativ. (Som.FireMode)	Se o tempo expirar antes das tentativas de reset serem concluídas, a função bypass opera em desarme em alarmes críticos, parada por inércia ou temporizador de atraso do bypass.

24-11 T. Atraso-Bypass do Drive		
Range:	Funcão:	
0 s* [0 - 600 s]	<p>Programável em incrementos de 1 s. Quando a função de bypass estiver ativada de acordo com a configuração em <i>parâmetro 24-10 Função Bypass do Drive</i>, o temporizador de atraso de bypass começa a operar. Se o conversor de frequência foi programado para várias tentativas de novas partidas, o temporizador continua funcionando enquanto o conversor de frequência tenta reinicializar. Se o motor der nova partida dentro do intervalo de tempo do temporizador de atraso de bypass, o temporizador é reinicializado.</p> <p>Se o motor não reinicializar na nova partida no final do tempo de atraso de bypass, o relé de bypass do conversor de frequência, que foi programado para bypass em <i>parâmetro 5-40 Função do Relé</i>, é ativado.</p> <p>Quando nenhuma tentativa de nova partida estiver programada, o temporizador funciona durante o intervalo de atraso programado nesse parâmetro e ativa o relé de bypass do conversor de frequência, que foi programado para bypass em <i>parâmetro 5-40 Função do Relé</i>.</p>	

## 4.18 Menu Principal - Recursos Especiais - Grupo 30

### 4.18.1 30-2\* Ajuste Ajuste de Partida

30-20 High Starting Torque Time [s]		
Range:	Funcão:	
Size related* [0 - 60 s]	Tempo torque de partida alto do Motor PM no modo VVC+ sem feedback.	

30-21 High Starting Torque Current [%]		
Range:	Funcão:	
Size related* [0 - 200.0 %]	Corrente torque de partida alta para Motor PM em modo VVC+ sem feedback.	

30-22 Proteção de Rotor Bloqueado		
Detecção rotor bloqueado para motor PM		
Option:	Funcão:	
[0]	Off (Desligado)	
[1] *	On (Ligado)	

30-23 Tempo de Detecção do Rotor Bloq.[s]		
Range:	Funcão:	
1 s* [0.05 - 1 s]	Tempo de detecção de rotor bloqueado para motor PM.	

## 5 Diagnósticos e resolução de problemas

### 5.1 Visão Geral de Alarmes e Advertências

Os LEDs na frente do conversor de frequência sinalizam uma advertência ou um alarme, que são indicados por um código no display.

Tipo de Evento	Sinal de LED
Advertência	Amarelo
Alarme	Vermelho piscando

Tabela 5.1 Sinais de LED para os Tipos de Evento

Uma advertência permanece ativa até que a sua causa seja eliminada. Em certas circunstâncias, a operação do motor pode continuar. As mensagens de advertência podem ser críticas, porém, não necessariamente.

Se ocorrer um alarme, o conversor de frequência desarma. Reset de alarmes é necessário para que a operação inicie novamente, após a causa ser eliminada.

#### Para reinicializar um alarme:

- Pressione [Reset].
- Use a função reset através de uma entrada digital.
- Reset através da comunicação serial.
- Use a função reinicialização automática que é uma configuração padrão. Consulte *parâmetro 14-20 Modo Reset*. Essa forma de reinicialização não pode ser usado para um alarme de bloqueio por desarme.

#### **AVISO!**

Para reinicializar o motor após reiniciar pressionando [Reset], pressione [Auto On] ou [Hand On].

Quando um alarme falha em reinicializar, verifique:

- Se a causa está eliminada.
- Para obter informações sobre bloqueio por desarme, consulte *Tabela 5.2*.

#### Desarme

Um desarme é a ação que ocorre quando surge um alarme. O evento que causou o alarme não pode danificar o conversor de frequência ou causar condições de perigo.

O desarme causa a parada por inércia do motor e pode ser reinicializado pressionando [Reset] ou por meio de uma entrada digital (grupo do parâmetro 5-1\* *Entradas digitais [1] Reset*). Para alarmes com desarme, mas sem bloqueio por desarme, reinicialize usando a função reset automático em *parâmetro 14-20 Modo Reset*.

#### Bloqueio por desarme

Um alarme de bloqueio por desarme ocorre em situações que podem resultar em danos ao equipamento. Um alarme de bloqueio por desarme oferece mais proteção porque a alimentação de rede elétrica deve ser desligada antes que o alarme possa ser reinicializado. Após eliminar a causa e após o ciclo de energização, o conversor de frequência não estará mais bloqueado. Reinicialize como descrito anteriormente.

#### **ACUIDADO**

##### PARTIDA ACIDENTAL

A ativação automática pode ocorrer quando utilizar o reset por meio do *parâmetro 14-20 Modo Reset*. Falha em estar preparado para dar partida pode resultar em ferimentos pessoais.

- Esteja preparado para partida inesperada.

#### Advertência e alarme

Para eventos marcados com advertência e alarme em *Tabela 5.2*:

- Uma advertência ocorre antes de um alarme.
- O evento pode ser programado para sinalizar advertência ou alarme.

Exemplo: *Parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor*.

Se este parâmetro estiver programado para opcionais de advertência após um alarme, o motor faz parada por inércia e os LEDs de alarme e de advertência piscam. Uma vez que a causa tenha sido eliminada, apenas o LED do alarme continuará piscando. Se este parâmetro estiver programado para opcionais de desarme após um alarme ou um desarme, o motor faz parada por inércia e o LED de advertência para de piscar quando o LED de alarme começar a piscar.

Número do alarme/advertência	Texto de falha	Advertência	Alarme	Bloqueio por desarme	Causa do problema
2	Erro de live zero	X	X	-	O sinal no terminal 53 ou 54 é inferior a 50% do valor programado em: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parâmetro 6-10 Terminal 53 Tensão Baixa.</i></li> <li>• <i>Parâmetro 6-12 Terminal 53 Corrente Baixa.</i></li> <li>• <i>Parâmetro 6-20 Terminal 54 Tensão Baixa.</i></li> <li>• <i>Parâmetro 6-22 Terminal 54 Corrente Baixa.</i></li> </ul> Consulte também o grupo do parâmetro 6-0* <i>Entrada/Saída Analógica.</i>
3	Sem Motor	X	-	-	Não há motor conectado ao conversor de frequência.
4	Perda de fase da rede elétrica	X	X	X	Fase ausente no lado da alimentação ou desbalanceamento da tensão em excesso. Verifique a tensão de alimentação. Consulte <i>parâmetro 14-12 Função no Desbalanceamento da Rede.</i>
7	Sobretensão CC	X	X	-	A tensão do barramento CC excede o limite.
8	Subtensão CC	X	X	-	A tensão do barramento CC é menor que o limite de advertência de baixa tensão.
9	Sobrecarga do inversor	X	X	-	Mais de 100% de carga durante tempo demasiadamente longo.
10	ETR do motor finalizado	X	X	-	O motor está superaquecido devido a mais de 100% de carga durante muito tempo. Consulte <i>parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor.</i>
11	Termistor do motor finalizado	X	X	-	Termistor ou conexão do termistor foi desconectado. Consulte <i>parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor.</i>
13	Sobrecorrente	X	X	X	O limite de corrente de pico do inversor foi excedido..
14	Defeito do terra	X	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 control word	X	X	-	Sem comunicação com o conversor de frequência. Ver o grupo do parâmetro 8-0* <i>Com~. e Opcionais.</i>
24	Falha do ventilador	-	-	-	Os ventiladores externos falharam devido a hardware defeituoso ou a ventiladores ausentes.
30	Perda de fase U	-	X	X	Perda de fase U do motor. Verifique a fase. Consulte <i>parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente.</i>
31	Perda de fase V	-	X	X	Perda de fase V do motor Verifique a fase. Consulte <i>parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente.</i>
32	Perda de fase W	-	X	X	Perda de fase W do motor. Verifique a fase. Consulte <i>parâmetro 4-58 Função de Fase do Motor Ausente.</i>
34	Falha de fieldbus	X	-	-	-
35	Falha do opcional	-	X	-	-
36	Falha de rede elétrica	X	-	-	-
38	Defeito interno	-	X	X	Entre em contato com seu fornecedor Danfoss local.
40	Sobrecarga T27	X	-	-	-
41	Sobrecarga T29	X	-	-	-
46	Falha na tensão do drive da porta	-	X	X	-
47	Falha de tensão de controle	X	X	X	24 V CC está possivelmente sobrecarregado.
51	AMA $U_{nom}$ , $I_{nom}$	-	X	-	A configuração de tensão do motor, corrente do motor e potência do motor provavelmente está errada. Verifique as configurações.

