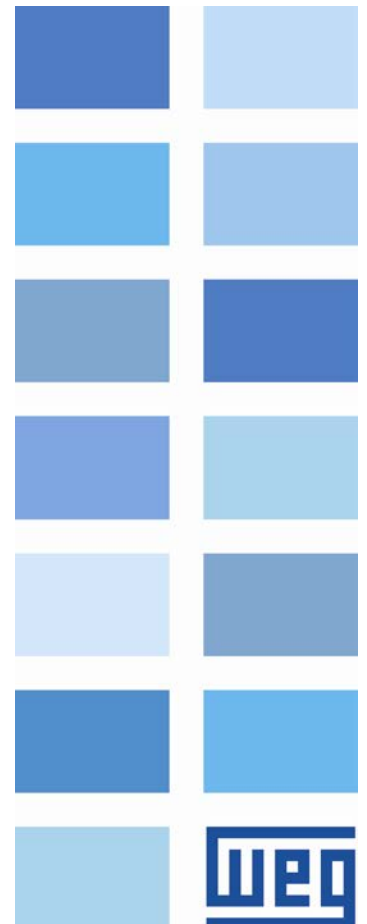


Movimentação Horizontal de Carga

CFW-11

Manual de Aplicação

Idioma: Português
Documento: 10000846282 / 02





Manual de Aplicação para Movimentação Horizontal de Carga

Série: CFW-11

Idioma: Português

Nº do Documento: 10000846282 / 02

Data da Publicação: 04/2017

SUMÁRIO

SOBRE O MANUAL	6
ABREVIÇÕES E DEFINIÇÕES	6
REPRESENTAÇÃO NUMÉRICA	6
REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS, FALHAS E ALARMES	7
FALHAS E ALARMES	9
1 INTRODUÇÃO A MOVIMENTAÇÃO DE CARGA	10
1.1 MOVIMENTAÇÃO HORIZONTAL DE CARGA	10
1.2 MOVIMENTAÇÃO VERTICAL DE CARGA	10
1.3 VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DE INVERSOR DE FREQUÊNCIA	11
1.4 CUIDADOS NO DIMENSIONAMENTO DO INVERSOR DE FREQUÊNCIA	11
1.5 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DO INVERSOR DE FREQUÊNCIA E RESISTOR DE FRENAGEM	12
1.5.1 <i>Movimentação Horizontal</i>	12
1.5.2 <i>Movimentação Vertical</i>	12
1.5.3 <i>Observações Gerais</i>	13
2 MOVIMENTAÇÃO HORIZONTAL DE CARGA	14
2.1 CONEXÕES DE CONTROLE	14
2.1.1 <i>Referência de Velocidade via Potenciômetro Eletrônico</i>	15
2.1.2 <i>Referência de Velocidade via Entradas Digitais</i>	16
2.1.3 <i>Referência de Velocidade via Entrada Analógica AI1</i>	17
2.1.4 <i>Referência de Velocidade via Redes de Comunicação</i>	18
2.2 ACIONAMENTO DO FREIO	19
2.2.1 <i>Esquema de Ligação</i>	19
3 DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS	21
3.1 FONTE DOS COMANDOS	21
3.1.1 <i>Configuração dos Comandos</i>	21
3.2 RAMPAS	23
3.3 LIMITES DE VELOCIDADE	24
3.4 FRENAGEM REOSTÁTICA	25
3.5 REFERÊNCIAS DE VELOCIDADE	25
3.6 PALAVRA DE CONTROLE	29
3.7 CONFIGURAÇÃO DAS CHAVES LIMITE FIM DE CURSO	29
3.8 ENTRADAS DIGITAIS	30
3.9 SAÍDAS DIGITAIS	35
3.10 ENTRADA ANALÓGICA	36
3.11 MODO CARGA LEVE	37
3.12 CONTROLE DO FREIO	40
3.13 SOBRECARGA MOMENTÂNEA	45
3.14 DETECÇÃO DE INVERSOR EM LIMITAÇÃO DE TORQUE	48
3.15 USO INDEVIDO	49
3.16 DESEQUILÍBRIO DE CORRENTE DO MOTOR	50
3.17 MONITORAÇÃO HMI	50
3.18 PARÂMETROS DE LEITURA	51
3.18.1 <i>Histórico de Alarmes</i>	51
3.18.2 <i>Estado Lógico</i>	52
4 CRIAÇÃO E DOWNLOAD DA APLICAÇÃO	54
5 DIÁLOGOS DE DOWNLOAD	59

6 ÁRVORE DE PROJETO NO WLP	60
6.1 DIAGRAMAS LADDER	60
6.2 ASSISTENTE DE CONFIGURAÇÃO DA APLICAÇÃO	61
6.2.1 <i>Título</i>	61
6.2.2 <i>Entrada de Valor para os Parâmetros</i>	61
6.2.3 <i>Info</i>	61
6.2.4 <i>Botões de Navegação</i>	61
6.3 DIÁLOGOS DE MONITORAÇÃO	62
6.4 DIÁLOGOS DE TREND DE VARIÁVEIS	62
6.5 DIÁLOGOS DE VALORES DOS PARÂMETROS	63

SOBRE O MANUAL

Este manual fornece a descrição necessária para configuração da aplicação movimentação horizontal de carga desenvolvida na função SoftPLC do inversor de frequência CFW-11. Este manual de aplicação deve ser utilizado em conjunto com manual do usuário do CFW-11, com o manual da SoftPLC e com o manual do software WLP.

ABREVIações E DEFINIções

CLP	Controlador Lógico Programável
CRC	Cycling Redundancy Check
RAM	Random Access Memory
WLP	Software de Programação em Linguagem Ladder
USB	Universal Serial Bus

REPRESENTAÇÃO NUMÉRICA

Números decimais são representados através de dígitos sem sufixo. Números hexadecimais são representados com a letra 'h' depois do número.

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS, FALHAS E ALARMES

Parâmetro	Descrição	Faixa de Valores	Padrão	Ajuste Usuário	Propr.	Grupos	Pág.
P1010	Versão Movimentação Horizontal de Carga	0.00 a 10.00			ro	50	51
P1011	Último Alarme	0 a 999			ro	50	51
P1012	Data Último Alarme	01.01 a 31.12			ro	50	51
P1013	Hora Último Alarme	00.00 a 23.59			ro	50	52
P1014	Segundo Alarme	0 a 999			ro	50	51
P1015	Data Segundo Alarme	01.01 a 31.12			ro	50	51
P1016	Hora Segundo Alarme	00.00 a 23.59			ro	50	52
P1017	Terceiro Alarme	0 a 999			ro	50	51
P1018	Data Terceiro Alarme	01.01 a 31.12			ro	50	51
P1019	Hora Terceiro Alarme	00.00 a 23.59			ro	50	52
P1020	Estado Lógico 1 da Movimentação Horizontal de Carga	Bit 0 = Habilitado Geral Bit 1 = Motor Girando (RUN) Bit 2 = Sentido de Giro Bit 3 = LOC / REM Bit 4 = Em Falha Bit 5 = Subtensão Bit 6 = Em Alarme Bit 7 = Comando Avançar Bit 8 = Comando Retornar Bit 9 = Comando Abrir o Freio Bit 10 a 15 = Reservado			ro	50	52
P1021	Estado Lógico 2 da Movimentação Horizontal de Carga	Bit 0 = Em Carga Leve Bit 1 = Parada por Inércia Bit 2 = Parada Rápida Bit 3 = Parada de Emergência Bit 4 = Parada por Comandos Simultâneos Bit 5 = Alarme Reduzir Velocidade ao Avançar Bit 6 = Alarme Reduzir Velocidade ao Retornar Bit 7 = Alarme Parar Avançar Bit 8 = Alarme Parar Retornar Bit 9 = Alarme Sobrecarga Momentânea Bit 10 = Reservado Bit 11 = Reservado Bit 12 = Falha de Inversor em Limite de Torque Bit 13 = Falha Uso Indevido Bit 14 = Reservado Bit 15 = Reservado			ro	50	53
P1022	Palavra de Controle via Redes de Comunicação	Bit 0 = Avançar a Carga Bit 1 = Retornar a Carga Bit 2 a 15 = Reservado	0		rw	50	29
P1023	Configuração do Controle da Referência de Velocidade	0 = Referência de Velocidade via Potenciômetro Eletrônico (PE) 1 = Uma Referência de Velocidade via Entrada Digital DI4 2 = Duas Referências de Velocidade via Entrada Digital DI4 3 = Três Referências de Velocidade via Entradas Digitais DI4 e DI5 4 = Quatro Referências de Velocidade via Entradas Digitais DI4 e DI5 5 = Cinco Referências de Velocidade via Entradas Digitais DI4, DI5 e DI6 6 = Referência de Velocidade via Entrada Analógica AI1 (Step Less) 7 = Referência de Velocidade via Redes de Comunicação	2		cfg	50	25
P1024	Habilita uso de Filtro nos Comandos Avançar e Retornar	0 = Inativo 1 = Ativo	0			50	22

Parâmetro	Descrição	Faixa de Valores	Padrão	Ajuste Usuário	Propr.	Grupos	Pág.
P1025	Configuração das Chaves Limite Fim de Curso	0 = Sem Chaves Limite Fim de Curso 1 = Reduzir Velocidade ao Avançar via D5 e Reduzir Velocidade ao Retornar via DI6 2 = Reduzir Velocidade ao Avançar via DI5 e Parar Avançar via DI6 3 = Reduzir Velocidade ao Retornar via D5 e Parar Retornar via D6 4 = Reduzir Velocidade ao Avançar via DI9 e Reduzir Velocidade ao Retornar via DI10 5 = Reduzir Velocidade ao Avançar via DI9 e Parar Avançar via DI11 6 = Reduzir Velocidade ao Retornar via DI10 e Parar Retornar via DI12 7 = Reduzir Velocidade ao Avançar via DI9, Reduzir Velocidade ao Retornar via DI10, Parar Avançar via DI11 e Parar Retornar via DI12	0		cfg	50	29
P1026	Inverte Sentido de Giro do Motor	0 = Inativo 1 = Ativo	0		cfg	50	22
P1027	Tempo para Desmagnetizar o Motor	0 a 65000 s	600 s			50	23
P1028	Histerese de Velocidade para Detecção de Inversor em Limitação de Torque	0.0 a 50.0 %	7.5 %			50	49
P1029	Tempo para Falha por Inversor em Limitação de Torque (F775)	0.00 a 650.00 s	0.75 s			50	49
P1030	Referência de Velocidade via Redes de Comunicação	0.0 a 1020.0 Hz	0.0 Hz			50	26
P1031	Referência de Velocidade 1	0.0 a 1020.0 Hz	6.0 Hz			50	26
P1032	Referência de Velocidade 2	0.0 a 1020.0 Hz	60.0 Hz			50	27
P1033	Referência de Velocidade 3	0.0 a 1020.0 Hz	0.0 Hz			50	27
P1034	Referência de Velocidade 4	0.0 a 1020.0 Hz	0.0 Hz			50	28
P1035	Referência de Velocidade 5	0.0 a 1020.0 Hz	0.0 Hz			50	28
P1036	Tempo de Permanência na Velocidade 1	0.00 a 650.00 s	0.50 s			50	28
P1038	Corrente Carga Leve	0.0 a 3000.0 A	10.0 A			50	38
P1039	Velocidade Carga Leve	0.0 a 1020.0 Hz	0.0 Hz			50	38
P1041	Frequência Limite para Abrir o Freio	0.0 a 1020.0 Hz	4.0 Hz			50	40
P1043	Corrente Limite para Abrir o Freio	0.0 a 3000.0 A	0.0 A			50	40
P1045	Torque Limite para Abrir o Freio	0.0 a 350.0 %	0.0 %			50	40
P1046	Tempo de Resposta do Freio para Abrir	0.00 a 650.00 s	0.10 s			50	41
P1047	Inibe Frequência Limite para Fechar o Freio com Comando Avançar ou Retornar	0 = Inativo 1 = Ativo	0			50	41
P1048	Frequência Limite para Fechar o Freio	0.5 a 1020.0 Hz	2.5 Hz			50	41
P1049	Atraso de Tempo para Fechar o Freio	0.00 a 650.00 s	0.00 s			50	41
P1050	Tempo para Liberar um novo Comando para o Freio	0.10 a 650.00 s	0.20 s			50	42
P1052	Corrente para Detecção de Sobrecarga Momentânea	0.0 a 3000.0 A	40.0 A			50	45
P1053	Atraso de Tempo para Início da Detecção de Sobrecarga Momentânea	0.00 a 650.00 s	1.00 s			50	46
P1054	Tempo para Alarme de Sobrecarga Momentânea (A770)	0.00 a 650.00 s	1.00 s			50	46
P1058	Número de Alarmes Consecutivos para Falha por Uso Indevido	0 a 10	3			50	49
P1059	Tempo para Falha por Uso Indevido (F777)	0 a 65000 s	120 s			50	50

FALHAS E ALARMES

Falha / Alarme	Descrição	Causas mais prováveis
A750: Em modo Carga Leve	Indica para o usuário que a movimentação horizontal de carga está operando com carga leve	Velocidade do motor maior que P1039 e corrente do motor menor que P1038 com comando para avançar ou para retornar a carga.
A752: Parada por Inércia	Indica para o usuário que o comando para parada por inércia foi acionado	Entrada digital DI3 em nível lógico "0"
A754: Parada Rápida	Indica para o usuário que o comando para parada rápida foi acionado	Entrada digital DI3 em nível lógico "0"
A756: Parada de Emergência	Indica para o usuário que o comando para parada de emergência foi acionado	Entrada digital DI3 em nível lógico "0"
A758: Parada Comandos Simultâneos	Indica para o usuário que a parada da movimentação horizontal de carga foi devido ao acionamento simultâneo dos comandos para avançar e retornar a carga	Entradas digitais DI1 e DI2 em nível lógico "1"
A760: Limite FC Reduzir Velocidade Avançar	Indica para o usuário que a chave limite fim de curso para reduzir a velocidade ao avançar foi atuada	Entrada digital DI5 ou DI9 em nível lógico "0". A entrada digital é definida no parâmetro P1025.
A762: Limite FC Reduzir Velocidade Retornar	Indica para o usuário que a chave limite fim de curso para reduzir a velocidade ao retornar foi atuada	Entrada digital DI5 ou DI6 ou DI10 em nível lógico "0". A entrada digital é definida no parâmetro P1025.
A764: Limite FC Parar Avançar	Indica para o usuário que a chave limite fim de curso para parar avançar foi atuada	Entrada digital DI6 ou DI11 em nível lógico "0". A entrada digital é definida no parâmetro P1025.
A766: Limite FC Parar Retornar	Indica para o usuário que a chave limite fim de curso para parar retornar foi atuada	Entrada digital DI6 ou DI12 em nível lógico "0". A entrada digital é definida no parâmetro P1025.
A770: Sobrecarga Momentânea	Indica que a carga acionada ficou acima da condição máxima operacional para a movimentação horizontal de carga durante o comando avançar ou retornar a carga	Corrente do motor maior ou igual ao valor ajustado em P1052 e com comando para avançar ou retornar a carga.
F775: Inversor em Limite Torque	Indica que o inversor de frequência entrou em limitação de torque devido a um excesso de carga ou força exigida	Diferença entre velocidade real e referência de velocidade após a rampa maior ou igual ao valor de histerese ajustado em P1028
F777: Uso Indevido	Indica que foram geradas algumas mensagens de alarmes consecutivas num determinado tempo desabilitando o uso do inversor de frequência	Número de alarme consecutivos gerados num determinado intervalo de tempo maior ou igual ao valor ajustado em P1058

1 INTRODUÇÃO A MOVIMENTAÇÃO DE CARGA

As aplicações para movimentação de carga desenvolvidas para a SoftPLC do CFW-11 possibilitam ao usuário flexibilidade de uso e configuração do sistema. Utiliza as ferramentas já desenvolvidas para o software de programação WLP em conjunto com assistentes de configuração e diálogos de monitoração.

1.1 MOVIMENTAÇÃO HORIZONTAL DE CARGA

Movimentação horizontal de carga (ou translação de carga) consiste no ato de movimentar a carga no sentido horizontal, sendo executados comandos para avançar e para retornar a carga. O movimento de translação de carga, o movimento de deslocamento do carro, o movimento do giro da lança entre outros são movimentos horizontais.

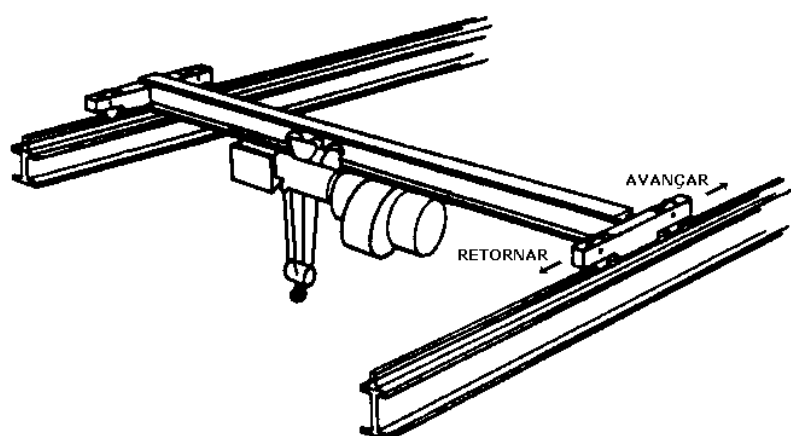


Figura 1.1 – Movimentação horizontal de carga

1.2 MOVIMENTAÇÃO VERTICAL DE CARGA

Movimentação vertical de carga consiste no ato de movimentar a carga no sentido vertical, sendo executados comandos para subir e para descer a carga. O movimento de elevação ou de descida da carga são movimentos verticais.