Número do alarme/advertência	Texto de falha	Advertência	Alarme	Bloqueio por desarme	Causa do problema
52	AMA Inom baixa	-	X	-	A corrente do motor está muito baixa. Verifique as configurações.
53	Motor muito grande para AMA	-	X	-	O motor é muito grande para executar AMA.
54	Motor muito pequeno para AMA	-	X	-	O motor é muito pequeno para executar AMA.
55	Parâmetro AMA fora de faixa	-	X	-	Os valores dos parâmetros encontrados no motor estão fora dos limites aceitáveis.
56	AMA interrompida pelo usuário	-	X	-	O usuário interrompeu a AMA.
57	Timeout da AMA	-	X	-	Reinicie a AMA algumas vezes, até a AMA estar concluída. <b>AVISO!</b> Execuções repetidas podem aquecer o motor até o nível em que as resistências $R_s$ e $R_r$ aumentam. Entretanto, normalmente essa resistência aumentada não é crítica.
58	AMA interna	-	X	-	Entre em contato com seu fornecedor Danfoss local.
59	Limite de Corrente	X	-	-	A corrente está maior que o valor no <i>parâmetro 4-18 Limite de Corrente</i> .
60	Bloqueio externo	-	X	-	A função bloqueio externo está ativada. Para retomar a operação normal, aplique 24 V CC ao terminal programado para bloqueio externo e reinicializar o conversor de frequência. Faça reset via comunicação serial, E/S digital ou [Reset] no LCP).
63	Freio mecânico baixo	-	X	-	A corrente mínima requerida para abrir o freio mecânico não foi atingida.
65	Temperatura do cartão de controle	X	X	X	-
66	Temperatura baixa do dissipador de calor	X	-	-	A medida da temperatura do dissipador de calor é 0 °C. Esse resultado pode ser uma indicação de que o sensor de temperatura está com defeito. A falha causa com que a velocidade do ventilador aumente até o máximo para resfriar a seção de potência do cartão de controle.
67	Mudança de opcional	-	X	-	-
69	Temperatura do Cartão de Potência	X	X	X	O sensor de temperatura no cartão de potência está muito quente ou muito frio.
70	Config ilegal FC	-	X	X	Falha de configuração do valor da potência no cartão de potência.
80	Drive inicializado	-	X	-	Todas as programações dos parâmetros serão inicializadas com a configuração padrão.
87	Frenagem CC automática	X	-	-	O conversor de frequência possui frenagem CC automática.
88	Deteção de opcionais	-	X	X	-
93	Bomba Seca	X	X	-	-
94	Final de Curva	X	X	-	-

Número do alarme/advertência	Texto de falha	Advertência	Alarme	Bloqueio por desarme	Causa do problema
95	Correia Partida	X	X	-	O torque está abaixo do nível de torque programado para a situação sem carga, indicando uma correia partida. Consulte o grupo do parâmetro 22-6* <i>Deteção de Correia Partida</i>
99	Rotor bloqueado	-	X	-	O conversor de frequência detectou uma situação de rotor bloqueado. Consulte parâmetro 30-22 <i>Locked Rotor Protection</i> e parâmetro 30-23 <i>Locked Rotor Detection Time [s]</i> .
101	As informações de fluxo/pressão estão ausentes	-	X	-	As informações de fluxo/pressão estão ausentes.
126	Motor em Rotação	-	X	-	Alta tensão de Força Contra Eletro Motriz. Pare o rotor do motor PM.
127	Força Contra Eletro Motriz muito alta	X	-	-	-
200	Fire Mode	X	-	-	O fire Mode está ativado.
202	Limites do Fire Mode Excedido	X	-	-	O Fire Mode suprimiu um ou mais alarmes que invalidam a garantia.
206	Módulo de memória	X	-	-	-
207	Alarme do módulo de memória	-	X	X	-

Tabela 5.2 Advertências e Alarmes

## 5.2 Alarm Words

As alarm words, warning words e status words estendidas podem ser lidas através do barramento serial ou do fieldbus opcional para o diagnóstico. Consulte também *parâmetro 16-90 Alarm Word*, *parâmetro 16-92 Warning Word* e *parâmetro 16-94 Status Word Estendida*.

Bit	Hex	Dec	Parâmetro 16-90 Alarm Word	Parâmetro 16-91 Alarm Word 2	Parâmetro 16-97 Alarm Word 3
0	1	1	1)	1)	1)
1	2	2	Temperatura do Cartão de Potência	Falha na tensão do drive da porta	Alarme do módulo de memória.
2	4	4	Defeito do terra	1)	1)
3	8	8	1)	1)	Falha de sincronização.
4	10	16	Ctrl. Word TO	Configuração ilegal do FC	1)
5	20	32	Sobrecorrente	1)	1)
6	40	64	1)	1)	1)
7	80	128	T. Motor Sobre	1)	1)
8	100	256	ETR do motor terminado	Correia Partida	1)
9	200	512	Sobrecarg do Inversor.	1)	1)
10	400	1024	Subtensão CC	1)	1)
11	800	2048	Sobretensão CC	1)	1)
12	1000	4096	Curto-Circuito	Bloqueio externo	1)
13	2000	8192	1)	1)	1)
14	4000	16384	Perda de fase da rede elétrica	1)	1)
15	8000	32768	AMA Não OK	As informações de fluxo/pressão estão ausentes	1)
16	10000	65536	Erro live zero	1)	1)
17	20000	131072	Defeito interno	1)	1)
18	40000	262144	1)	Erro de ventiladores	1)
19	80000	524288	Perda de fase U	1)	1)
20	100000	1048576	Perda de fase V	1)	1)
21	200000	2097152	Perda de fase W	1)	1)
22	400000	4194304	1)	Rotor Bloqueado	1)
23	800000	8388608	Alimentação 24 V baixa	1)	1)
24	1000000	16777216	1)	1)	1)
25	2000000	33554432	1)	Limite de Corrente	1)
26	4000000	67108864	1)	1)	1)
27	8000000	134217728	1)	1)	1)
28	10000000	268435456	1)	1)	1)
29	20000000	536870912	Drive Inicializado	1)	1)
30	40000000	1073741824	1)	1)	1)
31	80000000	2147483648	Freio mecânico baixo	1)	1)

Tabela 5.3 Alarm Words

1) Este alarme não é usado em FCP 106.

## 5.3 Warning Words

Bit	Hex	Dec	Parâmetro 16-92 Warning Word	Parâmetro 16-93 Warning Word 2
0	1	1	1)	1)
1	2	2	Temperatura do Cartão de Potência	1)
2	4	4	Defeito do terra	1)
3	8	8	1)	1)
4	10	16	Ctrl. Word TO	1)
5	20	32	Sobrecorrente	1)
6	40	64	1)	1)
7	80	128	T. Motor Sobre	1)
8	100	256	ETR do motor terminado	Correia Partida
9	200	512	Sobrecarg do Inversor.	1)
10	400	1024	Subtensão CC	1)
11	800	2048	Sobretensão CC	1)
12	1000	4096	1)	1)
13	2000	8192	1)	1)
14	4000	16384	Perda de fase da rede elétrica	1)
15	8000	32768	Sem Motor	Frenagem CC automática
16	10000	65536	Erro live zero	1)
17	20000	131072	1)	1)
18	40000	262144	1)	Advertência de ventiladores
19	80000	524288	1)	1)
20	100000	1048576	1)	1)
21	200000	2097152	1)	1)
22	400000	4194304	1)	1)
23	800000	8388608	Alimentação 24 V baixa	1)
24	1000000	16777216	1)	1)
25	2000000	33554432	Limite de Corrente	1)
26	4000000	67108864	Temp. baixa	1)
27	8000000	134217728	1)	1)
28	10000000	268435456	1)	1)
29	20000000	536870912	1)	1)
30	40000000	1073741824	1)	1)
31	80000000	2147483648	1)	1)

Tabela 5.4 Warning Words

1) Este alarme não é usado em FCP 106.

## 5.4 Status Word Estendidas

Bit	Hex	Dec	Parâmetro 16-94 Status Word Estendida	Parâmetro 16-95 Est. Status Word 2
0	1	1	Rampa	Desligado
1	2	2	AMA em execução	Manual / Automático
2	4	4	Partida CW/CCW	1)
3	8	8	1)	1)
4	10	16	1)	1)
5	20	32	Feedback alto	1)
6	40	64	Feedback baixo	1)
7	80	128	Corrente de saída alta	Controle Pronto
8	100	256	Corrente de saída baixa	Drive Pronto
9	200	512	Frequência de saída alta	Parada Rápida
10	400	1024	Frequência de saída baixa	Freio CC
11	800	2048	1)	Parada
12	1000	4096	1)	1)
13	2000	8192	Frenagem	Pedido de Congelar frequência de saída
14	4000	16384	1)	Congelar Frequência de Saída
15	8000	32768	OVC ativa	Pedido de Jog
16	10000	65536	Freio CA	Jog
17	20000	131072	1)	Pedido de partida
18	40000	262144	1)	Partida
19	80000	524288	Referência alta	1)
20	100000	1048576	Referência baixa	Retardo de Partida
21	200000	2097152	Ref. Local/Ref. Remota	Sleep
22	400000	4194304	1)	Boost do sleep
23	800000	8388608	1)	Em funcionamento
24	1000000	16777216	1)	Bypass
25	2000000	33554432	1)	Fire Mode
26	4000000	67108864	1)	Bloqueio externo
27	8000000	134217728	1)	Limite de Fire mode excedido
28	10000000	268435456	1)	FlyStart Ativo
29	20000000	536870912	1)	1)
30	40000000	1073741824	1)	1)
31	80000000	2147483648	Banco de dados ocupado	1)

Tabela 5.5 Status Word Estendidas

1) Este alarme não é usado em FCP 106.

## 5.5 Resolução de Problemas

### ADVERTÊNCIA/ALARME 2, Erro de live zero

Esta advertência ou alarme aparece somente se programado em *parâmetro 6-01 Função Timeout do Live Zero*. O sinal em 1 das entradas analógicas está a menos de 50% do valor mínimo programado para essa entrada. Essa condição pode ser causada por fiação rompida ou por um dispositivo defeituoso enviando o sinal.

#### Resolução de Problemas

- Verifique as conexões em todos os terminais de rede elétrica analógica.
  - Terminais 53 e 54 do cartão de controle para sinais, terminal 55 comum.
- Certifique-se de que a programação do conversor de frequência e as configurações de chave correspondem ao tipo de sinal analógico.
- Execute um teste de sinal de terminal de entrada.

### ADVERTÊNCIA/ALARME 3, Sem Motor

No motor is connected to the output of the frequency converter.

### ADVERTÊNCIA/ALARME 4, Perda de fases de rede elétrica

Há uma fase ausente no lado da alimentação ou o desbalanceamento da tensão de rede está muito alto. Essa mensagem também é exibida para uma falha no retificador de entrada. Os opcionais são programados em *parâmetro 14-12 Função no Desbalanceamento da Rede*.

#### Resolução de Problemas

- Verifique a tensão de alimentação e as correntes de alimentação do conversor de frequência.

### ADVERTÊNCIA/ALARME 7, Sobretensão CC

Se a tensão do barramento CC exceder o limite, o conversor de frequência desarma após um tempo determinado.

#### Resolução de Problemas

- Conectar um resistor do freio.
- Aumentar o tempo de rampa.
- Mudar o tipo de rampa.
- Ative as funções em *parâmetro 2-10 Função de Frenagem*.
- Aumente *parâmetro 14-26 Atraso Desarme-Defeito Inversor*.
- Se o alarme/advertência ocorrer durante uma queda de energia, utilize o backup cinético (*parâmetro 14-10 Falh red elétr*).

### ADVERTÊNCIA/ALARME 8, Subtensão CC

Se a tensão no barramento CC cair abaixo do limite de sub tensão, o conversor de frequência desarma após um atraso de tempo fixado. O atraso de tempo varia com a potência da unidade.

#### Resolução de Problemas

- Verifique se a tensão de alimentação corresponde à tensão no conversor de frequência.
- Execute um teste de tensão de entrada.
- Execute um teste de circuito de carga leve.

### ADVERTÊNCIA/ALARME 9, Sobrecarga do inversor

O conversor de frequência funcionou com mais de 100% de sobrecarga durante muito tempo e está prestes a desconectar. O contador de proteção térmica eletrônica do inversor emite uma advertência a 90% e desarma a 100% com um alarme. O conversor de frequência pode ser reinicializado somente quando o contador estiver em 0.

#### Resolução de Problemas

- Compare a corrente de saída mostrada no LCP com a corrente nominal do conversor de frequência.
- Compare a corrente de saída mostrada no LCP com a corrente do motor medida.
- Mostrar a carga térmica do conversor de frequência no LCP e monitorar o valor. Ao funcionar acima das características nominais da corrente contínua do conversor de frequência, o contador aumenta. Quando estiver funcionando abaixo das características nominais da corrente contínua do conversor de frequência, o contador irá diminuir.

### ADVERTÊNCIA/ALARME 10, Temperatura de sobrecarga do motor

De acordo com a proteção térmica eletrônica (ETR), o motor está muito quente. Selecione se o conversor de frequência emite uma advertência ou um alarme quando o contador atingir 100% no *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor*. A falha ocorre quando o motor funcionar com mais de 100% de sobrecarga durante muito tempo.

#### Resolução de Problemas

- Verifique se o motor está superaquecendo.
- Verifique se o motor está sobrecarregado mecanicamente.
- Verifique se a corrente do motor programada no *parâmetro 1-24 Corrente do Motor* está correta.
- Certifique-se de que os dados do motor nos *parâmetros 1-20 a 1-25* estão programados corretamente.
- Se houver um ventilador externo em uso, verifique em *parâmetro 1-91 Ventilador Externo do Motor* se está selecionado.
- Executar AMA no *parâmetro 1-29 Adaptação Automática do Motor (AMA)* ajusta o conversor de frequência para o motor com maior precisão e reduz a carga térmica.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 11, Superaquecimento do termistor do motor**

Verifique se o termistor está desconectado. Selecione se o conversor de frequência emite uma advertência ou um alarme em *parâmetro 1-90 Proteção Térmica do Motor*.

**Resolução de Problemas**

- Verifique se o motor está superaquecendo.
- Verifique se o motor está sobrecarregado mecanicamente.
- Ao usar o terminal 53 ou 54, verifique se o termistor está conectado corretamente entre o terminal 53 ou 54 (entrada de tensão analógica) e o terminal 50 (alimentação de +10 V). Verifique também se o interruptor do terminal 53 ou 54 está ajustado para tensão. Verifique se *parâmetro 1-93 Thermistor Source* seleciona o terminal 53 ou 54.
- Ao usar o terminal 18, 19, 31, 32 ou 33 (entradas digitais), verifique se o termistor está conectado corretamente entre o terminal de entrada digital usado (somente entrada digital PNP) e o terminal 50. Selecione o terminal a usar em *parâmetro 1-93 Thermistor Source*.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 13, Sobrecorrente**

O limite de corrente de pico do conversor de frequência (aproximadamente 145–177% da corrente nominal do conversor de frequência) foi excedido. A advertência dura aprox. 1,5 s, em seguida, o conversor de frequência desarma e emite um alarme. Carga de choque ou aceleração rápida com altas cargas de inércia podem causar essa falha. Se a aceleração durante a rampa for rápida, a falha também pode aparecer após o backup cinético.

Se o controle estendido de freio mecânico estiver selecionado, um desarme pode ser reinicializado externamente.

**Resolução de Problemas**

- Remova a potência e verifique se o eixo do motor pode ser girado.
- Verifique se potência do motor é compatível com conversor de frequência.
- Verifique se os dados do motor estão corretos nos *parâmetros 1-20 a 1-25*.

**ALARME 14, Defeito do terra**

Há corrente das fases de saída para o terra, no cabo entre o conversor de frequência e o motor ou no próprio motor.

**Resolução de Problemas**

- Remova a energia para o conversor de frequência e repare a falha de aterramento.
- Verifique se há falhas de aterramento no motor medindo a resistência ao aterramento dos cabos de motor e do motor com um megômetro.

**ALARME 16, Curto-circuito**

Há curto-circuito no motor ou na fiação do motor.

**Resolução de Problemas**

- Remova a alimentação do conversor de frequência e repare o curto-circuito.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 17, Timeout da control word**

Não há comunicação com o conversor de frequência.

A advertência estará ativa somente quando *parâmetro 8-04 Função Timeout da Control Word* NÃO estiver programado para [0] Off (Desligado).

Se *parâmetro 8-04 Função Timeout da Control Word* estiver programado para [5] Parada e Desarme, uma advertência é exibida e o conversor de frequência desacelera até parar e mostra um alarme.

**Resolução de Problemas**

- Verifique as conexões no cabo de comunicação serial.
- Aumente *parâmetro 8-03 Tempo de Timeout da Control Word*.
- Verifique a operação do equipamento de comunicação.
- Verifique se foi realizada a instalação correta de EMC.

**ALARME 30, Fase U ausente no motor**

A fase U do motor, entre o conversor de frequência e o motor, está ausente.

**Resolução de Problemas**

- Remova a energia do conversor de frequência e verifique a fase U do motor.

**ALARME 31, Fase V ausente no motor**

A fase V do motor entre o conversor de frequência e o motor está ausente.

**Resolução de Problemas**

- Remova a energia do conversor de frequência e verifique a fase V do motor.

**ALARME 32, Fase W ausente no motor**

A fase W do motor, entre o conversor de frequência e o motor, está ausente.

**Resolução de Problemas**

- Remova a energia do conversor de frequência e verifique a fase W do motor.

**ALARME 38, Defeito interno**

Quando ocorrer um defeito interno, é mostrado um número do código definido em *Tabela 5.6*.

**Resolução de Problemas**

- Ciclo de potência.
- Verifique se o opcional está instalado corretamente.
- Verifique se há fiação solta ou ausente.

Observe o número do código antes de contatar o fornecedor ou o Danfoss Departamento de Serviço.

Número do código	Texto	Resolução de Problemas
0	A porta de comunicação serial não pode ser inicializada.	Entre em contato com o fornecedor ou o Danfoss Departamento de Serviços.
256-258	Os dados da EEPROM de potência estão incorretos ou são muito antigos.	Substitua o cartão de potência.
512-519	Defeito interno.	Entre em contato com o fornecedor ou o Danfoss Departamento de Serviços.
783	O valor do parâmetro está fora dos limites mín./máx.	-
1024-1284	Defeito interno.	Entre em contato com o fornecedor ou o Danfoss Departamento de Serviços.
1379-2819	Defeito interno.	Entre em contato com o fornecedor ou o Danfoss Departamento de Serviços.
2561	Substitua o cartão de controle	-
2820	Estouro de empilhamento do LCP	-
2821	Estouro da porta serial	-
2822	Estouro da porta USB	-
3072-5122	O valor do parâmetro está fora dos seus limites	-
5376-6231	Defeito interno.	Entre em contato com o fornecedor ou o Danfoss Departamento de Serviços.

Tabela 5.6 Códigos de Defeitos Internos

**ADVERTÊNCIA 40, Sobrecarga do terminal de saída digital 27**

Verifique a carga conectada ao terminal 27 ou remova a conexão de curto circuito. Verifique *parâmetro 5-00 Modo I/O Digital e parâmetro 5-01 Modo do Terminal 27*.

**ADVERTÊNCIA 41, Sobrecarga do Terminal de Saída digital 29**

Verifique a carga conectada ao terminal 29 ou remova a conexão de curto circuito. Verifique também *parâmetro 5-00 Modo I/O Digital e parâmetro 5-02 Modo do Terminal 29*.

**ALARME 46, Falha na tensão do drive da porta**

A alimentação do cartão de potência está fora da faixa.

Há três alimentações geradas pela fonte de alimentação no modo de chaveamento (SMPS) no cartão de potência:

- 24 V.
- 5 V.
- $\pm 18$  V.

**Resolução de Problemas**

- Verifique se o cartão de potência está com defeito.

**ADVERTÊNCIA 47, Alimentação 24 V baixa**

A alimentação do cartão de potência está fora da faixa.

**Resolução de Problemas**

- Verifique se o cartão de potência está com defeito.

**ALARME 51, Verificação AMA  $U_{nom}$  e  $I_{nom}$** 

As configurações da tensão do motor, corrente do motor e potência do motor estão erradas.

**Resolução de Problemas**

- Verifique as programações nos *parâmetros 1-20 a 1-25*.