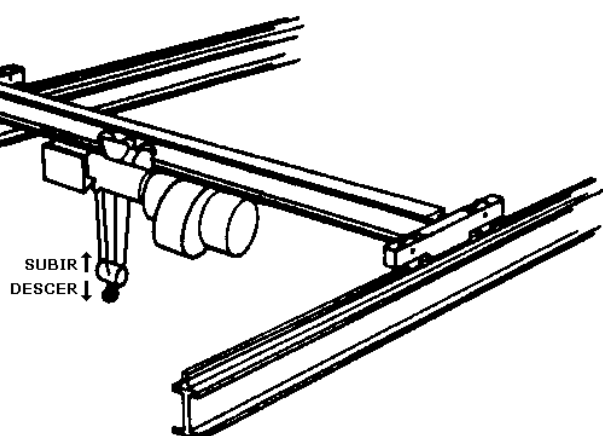


Figura 1.2 – Movimentação vertical de carga

Introdução a Movimentação de Carga

1.3 VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DE INVERSOR DE FREQUÊNCIA

Podemos avaliar as vantagens da utilização de inversor de frequência para movimentação horizontal ou vertical de carga sob os seguintes aspectos:

- **Eliminação dos impactos elétricos para a rede:** o uso do inversor de frequência, pelo fato de manter o fluxo constante no motor (variar frequência e tensão), consegue-se manter o torque nominal do motor em toda faixa de rotação, partindo com a corrente de entrada do inversor da ordem ou menor que a corrente nominal do motor. Desta forma, com o inversor de frequência é possível partir cargas pesadas, com torque elevado do motor, com reflexo para a rede da ordem da corrente nominal, eliminando as elevadas correntes de partidas diretas do motor (da ordem de $7 \times I_n$), ou mesmo se comparado com os motores de anéis (rotor bobinado). O inversor de frequência elimina esses efeitos que causam afundamentos de tensão, necessidade de sobredimensionamento dos dispositivos de comando, cabos e transformador, desligamentos indesejáveis, etc.;
- **Eliminação dos impactos mecânicos:** o inversor de frequência permite a programação de rampas de aceleração e desaceleração suaves, fornecendo ainda torque elevado, eliminando os choques mecânicos durante as partidas, trocas de velocidade (comparado com a comutação de resistência dos motores de anéis) e paradas suaves, uma vez que o freio mecânico não mais atraca para frenagem (a frenagem passa a ser elétrica), sendo utilizado apenas para estacionamento e emergência. Desta forma reduzem-se drasticamente as paradas para manutenção ou ajuste das sapatas do freio, quebra de acoplamento, mancais, redutores, bem como maior facilidade e precisão de posicionamento das cargas (como por exemplo, sobre a carroceria de caminhões). Todos os ajustes são parametrizáveis, podendo ser facilmente alterados conforme a necessidade (rampas de aceleração, desaceleração, velocidades, etc.);
- **Economia de energia:** redução no consumo de energia uma vez que a potência do motor (kW) fica “modulada” pela carga elevada e pela velocidade de trabalho, passando a consumir apenas o que o processo requerer, eliminando os desperdícios (baixos rendimentos, desperdício e dissipação de calor nos acionamentos com motores de anéis), etc. Em aplicações de pontes rolantes de produção, com elevados ciclos de operação, torna-se viável a utilização de inversores de frequência com retificadores regenerativos, possibilitando além da economia de energia citada acima, também o retorno para a rede da potência regenerada no momento da descida e frenagem da carga, quando o motor é tracionado e passa a funcionar como gerador;
- **Automação do sistema:** o inversor de frequência possibilita a automação do sistema, permitindo a comunicação através de redes de comunicação, trocando informações com um sistema superior (CLP, supervisor), permitindo melhor administração do processo através da monitoração, emissão de relatórios, etc.; como também, permite uma maior facilidade de adaptação de sistema de rádio remoto via botoeiras ou joystick;
- **Padronização:** possibilidade de utilização de motores de indução convencionais, facilitando a padronização de motores da planta, bem como facilitando a manutenção ou aquisição para reposição;
- **Conforto:** redução do ruído de chaveamento dos contadores e Eldros, ruídos e vibrações mecânicas, melhorando o conforto, a segurança e a produtividade do operador, bem como do pessoal de área.

1.4 CUIDADOS NO DIMENSIONAMENTO DO INVERSOR DE FREQUÊNCIA

Para a grande maioria das cargas (bombas, ventiladores, compressores, etc.) o dimensionamento do inversor de frequência é feito através da corrente nominal do motor elétrico, usando um inversor com corrente nominal igual ou imediatamente superior (para condições ambientais: temperatura até 50 °C e altitude até 1000 m).

Este dimensionamento ainda prevê sobrecargas de 150% durante 60 segundos a cada 10 minutos para cargas com “regime pesado (HD)”, ou 110% durante 60 segundos a cada 10 minutos para cargas com “regime normal (ND)”.

Para aplicações com movimentação de carga, onde a necessidade de se partir cargas pesadas em tempos de aceleração relativamente curtos, a necessidade de o inversor operar em sobrecarga de modo a vencer a inércia da carga durante a aceleração (ou desaceleração) é certa, além de normalmente o ciclo de operação ser bem superior ao suportado pela sobrecarga padrão dos inversores de frequência. Desta forma, na grande maioria das vezes, para o correto dimensionamento do inversor, deve-se levar em consideração o ciclo de operação no pior caso, para um período de 10 minutos, calculando-se o valor eficaz da corrente para este período.

Introdução a Movimentação de Carga

O inversor escolhido será, então, para a corrente igual ou superior à corrente eficaz calculada, tomando-se ainda o cuidado de verificar se alguma corrente de sobrecarga do ciclo avaliado não seja maior que 1,5 vezes a corrente do inversor escolhido. Se for maior, o inversor deverá ser sobredimensionado de maneira a atender a este requisito.

Vale salientar que ainda devem-se levar em consideração as condições ambientais como a altitude e a temperatura ambiente, que poder levar ainda a um sobredimensionamento do inversor:

- **Temperatura:** 0 a 50°C, ou até 60°C com redução de 2% / °C na corrente do inversor;
- **Altitude:** 0 a 1000 m, ou até 4000 m com redução de 1% / 100 m na corrente de saída.

1.5 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO DO INVERSOR DE FREQUÊNCIA E RESISTOR DE FRENAGEM

No dimensionamento de um inversor de frequência e do resistor de frenagem em uma aplicação de movimentação de carga, alguns critérios foram estabelecidos conforme o tipo de movimento a ser executado:

1.5.1 Movimentação Horizontal

O inversor deve ser dimensionado conforme a corrente para regime de sobrecarga normal (I_{ND}):

$$I_{ND} = I_N$$

Sendo:

I_{ND} = corrente nominal do inversor de frequência para regime de sobrecarga normal;
 I_N = corrente nominal do motor.

O resistor de frenagem deve ser dimensionado conforme:

$$P_R = 0.40 \times P_M \text{ com \%ED} = 50.0\%$$

Sendo:

P_R = potência do resistor de frenagem (kW);
 P_M = potência nominal do motor (kW);
 %ED = percentual de utilização da frenagem no ciclo de operação (Enable Duty).



NOTA!

Consulte a tabela 3.3 do manual do usuário do CFW-11 para verificar qual o valor ôhmico do resistor de frenagem que deve ser utilizado conforme o modelo do inversor de frequência.

1.5.2 Movimentação Vertical

O inversor deve ser dimensionado conforme a corrente para regime de sobrecarga pesada (I_{HD}):

- Para regime de trabalho leve e ambiente não agressivo:

$$I_{HD} = 1.15 \times I_N$$

- Para regime de trabalho pesado e ambiente agressivo:

$$I_{HD} = 1.30 \times I_N$$

Sendo:

I_{HD} = corrente nominal do inversor de frequência para regime de sobrecarga pesada;
 I_N = corrente nominal do motor.

**NOTA!**

Em caso de dúvida quanto ao regime e ambiente de trabalho, utilize o maior fator (1.30) para o dimensionamento do inversor de frequência.

O resistor de frenagem deve ser dimensionado conforme:

$$P_R = 0.70 \times P_M \text{ com \%ED} = 100.0\%$$

Sendo:

P_R = potência do resistor de frenagem (kW);

P_M = potência nominal do motor (kW);

%ED = percentual de utilização da frenagem no ciclo de operação (Enable Duty).

**NOTA!**

Consulte a tabela 3.3 do manual do usuário do CFW-11 para verificar qual o valor ôhmico do resistor de frenagem que deve ser utilizado conforme o modelo do inversor de frequência.

1.5.3 Observações Gerais

- Pode-se otimizar o dimensionamento dos resistores caso o cliente forneça a potência calculada para o acionamento da movimentação horizontal ou vertical de carga. Exemplo: supondo que a potência calculada para o acionamento da movimentação vertical (elevação) de uma ponte rolante seja 62 kW, o motor a ser utilizado seria um de 75 kW (potência comercial). Nesta situação o resistor de frenagem poderá ser determinado com a potência calculada, ou seja, $0,7 \times 62 = 43,4$ kW. O mesmo procedimento pode ser adotado para os movimentos horizontais;
- Para a especificação dos resistores de frenagem, devem-se observar as condições de instalação, vibração, grau de proteção e pintura;
- Para a substituição de motores de anéis por motores standard, utilizar um fator mínimo de 1,2. O critério de dimensionamento do inversor continua sendo o mesmo adotando-se a corrente do novo motor. Outro critério que pode ser adotado é utilizar um motor cuja carcaça seja a mesma do motor de anéis, desde que a relação entre a potência do novo motor e a do motor de anéis fique próxima de 1,2. Normalmente os motores de anéis utilizados em pontes rolantes possuem uma carcaça maior do que um motor normal da mesma potência. A principal vantagem de adotar este critério é a facilidade de adaptação mecânica do novo motor.

2 MOVIMENTAÇÃO HORIZONTAL DE CARGA

O controle de movimentação horizontal de carga consiste no ato de movimentar uma carga no sentido horizontal, executando assim, comandos para avançar e retornar a carga em conjunto com o controle do freio mecânico, que deve assegurar que a mesma permaneça na posição desejada quando não houver comandos para avançar ou retornar a carga.