**ALARME 52, AMA  $I_{nom}$  baixa**

A corrente do motor está muito baixa.

**Resolução de Problemas**

- Verifique as configurações em *parâmetro 1-24 Corrente do Motor*.

**ALARME 53, Motor muito grande para AMA**

O motor é muito grande para a AMA operar.

**ALARME 54, Motor muito pequeno para AMA**

O motor é muito pequeno para AMA operar.

**ALARME 55, Parâmetro AMA fora de faixa**

AMA não pode ser executada porque os valores de parâmetro do motor estão fora da faixa aceitável.

**ALARME 56, AMA interrompida pelo usuário**

A AMA é interrompida manualmente.

**ADVERTÊNCIA/ALARME 57, Defeito interno da AMA**

Tente reiniciar a AMA. Novas partidas repetidas podem superaquecer o motor.

**ALARME 58, Defeito interno da AMA**

Entre em contato com o fornecedor Danfoss.

**ADVERTÊNCIA 59, Limite de Corrente**

A corrente está maior que o valor no *parâmetro 4-18 Limite de Corrente*. Certifique-se de que os dados do motor nos *parâmetros 1-20 a 1-25* estão programados corretamente. Aumente o limite de corrente se necessário. Garanta que o sistema pode operar com segurança em um limite mais elevado.

**ADVERTÊNCIA 60, Bloqueio externo**

Um sinal de entrada digital está indicando uma condição de falha externa ao conversor de frequência. Um bloqueio externo ordenou ao conversor de frequência para desarmar. Elimine a condição de falha externa. Para retomar a operação normal, aplique 24 V CC ao terminal programado para bloqueio externo e reinicialize o conversor de frequência.

**ALARME 63, Freio mecânico baixo**

A corrente do motor real não excedeu a corrente de liberação do freio dentro do intervalo de tempo de atraso da partida.

**ALARME 69, Temperatura do cartão de potência**

O sensor de temperatura no cartão de potência está muito quente ou muito frio.

**Resolução de Problemas**

- Verifique se a temperatura ambiente operacional está dentro dos limites.
- Verifique se há filtros entupidos.
- Verifique a operação do ventilador.
- Verifique o cartão de potência.

**ALARME 80, Drive Inicializado para valor padrão**

As programações do parâmetro são inicializadas com as configurações padrão após um reset manual. Para limpar o alarme, reinicialize a unidade.

**ALARME 87, Frenagem CC automática**

A frenagem CC automática é uma função de proteção contra sobretensão durante a parada por inércia.

**Resolução de Problemas**

- Verifique se a tensão de entrada de linha CA não exceda o limite máximo.

**ALARME 95, Correia Partida**

O torque está abaixo do nível de torque programado para carga zero, indicando uma correia partida.

*Parâmetro 22-60 Função Correia Partida* está programado para alarme.

**Resolução de Problemas**

- Resolva os problemas do sistema e reinicialize o conversor de frequência após remover a falha.

**ALARME 99, Rotor bloqueado**

O rotor está bloqueado.

**ALARME 101, As informações de fluxo/pressão estão ausentes**

A tabela da bomba sem sensor está ausente ou incorreta.

**Resolução de Problemas**

- Faça o download da tabela de bomba sem sensor novamente.

**ALARME 126, Motor em Rotação**

Alta tensão de Força Contra Eletro Motriz. Este alarme ocorre somente ao executar a AMA em um motor PM.

**Resolução de Problemas**

- Pare o rotor do motor PM.

**ADVERTÊNCIA 127, Força Contra Eletro Motriz muito alta**

Esta advertência aplica-se somente a motores PM. Quando a Força Contra Eletro Motriz exceder  $90\% \times U_{invmax}$  (limiar de sobretensão) e não retornar a um nível normal dentro de 5 s, esta advertência é relatada. A advertência permanece até que a Força Contra Eletro Motriz retorne ao nível normal.

**ADVERTÊNCIA 200, Fire mode**

O conversor de frequência está operando em Fire Mode. A advertência é eliminada quando Fire Mode é removido. Consulte os dados do fire mode no registro de Alarme.

**ADVERTÊNCIA 202, Limite do Fire mode excedido**

Ao operar em Fire Mode uma ou mais condições de alarme, que normalmente desarmaria a unidade, foram ignoradas. Operar nessa condição anula a garantia da unidade. Forneça energia para a unidade para remover a advertência. Consulte os dados do fire mode no registro de Alarme.

## 6 Listas de Parâmetros

### 6.1 Opções de Parâmetro

#### 6.1.1 Configurações Padrão

##### Alterações durante a operação

Verdadeiro: O parâmetro pode ser alterado enquanto o conversor de frequência estiver em operação

Falso: O parâmetro pode ser alterado somente quando o conversor de frequência parar.

##### 2-Setup

Todos os setups: O parâmetro pode ser definido individualmente em cada um dos 2 setup. 1 único parâmetro pode possuir 2 valores de dados diferentes.

1 setup: O valor dos dados é o mesmo em todos os setups.

##### ExpressionLimit

Relacionado à potência

##### N/A

Nenhum valor padrão disponível.

##### Índice de conversão

Este número é referente a um valor de conversão utilizado na gravação ou leitura via um conversor de frequência.

Índice de conv.	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Fator de conv.	1	3600000	3600	60	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

Tipo de dados	Descrição	Tipo
2	Nº inteiro 8	Int8
3	Nº inteiro 16	Int16
4	Nº inteiro 32	Int32
5	8 sem designação	UInt8
6	16 sem designação	UInt16
7	32 sem designação	UInt32
9	String visível	VisStr
33	Valor normalizado de 2 bytes	N2
35	Sequência de bits de 16 variáveis booleanas	V2

Tabela 6.1 Tipo de dados

## 6.1.2 0-\*\* Operação/Display

Numero do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>0-0* Programaç.Básicas</b>						
0-01	Idioma	[0] Inglês	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-03	Definições Regionais	[0] Internacional	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-04	Estado Operacional na Energização	[0] Retomar	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-06	Tipo de Grade	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-07	TI de Frenagem CC Automática	[1] On (Ligado)	1 set-up	FALSE	-	UInt8
<b>0-1* Operações Set-up</b>						
0-10	Setup Ativo	[1] Setup 1	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-11	Set-up da Programação	[9] Ativar Set-up	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-12	Este Set-up é dependente de	[20] Setups Vinculados	All set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>0-2* Display do LCP</b>						
0-20	Linha do Display 1.1 Pequeno	1602	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-21	Linha do Display 1.2 Pequeno	1614	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-22	Linha do Display 1.3 Pequeno	1610	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-23	Linha do Display 2 Grande	1613	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-24	Linha do Display 3 Grande	1502	All set-ups	TRUE	-	UInt16
<b>0-3* Leitura do LCP</b>						
0-30	Unidade de Leitura Personalizada	[1] %	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-31	Valor Mín Leitura Personalizada	0 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
0-32	Valor Máx Leitura Personalizada	100 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
0-37	Texto de Display 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
0-38	Texto de Display 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Texto de Display 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
<b>0-4* Teclado do LCP</b>						
0-40	Tecla [Hand on] (Manual ligado) do LCP	[1] Habilitar Todos	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-42	Tecla [Auto on] (Automát. ligado) do LCP	[1] Habilitar Todos	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-44	Tecla [Off/Reset] no LCP	[1] Habilitar Todos	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>0-5* Copiar/Salvar</b>						
0-50	Cópia do LCP	[0] Sem cópia	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-51	Cópia do Set-up	[0] Sem cópia	1 set-up	FALSE	-	UInt8
<b>0-6* Senha</b>						
0-60	Senha do Menu Principal	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16

## 6.1.3 1-\*\* Carga e Motor

Numero do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>1-0* Programaç Gerais</b>						
1-00	Modo Configuração	[0] Malha Aberta	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-01	Principio de Controle do Motor	[1] VVC <sup>+</sup>	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-03	Características de Torque	[1] Torque variável	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-06	Sentido Horário	[0] Normal	1 set-up	FALSE	-	UInt8
1-08	Motor Control Bandwidth	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>1-1* Seleção do Motor</b>						
1-10	Construção do Motor	[0] Asynchron	All set-ups	FALSE	-	UInt8

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
1-11	Seleção do motor	[0] Default Motor Selection	All set-ups	FALSE	-	uint8
1-12	ID do motor	[Default Motor]	All set-ups	FALSE	0	VisStr[16]
1-14	Fator de Ganho de Amortecimento	120 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-15	Const. de Tempo do Filtro de Baixa Veloc	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-16	Const. de Tempo do Filtro de Alta Veloc.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-17	Const. de tempo do filtro de tensão	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
<b>1-2* Dados do Motor</b>						
1-20	Potência do Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-22	Tensão do Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Frequência do Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Corrente do Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Velocidade nominal do motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-26	Torque nominal do Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
1-29	Adaptação Automática do Motor (AMA)	[0] Off (Desligado)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Dados Avanç d Motr</b>						
1-30	Resistência do Estator (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-33	Reatância Parasita do Estator (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-35	Reatância Principal (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-37	Indutância do eixo-d (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-38	Indutância do eixo-q (Lq)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-39	Pólos do Motor	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>1-4* Dados Avanç. do Motor</b>						
1-40	Força Contra Eletromotriz em 1000RPM	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-46	Ganho de Detecção de Posição	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-48	Current at Min Inductance for d-axis	100 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
1-49	Corrente na Indutância Mín.	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>1-5* Prog Indep Carga</b>						
1-50	Magnetização do Motor a 0 Hz	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-52	Veloc. Mín de Magnetiz. Norm. [Hz]	1 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	Características U/f - U	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-56	Características U/f - F	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>1-6* Prog Dep. Carga</b>						
1-60	Compensação de Carga em Baix Velocid	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Compensação de Carga em Alta Velocid	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Compensação de Escorregamento	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Const d Tempo d Compens Escorregam	0.1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Amortecimento da Ressonância	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Const Tempo Amortec Ressonânc	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
1-66	Corrente Mín. em Baixa Velocidade	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>1-7* Ajustes da Partida</b>						
1-70	Modo de Partida PM	[0] Detecção de Rotor	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-71	Atraso da Partida	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
1-72	Função de Partida	[2] Parâlnérc/tempAtra	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-73	Flying Start	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>1-8* Ajustes de Parada</b>						
1-80	Função na Parada	[0] Parada por inércia	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-82	Veloc. Mín p/ Funcionar na Parada [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-88	AC Brake Gain	1.4 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>1-9* Temper. do Motor</b>						
1-90	Proteção Térmica do Motor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8