O controle para movimentação horizontal de carga desenvolvido para o CFW-11 e função SoftPLC apresenta as seguintes características:

- Seleção de referência de velocidade via potenciômetro eletrônico (PE), combinação lógica de entradas digitais (máximo 5 referências), entrada analógica (step less) ou redes de comunicação;
- Comando para avançar e retornar a carga via entradas digitais ou redes de comunicação;
- Opção de inverter o sentido de giro do motor adotado como padrão para os comandos avançar e retornar a carga;
- Rampa de aceleração e desaceleração linear ou em “S” para a movimentação horizontal;
- Opção de comando de parada via entrada digital, podendo ser por inércia, rápida ou de emergência com rampa de desaceleração;
- Limites de velocidade mínima e máxima para a movimentação horizontal;
- Ajuste de ganho, offset e filtro para sinal de controle via entrada analógica;
- Lógica para abrir o freio contemplando frequência do motor e/ou corrente do motor e/ou torque do motor;
- Ajuste do tempo de resposta do freio para abrir evita o incremento da frequência do motor;
- Lógica para fechar o freio somente por frequência do motor (referência de velocidade total em Hz);
- Possibilidade de atraso de tempo para fechar o freio;
- Ajuste do tempo para liberar um novo comando ser aceito para acionar o freio após o comando para fechar o freio ter sido acionado evitando que um novo comando seja gerado sem o freio estar mecanicamente fechado;
- Possibilidade de inibir que o freio feche durante transição de comando avançar para retornar ou vice-versa;
- Entradas digitais programadas para a função de chaves limite fim de curso para reduzir velocidade no avançar, reduzir velocidade no retornar, parar avançar e parar retornar;
- Detecção de carga leve ao avançar ou retornar a carga;
- Detecção de sobrecarga momentânea ao avançar ou retornar a carga com posterior alarme;
- Detecção de inversor em limitação de torque ao avançar ou retornar a carga com posterior falha;
- Gera falha por uso indevido da movimentação horizontal;
- Gera falha devido a desequilíbrio de corrente do motor;
- Histórico de alarmes (3 últimos) e falhas (10 últimos) ocorridos na movimentação horizontal;
- Possibilidade de implementação ou alteração do aplicativo pelo usuário através do software WLP.

2.1 CONEXÕES DE CONTROLE

A seleção da referência de velocidade define quatro diferentes modos de conexão do controle, pois pode ser via potenciômetro eletrônico (PE), combinação lógica de entradas digitais (máximo 5 referências), entrada analógica (step less) ou redes de comunicação. As conexões de controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) são feitas no conector XC1 do cartão eletrônico de controle CC11 do CFW-11.



NOTA!

Consulte o manual do inversor de frequência CFW-11 para mais informações sobre conexões.

2.1.1 Referência de Velocidade via Potenciômetro Eletrônico

Abaixo as conexões de controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) feitas no conector XC1 do cartão eletrônico de controle CC11 do CFW-11 quando a referência de velocidade é via potenciômetro eletrônico (PE).

Conector XC1		Função para Referência de Velocidade via Potenciômetro Eletrônico (PE)
1	REF+	Referência positiva para potenciômetro
2	AI1+	Entrada analógica 1 (0-10 V): Sem função
3	AI1-	
4	REF-	Referência negativa para potenciômetro
5	AI2+	Entrada analógica 2 (0-10 V): Sem função
6	AI2-	
7	AO1	Saída analógica 1: Velocidade do motor
8	AGND	
9	AO2	Saída analógica 2: Corrente do motor
10	AGND	
11	DGND	Referência 0 V da fonte de 24 VCC
12	COM	Ponto comum das entradas digitais
13	24VCC	Fonte 24 Vcc
14	COM	Ponto comum das entradas digitais
15	DI1	Entrada digital 1: Comando Avançar Carga
16	DI2	Entrada digital 2: Comando Retornar Carga
17	DI3	Entrada digital 3: Parada de Emergência
18	DI4	Entrada digital 4: Acelera (aumenta referência)
19	DI5	Entrada digital 5: Sem função
20	DI6	Entrada digital 6: Sem função
21	NF1	Saída digital a relé 1 (DO1): Sem falha
22	C1	
23	NA1	Saída digital a relé 2 (DO2): Run
24	NF2	
25	C2	Saída digital a relé 3 (DO3): Abrir o freio
26	NA2	
27	NF3	
28	C3	
29	NA3	

Figura 2.1 – Sinais no conector XC1 para movimentação horizontal de carga com referência de velocidade via potenciômetro eletrônico



NOTA!

É necessário instalar o módulo acessório IOC-01 ou IOC-02 caso seja necessário utilizar as entradas digitais DI9, DI10, DI11 e DI12 e/ou as saídas digitais DO6 e DO7. Consulte o manual do inversor de frequência CFW-11 para mais informações sobre módulos acessórios.

Movimentação Horizontal de Carga

2.1.2 Referência de Velocidade via Entradas Digitais

Abaixo as conexões de controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) feitas no conector XC1 do cartão eletrônico de controle CC11 do CFW-11 quando a referência de velocidade é combinação lógica de entradas digitais com 5 referências.

Conector XC1		Função para Referência de Velocidade via Entradas Digitais
1	REF+	Referência positiva para potenciômetro
2	AI1+	Entrada analógica 1 (0-10 V): Sem função
3	AI1-	
4	REF-	Referência negativa para potenciômetro
5	AI2+	Entrada analógica 2 (0-10 V): Sem função
6	AI2-	
7	AO1	Saída analógica 1: Velocidade do motor
8	AGND	
9	AO2	Saída analógica 2: Corrente do motor
10	AGND	
11	DGND	Referência 0 V da fonte de 24 VCC
12	COM	Ponto comum das entradas digitais
13	24VCC	Fonte 24 Vcc
14	COM	Ponto comum das entradas digitais
15	DI1	Entrada digital 1: Comando Avançar Carga
16	DI2	Entrada digital 2: Comando Retornar Carga
17	DI3	Entrada digital 3: Parada de Emergência
18	DI4	Entrada digital 4: 1ª DI para Referência de Velocidade
19	DI5	Entrada digital 5: 2ª DI para Referência de Velocidade
20	DI6	Entrada digital 6: 3ª DI para Referência de Velocidade
21	NF1	Saída digital a relé 1 (DO1): Sem falha
22	C1	
23	NA1	Saída digital a relé 2 (DO2): Run
24	NF2	
25	C2	Saída digital a relé 3 (DO3): Abrir o freio
26	NA2	
27	NF3	Saída digital a relé 3 (DO3): Abrir o freio
28	C3	
29	NA3	

Figura 2.2 – Sinais no conector XC1 para movimentação horizontal de carga com referência de velocidade via combinação lógica de entradas digitais



NOTA!

É necessário instalar o módulo acessório IOC-01 ou IOC-02 caso seja necessário utilizar as entradas digitais DI9, DI10, DI11 e DI12 e/ou as saídas digitais DO6 e DO7. Consulte o manual do inversor de frequência CFW-11 para mais informações sobre módulos acessórios.

Movimentação Horizontal de Carga

2.1.3 Referência de Velocidade via Entrada Analógica AI1

Abaixo as conexões de controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) feitas no conector XC1 do cartão eletrônico de controle CC11 do CFW-11 quando a referência de velocidade é via entrada analógica AI1.

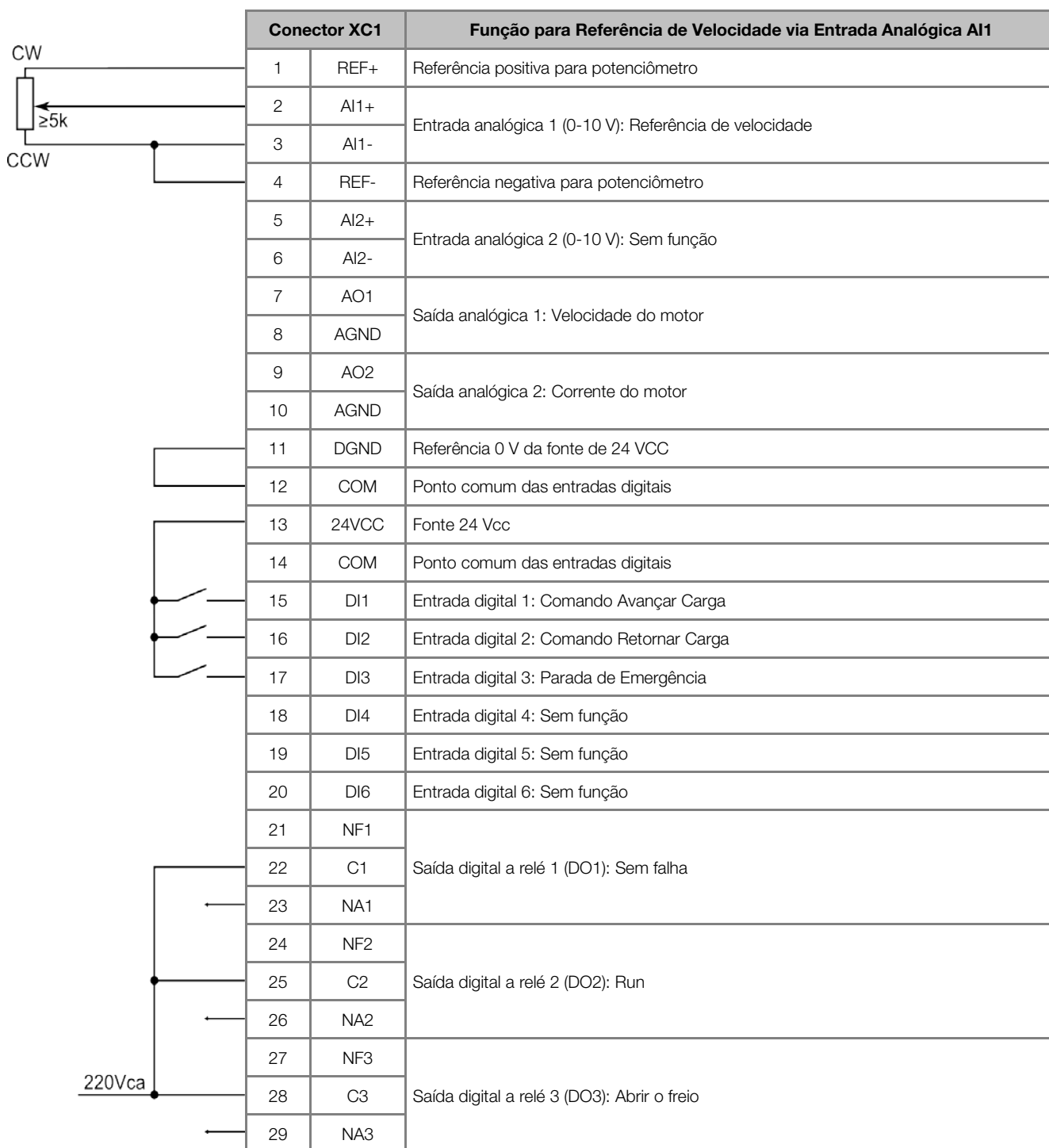


Figura 2.3 – Sinais no conector XC1 para movimentação horizontal de carga com referência de velocidade via entrada analógica AI1



NOTA!

É necessário instalar o módulo acessório IOC-01 ou IOC-02 caso seja necessário utilizar as entradas digitais DI9, DI10, DI11 e DI12 e/ou as saídas digitais DO6 e DO7. Consulte o manual do inversor de frequência CFW-11 para mais informações sobre módulos acessórios.

Movimentação Horizontal de Carga

2.1.4 Referência de Velocidade via Redes de Comunicação

Abaixo as conexões de controle (entradas/saídas analógicas, entradas/saídas digitais) feitas no conector XC1 do cartão eletrônico de controle CC11 do CFW-11 quando a referência de velocidade é via redes de comunicação.

Conector XC1		Função para Referência de Velocidade via Redes de Comunicação
1	REF+	Referência positiva para potenciômetro
2	AI1+	Entrada analógica 1 (0-10 V): Sem função
3	AI1-	
4	REF-	Referência negativa para potenciômetro
5	AI2+	Entrada analógica 2 (0-10 V): Sem função
6	AI2-	
7	AO1	Saída analógica 1: Velocidade do motor
8	AGND	
9	AO2	Saída analógica 2: Corrente do motor
10	AGND	
11	DGND	Referência 0 V da fonte de 24 VCC
12	COM	Ponto comum das entradas digitais
13	24VCC	Fonte 24 Vcc
14	COM	Ponto comum das entradas digitais
15	DI1	Entrada digital 1: Sem função
16	DI2	Entrada digital 2: Sem função
17	DI3	Entrada digital 3: Parada de Emergência
18	DI4	Entrada digital 4: Sem função
19	DI5	Entrada digital 5: Sem função
20	DI6	Entrada digital 6: Sem função
21	NF1	Saída digital a relé 1 (DO1): Sem falha
22	C1	
23	NA1	Saída digital a relé 2 (DO2): Run
24	NF2	
25	C2	Saída digital a relé 3 (DO3): Abrir o freio
26	NA2	
27	NF3	Saída digital a relé 3 (DO3): Abrir o freio
28	C3	
29	NA3	

Figura 2.4 – Sinais no conector XC1 para movimentação horizontal de carga com referência de velocidade via redes de comunicação



NOTA!

É necessário instalar o módulo acessório IOC-01 ou IOC-02 caso seja necessário utilizar as entradas digitais DI9, DI10, DI11 e DI12 e/ou as saídas digitais DO6 e DO7. Consulte o manual do inversor de frequência CFW-11 para mais informações sobre módulos acessórios.

2.2 ACIONAMENTO DO FREIO

O freio é o elemento na movimentação de carga responsável por segurar a carga quando o motor não está em funcionamento. Por isto é muito importante que o mesmo seja configurado para operar no modo mais seguro possível.

A alimentação da bobina de acionamento do eletroímã do freio é feita por corrente contínua, que pode ser fornecida diretamente por uma fonte de tensão contínua ou por uma ponte retificadora que transforma a corrente alternada em contínua e é composta por diodos e varistores, que filtram picos indesejáveis de tensão e permitem um rápido desligamento da corrente elétrica.

✓ NOTA!
Recomenda-se sempre alimentar o freio por corrente contínua, pois proporciona maior rapidez e confiabilidade na operação do freio.

2.2.1 Esquema de Ligação

✓ NOTA!
Os esquemas de ligação apresentados a seguir são válidos para motofreios WEG. O mesmo deve ser adequado para outros tipos de freio ou motofreio.

2.2.1.1 Alimentação em Corrente Alternada

Normalmente motofreios admitem dois sistemas de frenagem: normal e rápida.

■ **Frenagem Normal:** a interrupção da alimentação CC para o que o freio feche é feito através da retirada da alimentação em corrente alternada nos bornes 1 e 2.

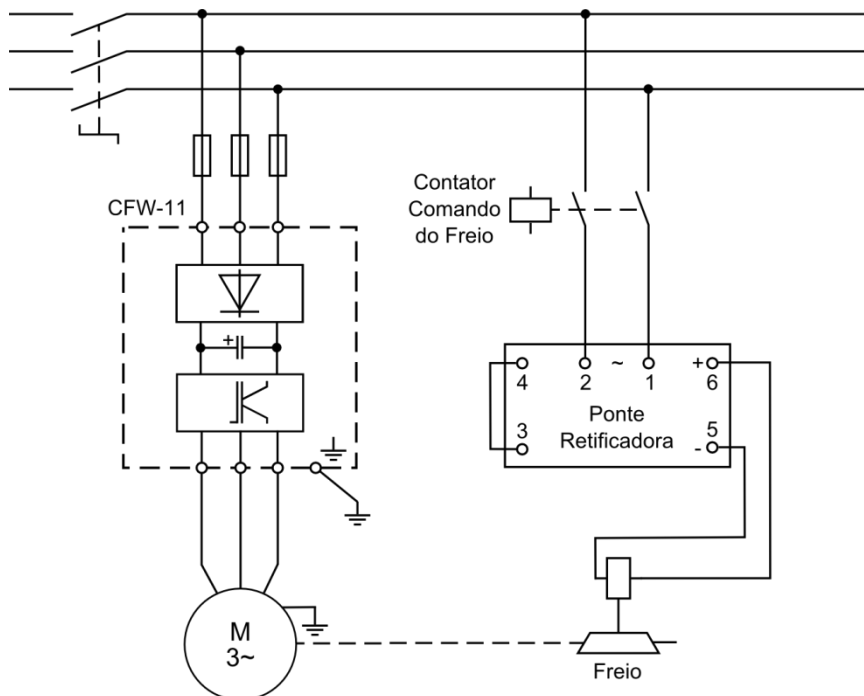


Figura 2.5 – Esquema de ligação da ponte retificadora para frenagem normal

Movimentação Horizontal de Carga

■ **Frenagem Rápida:** a interrupção da alimentação CC para o que o freio fecha é feito diretamente na fonte da corrente contínua nos bornes 3 e 4 mantendo os bornes 1 e 2 com alimentação alternada.

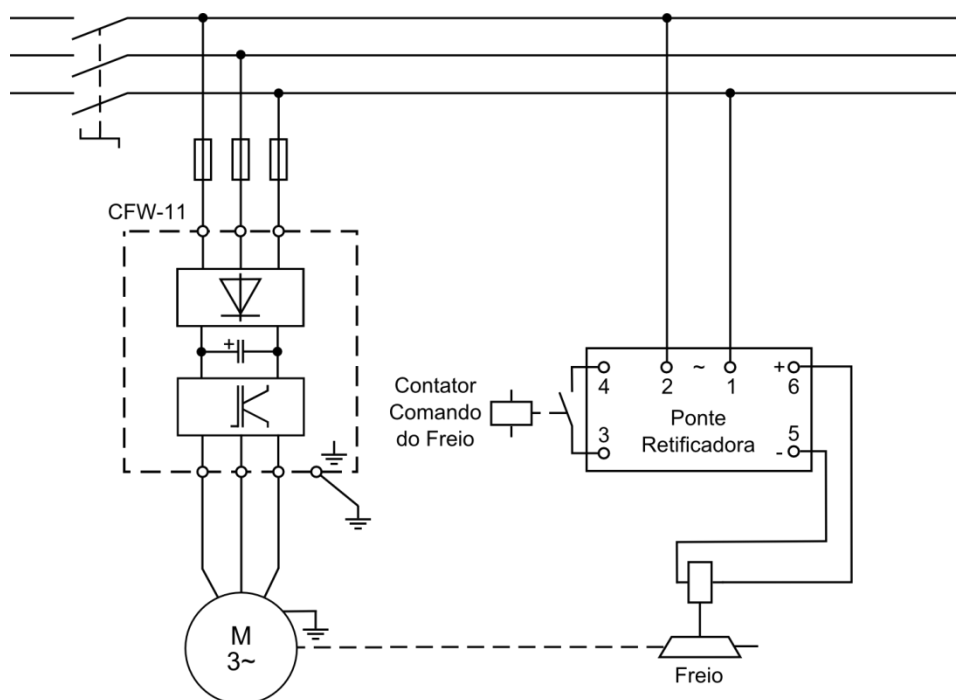


Figura 2.6 – Esquema de ligação da ponte retificadora para frenagem rápida

2.2.1.2 Alimentação em Corrente Contínua

A ligação deve ser realizada diretamente nos terminais do freio, conforme a tensão indicada na placa de identificação de alimentação do freio.