#### 6.1.4 2-\*\* Freios

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>2-0* Frenagem CC</b>						
2-00	Corrente de Hold CC/Preaquecimento	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-01	Corrente de Freio CC	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	Tempo de Frenagem CC	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-04	Veloc.Acion.d FreioCC [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-06	Corrente de Estacionamento	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-07	Tempo de Estacionamento	3 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* Funções do Freio</b>						
2-10	Função de Frenagem	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	Frenagem CA, Corr Máx	100 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-17	Controle de Sobretensão	[2] Ativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>2-2* Freio Mecânico</b>						
2-20	Corrente de Liberação do Freio	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
2-22	Velocidade de Ativação do Freio [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

## 6.1.5 3-\*\* Referência / Rampas

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>3-0* Limits de Referênc</b>						
3-02	Referência Mínima	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Referência Máxima	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>3-1* Referências</b>						
3-10	Referência Predefinida	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Velocidade de Jog [Hz]	5 Hz	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-12	Valor de Catch Up/Slow Down	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-14	Referência Relativa Pré-definida	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-15	Fonte da Referência 1	[1] Entrada analógica 53	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-16	Fonte da Referência 2	[2] Entrada analógica 54	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-17	Fonte da Referência 3	[11] Refernc do Bus Local	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>3-4* Rampa de velocid 1</b>						
3-41	Tempo de Aceleração da Rampa 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-42	Tempo de Desaceleração da Rampa 1	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-5* Rampa de velocid 2</b>						
3-51	Tempo de Aceleração da Rampa 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-52	Tempo de Desaceleração da Rampa 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
<b>3-8* Outras Rampas</b>						
3-80	Tempo de Rampa do Jog	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-81	Tempo de Rampa da Parada Rápida	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-2	UInt32
3-85	Check Valve Ramp Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16

## 6.1.6 4-\*\* Limites/Advertências

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>4-1* Limites do Motor</b>						
4-10	Sentido de Rotação do Motor	[2] Nos dois sentidos	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-12	Lim. Inferior da Veloc. do Motor [Hz]	0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-14	Lim. Superior da Veloc do Motor [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-18	Limite de Corrente	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
4-19	Freqüência Máx. de Saída	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>4-4* Adj. Warnings 2</b>						
4-40	Warning Freq. Low	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	uint16
4-41	Warning Freq. High	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	uint16
<b>4-5* Ajuste Advertência</b>						
4-50	Advertência de Corrente Baixa	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Advertência de Corrente Alta	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-54	Advert. de Refer Baixa	-4999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Advert. Refer Alta	4999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Advert. de Feedb Baixo	-4999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Advert. de Feedb Alto	4999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Função de Fase do Motor Ausente	[1] Ativado	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>4-6* Bypass de Velocidd</b>						
4-61	Bypass de Velocidade de [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-63	Bypass de Velocidade até [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Setup de Bypass Semi-Auto	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 6.1.7 5-\*\* Entrada/Saída Digital

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>5-0* Modo E/S Digital</b>						
5-00	Modo I/O Digital	[0] PNP - Ativo em 24 V	1 set-up	FALSE	-	Uint8
5-01	Modo do Terminal 27	[0] Entrada	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Modo do Terminal 29	[0] Entrada	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Entradas Digitais</b>						
5-10	Terminal 18 Entrada Digital	[8] Partida	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19, Entrada Digital	[0] Sem Operação	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27, Entrada Digital	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29, Entrada Digital	[14] Jog	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Saídas Digitais</b>						
5-30	Terminal 27 Saída Digital	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 Saída Digital	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-34	On Delay, Digital Output	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	uint16
5-35	Off Delay, Digital Output	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	uint16
<b>5-4* Relés</b>						
5-40	Função do Relé	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Atraso de Ativação do Relé	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Atraso de Desativação do Relé	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Entrada de Pulso</b>						
5-50	Term. 29 Baixa Freqüência	20 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
5-51	Term. 29 Alta Frequência	32000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Term. 29 Ref./feedb. Valor Baixo	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Term. 29 Ref./Feedb. Valor Alto	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>5-9* Bus Controlado</b>						
5-90	Controle Bus Digital & Relé	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

### 6.1.8 6-\*\* Entrada/Saída Analógica

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>6-0* Modo E/S Analógico</b>						
6-00	Timeout do Live Zero	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Função Timeout do Live Zero	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Entrada Anal 53</b>						
6-10	Terminal 53 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-11	Terminal 53 Tensão Alta	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-12	Terminal 53 Corrente Baixa	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Uint16
6-13	Terminal 53 Corrente Alta	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Uint16
6-14	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Baixo	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Terminal 53 Ref./Feedb. Valor Alto	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 Const. de Tempo do Filtro	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-19	Terminal 53 mode	[1] Tensão	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>6-2* Entrada Anal 54</b>						
6-20	Terminal 54 Tensão Baixa	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-21	Terminal 54 Tensão Alta	10 V	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-22	Terminal 54 Corrente Baixa	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	Uint16
6-23	Terminal 54 Corrente Alta	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	Uint16
6-24	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Baixo	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Terminal 54 Ref./Feedb. Valor Alto	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 Const. de Tempo do Filtro	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-29	Modo do terminal 54	[1] Tensão	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>6-7* Saída Analógica/Digital 45</b>						
6-70	Modo do Terminal 45	[0] 0-20 mA	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-71	Terminal 45 Saída Analógica	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-72	Terminal 45 Saída Digital	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-73	Terminal 45 Escala Mínima de Saída	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-74	Terminal 45 Escala Máxima de Saída	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-76	Terminal 45 Controle do barramento de saída	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>6-9* Saída Analógica/Digital 42</b>						
6-90	Terminal 42 Mode	[0] 0-20 mA	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-91	Terminal 42 Saída Analógica	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-92	Terminal 42 Digital Output	[0] Fora de funcionamento	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-93	Terminal 42 Escala Mínima de Saída	0 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-94	Terminal 42 Escala Máxima de Saída	100 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
6-96	Terminal 42 Ctrl Saída Bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

## 6.1.9 8-\*\* Com. e Opcionais

Numero do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>8-0* Programaç Gerais</b>						
8-01	Tipo de Controle	[0] Digital e Control Wrđ	All set-ups	TRUE	-	Uin8
8-02	Origem do Controle	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uin8
8-03	Tempo de Timeout de Controle	1 s	1 set-up	TRUE	-1	Uin16
8-04	Função Timeout de Controle	[0] Off (Desligado)	1 set-up	TRUE	-	Uin8
8-07	Trigger de Diagnóstico	[0] Inativo	1 set-up	TRUE	-	Uin8
<b>8-1* Prog. Ctrl. Word</b>						
8-10	Perfil de Controle	[0] Perfil do FC	All set-ups	TRUE	-	Uin8
8-14	Control Word Configurável CTW	[1] Perfil padrão	All set-ups	TRUE	-	Uin8
8-19	Product Code	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uin32
<b>8-3* Config Port de Com</b>						
8-30	Protocolo	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uin8
8-31	Endereço	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uin8
8-32	Baud Rate da Porta do FC	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uin8
8-33	Bits de Paridade / Parada	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uin8
8-35	Atraso Mínimo de Resposta	0.01 s	1 set-up	TRUE	-3	Uin16
8-36	Atraso de Resposta Mínimo	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uin16
8-37	Atraso Inter-Caractere Máximo	0.025 s	1 set-up	TRUE	-3	Uin16
<b>8-4* FC Conj. Protocolo MC do</b>						
8-40	Seleção do telegrama	[1] Standard telegram 1	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
8-42	Configuração de gravação do PCD	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uin8
8-43	Configuração de Leitura do PCD	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	uint8
<b>8-5* Digital/Bus</b>						
8-50	Seleção de Parada por Inércia	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uin8
8-51	Seleção de Parada Rápida	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uin8
8-52	Seleção de Frenagem CC	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uin8
8-53	Seleção da Partida	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uin8
8-54	Seleção da Reversão	[0] Entrada digital	All set-ups	TRUE	-	Uin8
8-55	Seleção do Set-up	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uin8
8-56	Seleção da Referência Pré-definida	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uin8
8-57	Seleção Profidrive OFF2	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uin8
8-58	Seleção Profidrive OFF3	[3] Lógica OU	All set-ups	TRUE	-	Uin8
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	Instânc Dispos BACnet	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uin32
8-72	Masters Máx MS/TP	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uin8
8-73	Chassi Info Máx.MS/TP	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uin16
8-74	Serviço "I-Am"	[0] Enviar na energizção	1 set-up	TRUE	-	Uin8
8-75	Senha de Inicialização	[admin]	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-79	Protocol Firmware version	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	-2	Uin16
<b>8-8* Diagnósticos da Porta do FC</b>						
8-80	Contagem de Mensagens do Bus	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uin32
8-81	Contagem de Erros do Bus	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uin32
8-82	Mensagem Receb. do Escravo	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uin32
8-83	Contagem de Erros do Escravo	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uin32
8-84	Mensagens Enviadas ao Escravo	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uin32
8-85	Erros de Timeout do Escravo	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uin32
8-88	Reinicializar Diagn.Porta do FC	[0] Não reinicializar	1 set-up	TRUE	-	Uin8
<b>8-9* Bus Jog</b>						