3 DESCRIÇÃO DOS PARÂMETROS

A seguir serão apresentados os parâmetros da aplicação para movimentação horizontal de carga, tanto do inversor de frequência CFW-11 quanto da SoftPLC.



NOTA!

A faixa de valores dos parâmetros do CFW-11 esta customizada para a aplicação de movimentação horizontal de carga. Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais detalhes sobre os parâmetros.

Símbolos para descrição das propriedades:

RO	Parâmetro somente de leitura
RW	Parâmetro de leitura e escrita
CFG	Parâmetro somente pode ser alterado com motor parado
Vetorial	Parâmetro somente para o modo de controle vetorial

3.1 FONTE DOS COMANDOS

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a fonte de origem dos comandos do inversor de frequência CFW-11. Para esta aplicação, o inversor em situação LOCAL é controle feito pela HMI, e em situação REMOTO é controle feito pela SoftPLC.

Situação LOCAL:

Permite ao usuário comandar o motor da movimentação horizontal de carga acionado pelo inversor CFW-11 desconsiderando as lógicas de controle.

Situação REMOTO:

Habilita as lógicas de controle da movimentação horizontal de carga conforme programação feita pelo usuário.

P0220 – Seleção da Fonte LOCAL/REMOTO

P0221 – Seleção da Referência de Velocidade - Situação LOCAL

P0222 – Seleção da Referência de Velocidade - Situação REMOTO

P0223 – Seleção do Sentido de Giro - Situação LOCAL

P0226 – Seleção do Sentido de Giro - Situação REMOTO

P0224 – Seleção de Gira / Pára - Situação LOCAL

P0227 – Seleção de Gira / Pára - Situação REMOTO

P0225 – Seleção de JOG - Situação LOCAL

P0228 – Seleção de JOG - Situação REMOTO



NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros da fonte dos comandos. No assistente de configuração foram retiradas algumas opções de valores para os parâmetros.

3.1.1 Configuração dos Comandos

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar algumas particularidades dos comandos do inversor de frequência CFW-11 necessárias na aplicação para movimentação horizontal de carga.

Descrição dos Parâmetros

P0229 – Seleção Modo de Parada

Faixa de Valores:	0 = Parada por Rampa 1 = Parada por Inércia 2 = Parada Rápida 3 = Parada por Rampa com reset de Iq* 4 = Parada Rápida com reset de Iq*	Padrão: 0
Propriedades:		
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 20 Rampas	

Descrição:

Este parâmetro define o modo de parada do motor quando o inversor recebe o comando “Pára”.



NOTA!

As opções 3 e 4 estarão operacionais apenas para controle vetorial com encoder. A diferença de comportamento em relação às opções 0 e 2 estão no reset da referência da corrente de torque (Iq*). Este reset ocorrerá na transição do estado do inversor de Run para Ready após executar um comando de “Pára”. O objetivo é evitar que um valor alto de corrente fique memorizado no regulador de velocidade, por exemplo, ao utilizar um freio mecânico para parar o eixo do motor antes que a sua velocidade seja nula.



NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre o modo de parada.

P1024 – Habilita uso de Filtro nos Comandos Avançar e Retornar

Faixa de Valores:	0 = Inativo 1 = Ativo	Padrão: 0
Propriedades:		
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC	

Descrição:

Este parâmetro habilita o uso um tempo de 100 ms como filtro para aceitar os comandos avançar e retornar via as entradas digitais DI1 e DI2 para evitar que comandos muito rápidos ou falsos sejam aceitos pela movimentação horizontal de carga.

Com valor em “0” (inativo), não existe filtro nas entradas digitais DI1 e DI2.

Com valor em “1” (ativo), é aplicado o filtro de 100 ms nas entradas digitais DI1 e DI2 na mudança do estado lógico “0” para “1”. Na mudança de “1” para “0” não existe filtro.

P1026 – Inverte Sentido de Giro do Motor

Faixa de Valores:	0 = Desabilitado 1 = Habilitado	Padrão: 0
Propriedades:	CFG	
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC	

Descrição:

Este parâmetro inverte o sentido de giro do motor adotado como padrão para os comandos avançar e retornar a carga.

Com valor em “0” (desabilitado), comando avançar é sentido de giro horário e comando retornar é sentido de giro anti-horário.

Descrição dos Parâmetros

Com valor em “1” (habilitado), comando avançar é sentido de giro anti-horário e comando retornar é sentido de giro horário.

P1027 – Tempo para Desmagnetizar o Motor

Faixa de Valores:	0 a 65000 s	Padrão:	600 s
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

Descrição:

Este parâmetro define o intervalo de tempo sem que seja executado um comando "Avançar Carga" ou "Retornar Carga" para que o drive seja desabilitado geral, desmagnetizando assim o motor. Isto evita que o motor permaneça energizado durante um tempo em que a movimentação horizontal de carga não está sendo utilizada.



NOTA!

A permanência do motor magnetizado na ausência de comando “Avançar Carga” ou “Retornar Carga” permite uma resposta mais rápida do motor quando os mesmos forem executados, agilizando assim, o seu funcionamento.

3.2 RAMPAS

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar as rampas do inversor para que o motor seja acelerado ou desacelerado de forma mais rápida ou mais lenta.

P0100 – Tempo de Aceleração

Faixa de Valores:	0.0 a 999.9 s	Padrão:	3.0 s
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 20 Rampas"/>		

Descrição:

Este parâmetro define o tempo para acelerar linearmente de 0 à velocidade máxima (definida em P0134).

P0101 – Tempo de Desaceleração

Faixa de Valores:	0.0 a 999.9 s	Padrão:	2.0 s
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 20 Rampas"/>		

Descrição:

Este parâmetro define o tempo para desacelerar linearmente da velocidade máxima (definida em P0134) até 0, exceto quando se executa um comando de parada de emergência.

P0103 – Tempo para Parada de Emergência (Desaceleração 2ª Rampa)

Faixa de Valores:	0.0 a 999.9 s	Padrão:	0.3 s
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 20 Rampas"/>		

Descrição dos Parâmetros

Descrição:

Este parâmetro define o tempo para desacelerar linearmente da velocidade máxima (definida em P0134) até 0 quando for executado o comando para parada de emergência via entrada digital DI3, chave limite fim de curso “Parar Avançar” acionada ou chave limite fim de curso “Parar Retornar” acionada.

P0104 – Rampa S

Faixa de Valores:	0 = Inativa (linear) 1 = 50% 2 = 100%	Padrão: 0
Propriedades:		
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 20 Rampas	

Descrição:

Este parâmetro permite que as rampas de aceleração e desaceleração tenham um perfil não-linear, similar a um “S”.

A rampa S reduz choques mecânicos durante acelerações e desacelerações.

P0105 – Seleção 1ª/2ª Rampa

Faixa de Valores:	6 = SoftPLC	Padrão: 6
Propriedades:		
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 20 Rampas	

Descrição:

Este parâmetro define a fonte de origem do comando que irá selecionar entre a 1ª Rampa e a 2ª Rampa, sendo configurado para a aplicação de movimentação horizontal de carga somente a fonte SoftPLC.



NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros de rampas.

3.3 LIMITES DE VELOCIDADE

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar os limites de velocidade do motor.

P0133 – Limite de Referência de Velocidade Mínima

Faixa de Valores:	0 a 18000 rpm	Padrão: 150 rpm (5.0 Hz)
Propriedades:		
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 22 Limites Velocidade	

Descrição:

Este parâmetro define o valor mínimo da referência de velocidade do motor quando o inversor é habilitado. É o valor utilizado como referência de velocidade quando a chave limite fim de curso “Reduzir Velocidade ao Avançar” ou “Reduzir Velocidade ao Retornar” forem acionadas.

P0134 – Limite de Referência de Velocidade Máxima

Faixa de Valores:	0 a 18000 rpm	Padrão: 1800 rpm
Propriedades:		
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 22 Limites Velocidade	

Descrição dos Parâmetros

Descrição:

Este parâmetro define o valor máximo da referência de velocidade do motor quando o inversor é habilitado. É o valor utilizado quando a movimentação horizontal de carga estiver operando em “carga leve”.



NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros de limites de velocidade.

3.4 FRENAGEM REOSTÁTICA

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar o resistor de frenagem a ser utilizado na frenagem reostática.

P0154 – Resistor de Frenagem

P0155 – Potência Permitida no Resistor de Frenagem



NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros da frenagem reostática.

3.5 REFERÊNCIAS DE VELOCIDADE

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar o controle da referência de velocidade para a movimentação horizontal de carga.

P1023 – Configuração do Controle da Referência de Velocidade

Faixa de Valores:	0 = Referência de Velocidade via Potenciômetro Eletrônico (PE) 1 = Uma Referência de Velocidade via Entrada Digital DI4 2 = Duas Referências de Velocidade via Entrada Digital DI4 3 = Três Referências de Velocidade via Entradas Digitais DI4 e DI5 4 = Quatro Referências de Velocidade via Entradas Digitais DI4 e DI5 5 = Cinco Referências de Velocidade via Entradas Digitais DI4, DI5 e DI6 6 = Referência de Velocidade via Entrada Analógica AI1 (Step Less) 7 = Referência de Velocidade via Redes de Comunicação	Padrão: 2
Propriedades:	CFG	
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC	

Descrição:

Este parâmetro define como será feito o controle da referência de velocidade para a movimentação horizontal de carga.