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
8-90	Velocidade de Jog 1 via Bus	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Velocidade de Jog 2 via Bus	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Feedb. do Bus 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16

## 6.1.10 9-\*\* PROFIdrive

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
9-00	Setpoint	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Valor Real	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	Configuração de Gravar do PCD	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	Configuração de Leitura do PCD	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-18	Endereço do Nó	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-19	Drive Unit System Number	1038 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-22	Seleção de Telegrama	[100] Nenhum	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parâmetros para Sinais	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Edição do Parâmetro	[1] Ativado	1 set-up	FALSE	-	Uint16
9-28	Controle de Processo	[1] Ativar mestreCíclico	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-44	Contador da Mens de Defeito	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Código do Defeito	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Nº. do Defeito	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Contador da Situação do defeito	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Warning Word do Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Baud Rate Real	[255] BaudRate ñ encontrad	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Identificação do Dispositivo	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Número do Perfil	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Control Word 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Status Word 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-70	Edit Set-up	[9] Ativar Set-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-71	Vr Dados Salvos Profibus	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	Reinicialização do Drive	[0] Nenhuma ação	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-75	Identificação do DO	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-80	Parâmetros Definidos (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Parâmetros Definidos (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Parâmetros Definidos (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Parâmetros Definidos (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Parâm Definidos (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-85	Defined Parameters (6)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Parâmetros Alterados (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Parâmetros Alterados (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Parâmetros Alterados (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Parâmetros Alterados (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Parâm alterados (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-99	Contador de Revisões do Profibus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

## 6.1.11 13-\*\* Smart Logic

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>13-0* Definições do SLC</b>						
13-00	Modo do SLC	[0] Off (Desligado)	1 set-up	TRUE	-	UInt8
13-01	Iniciar Evento	[39] Comando partida	1 set-up	TRUE	-	UInt8
13-02	Parar Evento	[40] Drive parado	1 set-up	TRUE	-	UInt8
13-03	Resetar o SLC	[0] Não resetar o SLC	1 set-up	TRUE	-	UInt8
<b>13-1* Comparadores</b>						
13-10	Operando do Comparador	[0] DISABLED (Desativd)	1 set-up	TRUE	-	UInt8
13-11	Operador do Comparador	[1] ~ (igual)	1 set-up	TRUE	-	UInt8
13-12	Valor do Comparador	0 N/A	1 set-up	TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Temporizadores</b>						
13-20	Temporizador do SLC	0 s	1 set-up	TRUE	-2	UInt32
<b>13-4* Regras Lógicas</b>						
13-40	Regra Lógica Booleana 1	[0] FALSE (Falso)	1 set-up	TRUE	-	UInt8
13-41	Operador de Regra Lógica 1	[0] DISABLED (Desativd)	1 set-up	TRUE	-	UInt8
13-42	Regra Lógica Booleana 2	[0] FALSE (Falso)	1 set-up	TRUE	-	UInt8
13-43	Operador de Regra Lógica 2	[0] DISABLED (Desativd)	1 set-up	TRUE	-	UInt8
13-44	Regra Lógica Booleana 3	[0] FALSE (Falso)	1 set-up	TRUE	-	UInt8
<b>13-5* Estados</b>						
13-51	Evento do SLC	[0] FALSE (Falso)	1 set-up	TRUE	-	UInt8
13-52	Ação do SLC	[0] DESATIVADO	1 set-up	TRUE	-	UInt8

## 6.1.12 14-\*\* Funções Especiais

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>14-0* Chveamnt d Invrsr</b>						
14-01	Freqüência de Chaveamento	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-03	Sobremodulação	[0] Off (Desligado)	All set-ups	FALSE	-	UInt8
14-07	Dead Time Compensation Level	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	UInt8
14-08	Fator de Ganho de Amortecimento	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	UInt8
14-09	Dead Time Bias Current Level	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	UInt8
<b>14-1* Lig/Deslig RedeElét</b>						
14-10	Falh red elétr	[0] Sem função	All set-ups	FALSE	-	UInt8
14-11	Tensã Red na FalhaRed.Elétr.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	UInt16
14-12	Função no Desbalanceamento da Rede	[0] Desarme	1 set-up	TRUE	-	UInt8
<b>14-2* Funções de Reset</b>						
14-20	Modo Reset	[0] Reset manual	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-21	Tempo para Nova Partida Automática	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt16
14-22	Modo Operação	[0] Operação normal	1 set-up	TRUE	-	UInt8
14-27	Ação na Falha do Inversor	[1] Advertência	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-28	Programações de Produção	[0] Nenhuma ação	1 set-up	FALSE	-	UInt8
14-29	Código de Service	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
<b>14-3* Ctrl.Limite de Corr</b>						
14-30	Ganho Proporcional-Contr.Lim.Corrente	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt16
14-31	Tempo de Integração-ContrLim.Corrente	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	UInt16
14-32	Contr.Lim.Corrente, Tempo do Filtro	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	UInt16

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>14-4* Otimiz. de Energia</b>						
14-40	Nível do VT	90 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
14-41	Magnetização Mínima do AEO	66 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
14-44	d-axis current optimization for IPM	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
<b>14-5* Ambiente</b>						
14-51	Compensação da Tensão do Barramento CC	[1] On (Ligado)	All set-ups	FALSE	-	UInt8
14-55	Filtro de Saída	[0] SemFiltro	1 set-up	FALSE	-	UInt8
<b>14-6* Derate Automático</b>						
14-61	Função na Sobrecarga do Inversor	[0] Desarme	All set-ups	TRUE	-	UInt8
14-63	Frequência de Chaveamento Mín.	[2] 2,0 kHz	1 set-up	FALSE	-	UInt8
14-64	Dead Time Compensation Zero Current Level	[0] Desativado	All set-ups	FALSE	-	UInt8
14-65	Speed Derate Dead Time Compensation	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	UInt16
<b>14-8* Opcionais</b>						
14-89	Option Detection	[0] Protect Option Config.	1 set-up	TRUE	-	UInt8
<b>14-9* Config. para Falhas</b>						
14-90	Nível de Falha	[3] Bloq. por Desarme	All set-ups	FALSE	-	UInt8

### 6.1.13 15-\*\* Informações do Drive

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>15-0* Dados Operacionais</b>						
15-00	Horas de funcionamento	0 h	1 set-up	TRUE	74	UInt32
15-01	Horas em Funcionamento	0 h	1 set-up	TRUE	74	UInt32
15-02	Medidor de kWh	0 kWh	1 set-up	TRUE	75	UInt32
15-03	Energizações	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
15-04	Superaquecimentos	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
15-05	Sobretensões	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
15-06	Reinicializar o Medidor de kWh	[0] Não reinicializar	1 set-up	TRUE	-	UInt8
15-07	Reinicializar Contador de Horas de Func	[0] Não reinicializar	1 set-up	TRUE	-	UInt8
<b>15-3* LogAlarme</b>						
15-30	Log Alarme: Cód Falha	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt8
15-31	Log Alarme: Valor	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
<b>15-4* Identific. do VLT</b>						
15-40	Tipo do FC	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Seção de Potência	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Tensão	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Versão de Software	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-44	Código do tipo solicitado	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	String de Código Real	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Nº. do Pedido do Cnvrsr de Frequência	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	Nº do Id do LCP	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[21]
15-49	ID do SW da Placa de Controle	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[21]
15-50	ID do SW da Placa de Potência	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[21]
15-51	Nº. Série Conversor de Freq.	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[10]
15-52	Informações de OEM	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[40]
15-53	Nº. Série Cartão de Potência	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-57	Versão do arquivo	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	UInt8

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
15-59	Nome do arquivo	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[16]
<b>15-6* Ident. do Opcional</b>						
15-60	Opcional Montado	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Versão de SW do Opcional	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Nº. do Pedido do Opcional	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Nº Série do Opcional	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Opcional no Slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Versão de SW do Opcional - Slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Inform. do Parâm.</b>						
15-92	Parâmetros Definidos	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
15-97	Tipo de Aplicação	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
15-98	Identific. do VLT	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[56]

### 6.1.14 16-\*\* Exibições dos Dados

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>16-0* Status Geral</b>						
16-00	Control Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-01	Referência [Unidade]	0 ReferenceFeedbackUnit	1 set-up	TRUE	-3	Int32
16-02	Referência %	0 %	1 set-up	TRUE	-1	Int16
16-03	Est.	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-05	Valor Real Principal [%]	0 %	1 set-up	TRUE	-2	Int16
16-09	Leit.Personalz.	0 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
<b>16-1* Status do Motor</b>						
16-10	Potência [kW]	0 kW	1 set-up	TRUE	-3	Uint32
16-11	Potência [hp]	0 hp	1 set-up	TRUE	-3	Uint32
16-12	Tensão do motor	0 V	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
16-13	Frequência	0 Hz	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
16-14	Corrente do motor	0 A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-15	Frequência [%]	0 %	1 set-up	TRUE	-1	Uint16
16-16	Torque [Nm]	0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-18	Térmico Calculado do Motor	0 %	1 set-up	TRUE	0	Uint8
16-22	Torque [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-26	Potência Filtrada [kW]	0 kW	1 set-up	FALSE	0	Int32
16-27	Potência Filtrada [hp]	0 hp	1 set-up	FALSE	-3	Int32
<b>16-3* Status do VLT</b>						
16-30	Tensão de Conexão CC	0 V	1 set-up	TRUE	0	Uint32
16-34	Temp. do Dissipador de Calor	0 °C	1 set-up	TRUE	100	Int8
16-35	Térmico do Inversor	0 %	1 set-up	TRUE	0	Uint8
16-36	Corrente Nom.do Inversor	0 A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-37	Corrente Máx.do Inversor	0 A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-38	Estado do SLC	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
16-39	Temp.do Control Card	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint16
<b>16-5* Referência&amp;Fdback</b>						
16-50	Referência Externa	0 %	1 set-up	TRUE	-1	Int16
16-52	Feedback [Unidade]	0 ProcessCtrlUnit	1 set-up	TRUE	-3	Int32
<b>16-6* Entradas e Saídas</b>						

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
16-60	Entrada digital	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-61	Definição do Terminal 53	[0] Corrente	1 set-up	TRUE	-	Uint8
16-62	Entrada Analógica 53	1 N/A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-63	Definição do Terminal 54	[0] Corrente	1 set-up	TRUE	-	Uint8
16-64	Entrada Analógica 54	1 N/A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-65	Saída Analógica 42 [mA]	0 mA	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-66	Saída Digital [bin]	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[4]
16-67	Entr. Freq. #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Saída do Relé [bin]	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-72	Contador A	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
16-73	Contador B	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
16-79	Saída Analógica AO45	0 mA	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
<b>16-8* FieldbusPorta do FC</b>						
16-80	CTW 1 do Fieldbus	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-82	REF 1 do Fieldbus	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
16-84	StatusWord do Opcional d Comunicação	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-85	CTW 1 da Porta Serial	1084 N/A	1 set-up	FALSE	0	uint16
16-86	REF 1 da Porta Serial	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
<b>16-9* Leitura dos Diagnós</b>						
16-90	Alarm Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
16-91	Alarm Word 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
16-92	Warning Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
16-93	Warning Word 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
16-94	Status Word Estendida	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
16-95	Est. Status Word 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
16-97	Alarm Word 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32

### 6.1.15 18-\*\* Informações e Leituras

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>18-1* Log de Fire Mode</b>						
18-10	Log de Fire Mode: Evento	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
<b>18-5* Referência&amp;Fdback</b>						
18-50	Leitura Sem o Sensor [unidade]	0 SensorlessUnit	1 set-up	FALSE	-3	Int32
18-51	Razão da advert. do módulo de memória	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	uint32
18-52	ID do módulo de memória	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
18-53	Função do módulo de memória	[1] Enabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8

### 6.1.16 20-\*\* Malha Fechada do Drive

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>20-0* Feedback</b>						
20-00	Fonte de Feedback 1	[0] Sem função	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Conversão de Feedback 1	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	Uint8

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
20-12	Unidade da Referência/Feedback	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>20-2* Feedback/Setpoint</b>						
20-21	Setpoint 1	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-6* Sem Sensor</b>						
20-60	Controle sem o sensor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-69	Informações Sem o Sensor	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
<b>20-8* Configurações Básicas do PI</b>						
20-81	Controle Normal/Inverso do PID	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-83	Velocidade de Partida do PID [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Larg Banda Na Refer.	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>20-9* Controlador PI</b>						
20-91	Anti Windup do PID	[1] On (Ligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	Ganho Proporcional do PID	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	Tempo de Integração do PID	20 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-97	Fator do Feed Forward PID de Proc.	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

### 6.1.17 22-\*\* Aplic. Funções

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>22-0* Diversos</b>						
22-01	Tempo do Filtro de Energia	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
22-02	Sleepmode CL Control Mode	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>22-2* Detecção de Fluxo-Zero</b>						
22-26	Função Bomba Seca	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Atraso de Bomba Seca	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-3* Sintonização da Potência de Fluxo-Zero</b>						
22-38	Potência de Velocidade Alta [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
<b>22-4* Sleep mode</b>						
22-40	Tempo Mínimo de Funcionamento	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Sleep Time Mínimo	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-43	Velocidade de Ativação [Hz]	10 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Ref. de Ativação/Diferença de FB	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-45	Impulso de Setpoint	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Tempo Máximo de Impulso	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-47	Velocidade de Sleep [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-48	Sleep Delay Time	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-49	Wake-Up Delay Time	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-5* Final de Curva</b>						
22-50	Função Final de Curva	[0] Off (Desligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Atraso de Final de Curva	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-6* Detecção de Correia Partida</b>						
22-60	Função Correia Partida	[0] [Off] (Desligar)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Torque de Correia Partida	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Atraso de Correia Partida	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-8* Compens. de Vazão</b>						
22-80	Compensação de Vazão	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Curva de Aproximação Quadrática-Linear	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
22-82	Cálculo do Work Point	[0] Desativado	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-84	Velocidade no Fluxo-Zero [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-86	Velocidade no Ponto projetado [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Pressão na Velocidade de Fluxo-Zero	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
22-88	Pressão na Velocidade Nominal	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
22-89	Vazão no Ponto Projetado	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Vazão na Velocidade Nominal	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

### 6.1.18 24-\*\* Aplic. Funções 2

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>24-0* Fire Mode</b>						
24-00	Função de Fire Mode	[0] Desativado	1 set-up	TRUE	-	Uint8
24-05	Referência Predefinida do Fire Mode	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
24-09	Atendimento do Alarme de Fire Mode	[1] Dsrme,AlrmsCritics	1 set-up	FALSE	-	Uint8
<b>24-1* Bypass do Drive</b>						
24-10	Função Bypass do Drive	[0] Desativado	1 set-up	TRUE	-	Uint8
24-11	T. Atraso-Bypass do Drive	0 s	1 set-up	TRUE	0	Uint16

### 6.1.19 30-\*\* Recursos Especiais

Número do parâmetro	Descrição do parâmetro	Valor-padrão	4 set-up	Alteração durante a operação	Índice de conversão	Tipo
<b>30-2* AjustAvançPartida</b>						
30-20	High Starting Torque Time [s]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
30-21	High Starting Torque Current [%]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
30-22	Proteção de Rotor Bloqueado	[1] On (Ligado)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
30-23	Tempo de Detecção do Rotor Bloq.[s]	1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint8

## Índice

## A

Abreviações.....	5
Ação de controle do SL.....	93
Ação na falha do inversor.....	96
Aceleração.....	60
Adaptação automática do motor.....	5, 45, 123, 124
consulte também <i>AMA</i>	
Advertência.....	122
Advertência de corrente alta.....	58
Advertência de corrente baixa.....	58
AEO.....	5, 97
consulte também <i>Otimização Automática de Energia</i>	
Alarm Word.....	105
Alarm word 2.....	106
Alarme.....	122
Alterações implementadas.....	9
AMA.....	5, 123, 124, 129, 131
consulte também <i>Adaptação automática do motor</i>	
Ambiente.....	97
Anti-windup do PI.....	108
Aplicação de malha aberta.....	10
Assistente de setup de malha fechada.....	9, 12
Assistente, aplicação de malha aberta.....	9
Assistente, setup de malha fechada.....	9
Atraso de correia partida.....	116
Atraso de resposta máximo.....	76
Atraso de resposta mínimo.....	76

## B

BACnet.....	79
Baud rate.....	76
Bloqueio externo.....	60, 124
Bloqueio por desarme.....	122
Boost de setpoint.....	114
Bypass de velocidade.....	59
Bypass do drive.....	120

## C

Característica U/f.....	48
Carga térmica.....	48
Chaveamento do inversor.....	95
Código de exceção do Modbus.....	28
Códigos de função.....	27

## Comparador

Comparador.....	89
Operador do comparador.....	89
Operando o comparador.....	89
Valor do comparador.....	89
Compensação de carga.....	41
Compensação de escorregamento.....	49
Compensação de vazão.....	116
Compensação do barramento CC.....	97
Comprimento do telegrama (LGE).....	19
Comunicação do Modbus.....	18
Comunicação serial.....	65
Conexão de rede.....	17
Configuração ativa.....	36
Configuração básica do PI.....	107
Configuração da porta do FC.....	76
Configuração de Malha Aberta.....	10
Configuração de rede.....	24
Configuração do SLC.....	87
Configuração padrão.....	133
Configuração regional.....	35
Configurações de defeito.....	98
Congelar frequência de saída.....	60
Conjunto de protocolos MC.....	76
Contador A.....	105
Contador B.....	105
Contador de defeito de superaquecimento.....	99
Contador de energizações.....	99
Contador de horas em funcionamento.....	99
Contador de horas em operação.....	99
Contador de kWh.....	99
Controlador PI.....	108
Controle	
Cartão de controle.....	129
Control Word.....	31, 102
Tempo de timeout de controle.....	75
Timeout da control word.....	130
Tipo de controle.....	75
Controle de limite de corrente.....	96
Controle de sobretensão.....	53
Controle Normal/Inverso do PI.....	107
Convenções.....	6
Conversão de feedback 1.....	107
Cópia do setup.....	40
Cópia via LCP.....	14, 40
Copie a programação do parâmetro.....	14
Correia Partida.....	125