Tabela 3.1 – Descrição do controle da referência de controle

P1023	Descrição
0	Define que a referência de velocidade será controlada via lógica de potenciômetro eletrônico (PE) elaborada com os comandos para “Avançar a Carga”, “Retornar a Carga” e “Acelera a Carga (aumenta referência de velocidade)”.
1	Define que haverá uma referência de velocidade controlada via combinação lógica dos comandos para “Avançar a Carga”, “Retornar a Carga” e “1ª Entrada Digital para Referência de Velocidade (DI4)”.
2	Define que haverá duas referências de velocidade controlada via combinação lógica dos comandos para “Avançar a Carga”, “Retornar a Carga” e “1ª Entrada Digital para Referência de Velocidade (DI4)”.
3	Define que haverá três referências de velocidade controlada via combinação lógica dos comandos para “Avançar a Carga”, “Retornar a Carga”, “1ª Entrada Digital para Referência de Velocidade (DI4)” e “2ª Entrada Digital para Referência de Velocidade (DI5)”.
4	Define que haverá quatro referências de velocidade controlada via combinação lógica dos comandos para “Avançar a Carga”, “Retornar a Carga”, “1ª Entrada Digital para Referência de Velocidade (DI4)” e “2ª Entrada Digital para Referência de Velocidade (DI5)”.

Descrição dos Parâmetros

5	Define que haverá cinco referências de velocidade controlada via combinação lógica dos comandos para “Avançar a Carga”, “Retornar a Carga”, “1ª Entrada Digital para Referência de Velocidade (DI4)”, “2ª Entrada Digital para Referência de Velocidade (DI5)” e “3ª Entrada Digital para Referência de Velocidade (DI6)”.
6	Define que a referência de velocidade será controlada via valor lido pela entrada analógica AI1 em combinação com os comandos para “Avançar a Carga” e “Retornar a Carga”.
7	Define que a referência de velocidade será escrita via redes de comunicação e que os comandos para “Avançar Carga” e “Retornar Carga” serão efetuados via palavra de controle via redes (P1022).

Quando a referência de velocidade é via combinação lógica das entradas digitais DI4, DI5 e DI6, deve ser aplicado a seguinte tabela verdade para obtenção da referência de velocidade.

Tabela 3.2 – Tabela verdade com a combinação lógica para referência de velocidade via entradas digitais DI4, DI5 e DI6

	P1031 - Ref. Velocidade 1	P1032 - Ref. Velocidade 2	P1033 - Ref. Velocidade 3	P1034 - Ref. Velocidade 4	P1035 - Ref. Velocidade 5
Entrada Digital DI4	0	1	0	1	0
Entrada Digital DI5	0	0	1	1	0
Entrada Digital DI6	0	0	0	0	1

P1030 – Referência de Velocidade via Redes de Comunicação

Faixa de Valores:	0.0 a 1020.0 Hz	Padrão:	P1023 = 0: 0.0 Hz P1023 = 1: 0.0 Hz P1023 = 2: 0.0 Hz P1023 = 3: 0.0 Hz P1023 = 4: 0.0 Hz P1023 = 5: 0.0 Hz P1023 = 6: 0.0 Hz P1023 = 7: 6.0 Hz
--------------------------	-----------------	----------------	--

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS
	L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro possui funções distintas conforme configuração do controle da referência de velocidade:

- P1023 = 0, 1, 2, 3, 4, 5 ou 6, o parâmetro não possui função específica para a movimentação horizontal de carga.
- P1023 = 7, define o valor da referência de velocidade via redes de comunicação para a movimentação horizontal de carga.

P1031 – Referência de Velocidade 1

Faixa de Valores:	0.0 a 1020.0 Hz	Padrão:	P1023 = 0: 6.0 Hz P1023 = 1: 60.0 Hz P1023 = 2: 6.0 Hz P1023 = 3: 6.0 Hz P1023 = 4: 6.0 Hz P1023 = 5: 6.0 Hz P1023 = 6: 6.0 Hz P1023 = 7: 0.0 Hz
--------------------------	-----------------	----------------	---

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS
	L 50 SoftPLC

Descrição dos Parâmetros

Descrição:

Este parâmetro possui funções distintas conforme configuração do controle da referência de velocidade:

- P1023 = 0, define o valor da referência mínima de velocidade para a movimentação horizontal de carga. Ou seja, é o valor inicial da referência de velocidade quando se executa o comando para avançar ou retornar a carga. Após, este valor passa a ser incrementado através do comando “acelera”.
- P1023 = 1, 2, 3, 4 ou 5, define o valor da 1ª referência de velocidade para a movimentação horizontal de carga.
- P1023 = 6, define o valor da referência mínima de velocidade para a movimentação horizontal de carga. Ou seja, é o valor inicial da referência de velocidade quando o valor lido pela entrada analógica for 0 V, 0 mA ou 4 mA.
- P1023 = 7, o parâmetro não possui função específica para a movimentação horizontal de carga.

P1032 – Referência de Velocidade 2

Faixa de Valores:	0.0 a 1020.0 Hz	Padrão:	P1023 = 0: 60.0 Hz P1023 = 1: 0.0 Hz P1023 = 2: 60.0 Hz P1023 = 3: 30.0 Hz P1023 = 4: 20.0 Hz P1023 = 5: 15.0 Hz P1023 = 6: 60.0 Hz P1023 = 7: 0.0 Hz
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

Descrição:

Este parâmetro possui funções distintas conforme configuração do controle da referência de velocidade:

- P1023 = 0, define o valor da referência máxima de velocidade para a movimentação horizontal de carga. Ou seja, é o valor máximo que o comando “acelera” via entrada digital DI4 consegue incrementar.
- P1023 = 1 ou 7, o parâmetro não possui função específica para a movimentação horizontal de carga.
- P1023 = 2, 3, 4 ou 5, define o valor da 2ª referência de velocidade para a movimentação horizontal de carga.
- P1023 = 6, define o valor da referência máxima de velocidade para a movimentação horizontal de carga. Ou seja, é o valor máximo da referência de velocidade quando o valor lido pela entrada analógica estiver em 10 V ou 20 mA.

P1033 – Referência de Velocidade 3

Faixa de Valores:	0.0 a 1020.0 Hz	Padrão:	P1023 = 0: 0.0 Hz P1023 = 1: 0.0 Hz P1023 = 2: 0.0 Hz P1023 = 3: 60.0 Hz P1023 = 4: 40.0 Hz P1023 = 5: 30.0 Hz P1023 = 6: 0.0 Hz P1023 = 7: 0.0 Hz
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

Descrição:

Este parâmetro possui funções distintas conforme configuração do controle da referência de velocidade:

- P1023 = 0, 1, 2, 6 ou 7, o parâmetro não possui função específica para a movimentação horizontal de carga.

Descrição dos Parâmetros

- P1023 = 3, 4 ou 5, define o valor da 3ª referência de velocidade para a movimentação horizontal de carga.

P1034 – Referência de Velocidade 4

Faixa de Valores:	0.0 a 1020.0 Hz	Padrão:	P1023 = 0: 0.0 Hz P1023 = 1: 0.0 Hz P1023 = 2: 0.0 Hz P1023 = 3: 0.0 Hz P1023 = 4: 60.0 Hz P1023 = 5: 45.0 Hz P1023 = 6: 0.0 Hz P1023 = 7: 0.0 Hz
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:			
	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

Descrição:

Este parâmetro possui funções distintas conforme configuração do controle da referência de velocidade:

- P1023 = 0, 1, 2, 3, 6 ou 7, o parâmetro não possui função específica para a movimentação horizontal de carga.
- P1023 = 4 ou 5, define o valor da 4ª referência de velocidade para a movimentação horizontal de carga.

P1035 – Referência de Velocidade 5

Faixa de Valores:	0.0 a 1020.0 Hz	Padrão:	P1023 = 0: 0.0 Hz P1023 = 1: 0.0 Hz P1023 = 2: 0.0 Hz P1023 = 3: 0.0 Hz P1023 = 4: 0.0 Hz P1023 = 5: 60.0 Hz P1023 = 6: 0.0 Hz P1023 = 7: 0.0 Hz
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:			
	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

Descrição:

Este parâmetro possui funções distintas conforme configuração do controle da referência de velocidade:

- P1023 = 0, 1, 2, 3, 4, 6 ou 7, o parâmetro não possui função específica para a movimentação horizontal de carga.
- P1023 = 5, define o valor da 5ª referência de velocidade para a movimentação horizontal de carga.

P1036 – Tempo de Permanência na Velocidade 1

Faixa de Valores:	0.00 a 650.00 s	Padrão:	0.50 s
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:			
	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

Descrição:

Este parâmetro define o tempo de permanência da movimentação de carga operando com a referência de velocidade 1 após o freio abrir. Ou seja, mantém a velocidade 1 durante um tempo mesmo que outra referência de velocidade tenha sido selecionada pelo usuário.

Descrição dos Parâmetros

3.6 PALAVRA DE CONTROLE

P1022 – Palavra de Controle via Redes de Comunicação

Faixa de Valores: 0000h a FFFFh **Padrão:** 0000h

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define a palavra de controle para a movimentação horizontal de carga quando o controle da referência de velocidade for selecionado para redes de comunicação (P1023 = 7).