Corrente		Fator de Feed Forward do PI.....	108
Características nominais da corrente.....	129	FC com Modbus RTU.....	18
de saída.....	129	Feedback.....	107
de saída nominal.....	6	Feedback do barramento.....	80
Limite de Corrente.....	6, 57	Fieldbus e porta do drive.....	105
Corrente de Freio CC.....	52	Fieldbus e porta do FC.....	105
Corrente máxima do inversor.....	104	Filtro de saída.....	98
Corrente nominal do inversor.....	103	Final de Curva.....	114
Curto-circuito.....	123, 130	Fire mode.....	125, 132
<b>D</b>		Fire Mode.....	60
Dados operacionais.....	99	Fonte da referência 1.....	55
Derate automático.....	98	Fonte da referência 2.....	55
Desaceleração.....	60	Fonte da referência 3.....	55
Desarme.....	122	Fonte do feedback 1.....	107
Desbalanceamento da tensão.....	129	Freio	
Deteção de correia partida.....	115	Controle de frenagem.....	130
Deteção de fluxo zero.....	109	Resistor do freio.....	6, 129
DeviceNet.....	5	Freio CC.....	31
Diagnóstico da porta do drive.....	0	Frequência.....	103
Diagnóstico da porta do FC.....	80	Frequência [%].....	103
Diagnósticos e resolução de problemas.....	122	Frequência de chaveamento.....	95
Display.		Frequência de saída máxima.....	57
Display.....	8	Função bomba seca.....	111
<b>E</b>		Função correia partida.....	115
Eficiência.....	6	Função entrada digital.....	60
Entrada analógica AI53.....	104	Função FM.....	119
Entrada analógica AI54.....	104	Função na parada.....	50
Entrada de pulso, 5-5*.....	68	Função no desbalanceamento de rede.....	96
Entrada digital.....	60	Função partida.....	50
Entrada digital do terminal 18.....	62	Funcionamento permissivo.....	60
Entrada digital do terminal 19.....	63	Funções especiais.....	95
Entrada digital do terminal 27.....	63	<b>G</b>	
Entrada digital do terminal 29.....	64	Ganho Proporcional do PI.....	108
Entradas			
Entrada analógica.....	129	Identificação do conversor de frequência.....	99
Entrada digital.....	104, 130	Idioma.....	35
Modo Entrada Digital.....	60	IND.....	21
Estado operacional na energização.....	35	Í	
ETR.....	6, 123	Índice (IND).....	21
consulte também <i>Relé térmico eletrônico</i>			
Evento do smart logic controller.....	92	Inicialização.....	96
<b>F</b>		Inicialização com 2 dedos.....	15
Falha		Inicialização recomendada.....	14
Defeito do terra.....	123		
de aterramento.....	123, 130		
Tensão do drive da porta.....	131		

Inicializar o conversor de frequência.....	14	Motor	
Iniciar evento.....	87	Alta Força Contra Eletro Motriz.....	132
Início.....	60	Corrente do Motor.....	45, 103, 131
Instância do Dispositivo do BACnet.....	79	Dados do motor.....	129, 131
Introdução.....	5	Em rotação.....	132
IT de frenagem CC automática.....	36	Frequência do motor.....	45
		Limite inferior da velocidade do motor.....	57
<b>J</b>		Limite superior da velocidade do motor.....	57
Jog.....	32, 60	Magnetização do motor à velocidade 0.....	48
		Potência do motor.....	131
<b>L</b>		Princípio de controle do motor.....	41
LCP.....	6, 8	Proteção de sobrecarga do motor.....	13
consulte também <i>Painel de controle local</i>		Proteção térmica do motor.....	34, 51
Leitura personalizada.....	102	Sentido da rotação do motor.....	57
Leitura personalizada do LCP.....	38	Setup do motor.....	9, 13
Leituras de Dados.....	102	Status do motor.....	102
Ler registradores de retenção (03 hex).....	29	Tensão do Motor.....	45, 103
Lista de códigos de alarme/advertência.....	122	Térmico do motor.....	103
Listas de parâmetros.....	133		
Literatura.....	5	<b>N</b>	
Live-zero.....	70	NPN.....	60
Log. Fire Mode.....	106	Número do parâmetro (PNU).....	21
Luz indicadora.....	8		
		<b>O</b>	
<b>M</b>		Operador de regra lógica 1.....	91
Malha aberta.....	41	Operador de regra lógica 2.....	91
Malha fechada.....	41	Otimização Automática de Energia.....	5
Malha fechada do FC.....	107	consulte também <i>AEO</i>	
Manter a frequência de saída.....	32	Otimização de Energia.....	97
Menu de status.....	9		
Menu principal.....	10	<b>P</b>	
Modbus.....	5	Painel de controle local.....	6, 8
Modbus RTU.....	24	consulte também <i>LCP</i>	
Modo de operação.....	35, 96	Parada por inércia.....	32, 33
Modo do Controlador do SL.....	87	Parada por inércia inversa.....	60
Modo Entrada Digital.....	60	Parar evento.....	88
Modo Reset.....	96	Paridade/bit de parada.....	76
Modulação.....	5, 6	Partida manual.....	60
		Partida por pulso.....	60
		Partida reversa.....	60
		PELV.....	6
		Perda de fase.....	129
		Perfil do FC	
		Perfil do FC.....	31
		Visão geral do protocolo.....	18
		PNP.....	60
		PNU.....	21
		Polo do motor.....	47
		Potência em hp.....	102
		Potência em KW.....	102
		PROFIBUS.....	5

Programação		Reversão.....	60
Parâmetro indexado.....	14	RS485	
Programação.....	8	Instalação e setup do RS485.....	16
Setup de programação.....	36	RS485.....	16, 18
Programação.....	8		
Proteção térmica do motor.....	13	<b>S</b>	
Protocolo.....	76	Saída analógica AO42 [mA].....	104
		Saída analógica AO45.....	105
<b>Q</b>		Saída digital.....	104
Quick menu.....	9, 13	Saída do relé [bin].....	105
		Seleção de Parada por Inércia.....	77
<b>R</b>		Sem Sensor.....	107
Raiz quadrada.....	107	Senha.....	40
RCD.....	6	Setup de bypass semi-automático.....	59
Reatância parasita do estator.....	45, 46	Setup de vinculação.....	36
Reatância principal.....	45, 46	Símbolos.....	5
Rede elétrica		Sinal analógico.....	129
Desbalanceamento de rede.....	123	Sleep mode.....	112
Falha de rede elétrica.....	95	Sleep time mínimo.....	114
Liga.desliga rede elétrica.....	95	Smart logic.....	87
Perda de fases de rede elétrica.....	123	Sobrecarga de corrente.....	123
Tensão de Rede na Falha de Rede Elétrica.....	95	Sobrecarga do inversor.....	123
Ref. e Feedback.....	106	Sobrecarga térmica.....	123
Ref. predefinida bit 0.....	60	Sobretensão.....	130
Ref. predefinida bit 1.....	60	Sobretensão CC.....	123
Referência Externa.....	104	Status Word.....	33, 102
Referência local.....	35	Status word estendida.....	106, 128
Referência máxima.....	54	Status word estendida 2.....	106
Referência mínima.....	54	Subtensão CC.....	123
Referência predefinida.....	54	Superaquecimento.....	130
Referência predefinida bit 2.....	60		
Referência relativa predefinida.....	54	<b>T</b>	
Registro de Alarme.....	99	Tecla.....	8
Registro de alarme: Código de erro.....	99	Tecla de navegação.....	8
Regra lógica.....	90	Tecla de operação.....	9
Regra lógica booleana 2.....	91	Temperatura do cartão de potência.....	124
Regra lógica booleana 3.....	92	Temperatura no dissipador de calor.....	103
Reinicialização por desarme.....	96	Tempo de aceleração da rampa 1.....	55
Reinicializar.....	129, 130	Tempo de aceleração da rampa 2.....	56
Reinicializar o SLC.....	89	Tempo de desaceleração da rampa 2.....	56
Relé.....	64	Tempo de frenagem CC.....	52
Relé de Função.....	64	Tempo de rampa da parada rápida.....	56
Reset do contador de kWh.....	99	Tempo de rampa do jog.....	56
Resistência do estator.....	46	Tempo de uma nova partida automática.....	96
Resolução de Problemas.....	122, 129	Tempo Integrado do PI.....	108
Restaurando configuração padrão.....	14		
Retardo de partida.....	50		
Retenção CC/Corrente de Pré-aquecimento do Motor.....	52		

Tempo máximo de boost.....	114	Versão do documento.....	5
Temporizador.....	90	Versão do software.....	5, 100
Temporizador do Controlador do SL.....	90	Visão geral do Modbus RTU.....	23
Térmico do Inversor.....	103	Visão geral, Modbus RTU.....	23
Terminais		VVC+.....	6
Entrada.....	129		
Terminal 42		<b>W</b>	
Modo do terminal 42.....	73	Warning word.....	106
Terminal 42 Escala máxima de saída.....	74	Warning word 2.....	106
Terminal 42 Escala mínima de saída.....	74		
Terminal 42 Saída analógica.....	73		
Terminal 42 Saída Digital.....	73		
Terminal 45			
Modo do terminal 45.....	72		
Terminal 45 Controle de saída do bus.....	73		
Terminal 45 escala máxima de saída.....	73		
Terminal 45 escala mínima de saída.....	73		
Terminal 45 Saída analógica.....	72		
Terminal 45 Saída Digital.....	72		
Terminal 53			
Alta tensão do terminal 53.....	70		
Baixa tensão do terminal 53.....	70		
Constante de tempo do filtro do terminal 53.....	71		
Modo do terminal 53.....	71		
Programação do terminal 53.....	104		
Terminal 53 corrente alta.....	71		
Terminal 53 corrente baixa.....	70		
Terminal 54			
Alta tensão do terminal 54.....	71		
Baixa tensão do terminal 54.....	71		
Constante de tempo do filtro do terminal 54.....	71		
Corrente alta do terminal 54.....	71		
Corrente baixa do terminal 54.....	71		
Modo do terminal 54.....	72		
Programação do terminal 54.....	104		
Termistor.....	123		
Tipo de dados, suportados.....	22		
Tipo de Grade.....	35		
Torque			
Limite de torque.....	6		
[%].....	103		
constante.....	5		
variável.....	6		
Torque de correia partida.....	116		
Transferência de dados.....	14		
<b>U</b>			
Unidade de Leitura Personalizada.....	39		
<b>V</b>			
Valor real principal.....	102		
Velocidade de ativação do freio CC.....	52		
Velocidade de jog [Hz].....	54		
Velocidade de sleep [Hz].....	114		
Velocidade nominal do motor.....	45		





.....  
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.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
vlt-drives.danfoss.com