Cada bit desta palavra representa um comando que pode ser executado via redes de comunicação.

Tabela 3.3 – Descrição da palavra de controle via redes de comunicação

Bits	15 a 2	1	0
Função	Reservado	Retornar Carga	Avançar Carga

Bits	Valores
Bit 0 Avançar Carga	0: Retira o comando avançar a carga. 1: Executa o comando para avançar a carga.
Bit 1 Retornar Carga	0: Retira o comando retornar a carga. 1: Executa o comando para retornar a carga.
Bits 2 a 15	Reservado.

3.7 CONFIGURAÇÃO DAS CHAVES LIMITE FIM DE CURSO

P1025 – Configuração das Chaves Limite Fim de Curso

Faixa de Valores: 0 = Sem Chaves Limite Fim de Curso **Padrão:** 0

1 = Reduzir Velocidade no Avançar via DI5 e Reduzir Velocidade no Retornar via DI6
 2 = Reduzir Velocidade no Avançar via DI5 e Parar Avançar via DI6
 3 = Reduzir Velocidade no Retornar via DI5 e Parar Retornar via DI6
 4 = Reduzir Velocidade no Avançar via DI9 e Reduzir Velocidade no Retornar via DI10
 5 = Reduzir Velocidade no Avançar via DI9 e Parar Avançar via DI11
 6 = Reduzir Velocidade no Retornar via DI10 e Parar Retornar via DI12
 7 = Reduzir Velocidade no Avançar via DI9, Reduzir Velocidade no Retornar via DI10, Parar Avançar via DI11 e Parar Retornar via DI12

Propriedades: CFG

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro configura a maneira como será associada uma função de intertravamento da aplicação de movimentação horizontal com uma entrada digital. O intertravamento nada mais é do que chaves limite fim de curso instaladas no percurso da movimentação horizontal de carga indicando uma condição de funcionamento quando forem atuadas.

- Reduzir Velocidade no Avançar, com comando para avançar a carga e sensor atuado (nível lógico "0"), desacelera o motor até a velocidade mínima definida no parâmetro P0133.
- Reduzir Velocidade no Retornar, com comando para retornar a carga e sensor atuado (nível lógico "0"), desacelera o motor até a velocidade mínima definida no parâmetro P0133.

Descrição dos Parâmetros

- Parar Avançar, com comando para avançar a carga e sensor atuado (nível lógico “0”), efetua uma parada normal respeitando a rampa definida em P0101.
- Parar Retornar, com comando para retornar a carga e sensor atuado (nível lógico “0”), efetua uma parada normal respeitando a rampa definida em P0101.



NOTA!

Consulte a seção 3.8 para mais informações sobre a função das entradas digitais lembrando que os parâmetros P1023 e P1025 atuam em conjunto na execução de comandos para a movimentação horizontal de carga.

3.8 ENTRADAS DIGITAIS

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a função de comando de cada entrada digital no aplicativo da movimentação horizontal de carga.

P0263 – Função da Entrada DI1

Faixa de Valores:	0 a 31 / 21 = Avançar Carga (Uso PLC)	Padrão:	P1023 ≠ 7: 21 P1023 = 7: 0
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 40 Entradas Digitais	ou	07 CONFIGURAÇÃO I/O L 40 Entradas Digitais

Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI1 será o comando para avançar a carga, sendo executado o comando para habilitar ao funcionamento o motor no sentido de giro horário, ou giro anti-horário caso P1026 esteja habilitado (1), (exceto quando P1023 = 7).

Em nível lógico “0”, a movimentação horizontal de carga é desabilitada (exceto se houver comando para retornar a carga).

Em nível lógico “1”, a movimentação horizontal de carga é habilitada ao funcionamento no sentido de avançar a carga.



NOTA!

Quando o controle da referência de velocidade for programado para redes de comunicação (P1023=7), a entrada digital DI1 não possui função específica para a movimentação horizontal de carga.

P0264 – Função da Entrada DI2

Faixa de Valores:	0 a 31 / 21 = Retornar Carga (Uso PLC)	Padrão:	P1023 ≠ 7: 21 P1023 = 7: 0
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 40 Entradas Digitais	ou	07 CONFIGURAÇÃO I/O L 40 Entradas Digitais

Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI2 será o comando para retornar a carga, sendo executado o comando para habilitar ao funcionamento o motor no sentido de giro anti-horário, ou giro horário caso P1026 esteja habilitado (1), (exceto quando P1023 = 7).

Em nível lógico “0”, a movimentação horizontal de carga é desabilitada (exceto se houver comando para avançar a carga).

Em nível lógico “1”, a movimentação horizontal de carga é habilitada ao funcionamento no sentido de retornar a carga.

Descrição dos Parâmetros



NOTA!

Quando o controle da referência de velocidade for programado para redes de comunicação (P1023=7), a entrada digital DI2 não possui função específica para a movimentação horizontal de carga.

P0265 – Função da Entrada DI3

Faixa de Valores:	0 a 31 / 0 = Sem Função 2 = Parada por Inércia (Habilita Geral) 3 = Parada Rápida 21 = Parada de Emergência (Uso PLC)	Padrão: 21
Propriedades:		
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS └ 40 Entradas Digitais	ou 07 CONFIGURAÇÃO I/O └ 40 Entradas Digitais

Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada digital DI3 será executar uma parada do funcionamento da movimentação de horizontal de carga.

- Sem Função, define que não será executado comando algum de parada de funcionamento da movimentação horizontal de carga.
- Parada por Inércia (Habilita Geral), define que a parada de funcionamento será por inércia onde o motor gira livremente (o motor é desmagnetizado).

Em nível lógico “0”, executa o comando de parada por inércia não exercendo controle para desacelerar o motor da movimentação horizontal de carga, ou seja, o motor gira livremente permanecendo desmagnetizado. Gera a mensagem de alarme “A752: Parada por Inércia” até que a entrada digital DI3 esteja em nível lógico “1”.

Em nível lógico “1”, indica que a movimentação horizontal de carga está habilitada para que seja executado o comando para avançar ou retornar a carga.

- Parada Rápida, define que a parada de funcionamento será por rampa nula, fazendo com o que o motor seja desacelerado até 0 rpm no menor tempo possível.

Em nível lógico “0”, executa o comando de parada rápida com rampa de desaceleração nula, fazendo com que o motor da movimentação horizontal de carga pare no menor tempo possível. Gera a mensagem de alarme “A754: Parada Rápida” até que a entrada digital DI3 esteja em nível lógico “1”.

Em nível lógico “1”, indica que a movimentação horizontal de carga está habilitada para que seja executado o comando para avançar ou retornar a carga.

- Parada de Emergência, define que a parada de funcionamento será conforme a rampa de desaceleração programada em P0103.

Em nível lógico “0”, executa o comando de parada de emergência desacelerando o motor da movimentação de horizontal de carga conforme rampa programada em P0103. Gera a mensagem de alarme “A756: Parada de Emergência” até que a entrada digital DI3 esteja em nível lógico “1”.

Em nível lógico “1”, indica que a movimentação horizontal de carga está habilitada para que seja executado o comando para avançar ou retornar a carga.



NOTA!

Este comando se sobrepõe ao comando para avançar ou retornar a carga, executando a parada da movimentação horizontal de carga não permitindo a execução de um novo comando.

Descrição dos Parâmetros

P0266 – Função da Entrada DI4

Faixa de Valores:	0 a 31 / 21 = Acelera (Uso PLC)	Padrão:	P1023 = 0: 21
	21 = 1ª DI para Referência de Velocidade (Uso PLC)		P1023 = 1: 21
	21 = 1ª DI para Referência de Velocidade (Uso PLC)		P1023 = 2: 21
	21 = 1ª DI para Referência de Velocidade (Uso PLC)		P1023 = 3: 21
	21 = 1ª DI para Referência de Velocidade (Uso PLC)		P1023 = 4: 21
	21 = 1ª DI para Referência de Velocidade (Uso PLC)		P1023 = 5: 21
	0 = Sem Função		P1023 = 6: 0
	0 = Sem Função		P1023 = 7: 0

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: ou

Descrição:

Este parâmetro possui funções distintas conforme configuração do controle da referência de velocidade:

■ P1023 = 0, define que a função da entrada digital DI4 será executar o comando para acelerar (aumentar) a referência de velocidade na movimentação horizontal de carga. Atua em conjunto com o comando para avançar ou retornar a carga.

Em nível lógico “0”, congela o valor atual da referência de velocidade da movimentação horizontal de carga caso esteja ainda ativo o comando para avançar (DI1) ou retornar (DI2) a carga.

Em nível lógico “1”, acelera (aumenta) a referência de velocidade da movimentação horizontal de carga conforme rampa de aceleração definida em P0100 até o valor máximo definido em P1032.

Quando se executa o comando para avançar ou retornar a carga, a movimentação horizontal é acelerada até o valor programado em P1031. Então caso seja acionado o comando para acelerar, a movimentação horizontal é acelerada deste valor até um máximo valor programado em P1032. Caso o comando para acelerar seja retirado antes de chegar a este valor máximo, é mantida a velocidade atual (congela o valor) como referência de velocidade na movimentação horizontal de carga. Ao se retirar o comando para avançar ou retornar a carga, a movimentação horizontal de carga é desacelerada até 0 rpm.

■ P1023 = 1, 2, 3, 4 ou 5, define que a função da entrada digital DI4 será a 1ª entrada digital da combinação lógica das entradas digitais que define a referência de velocidade na movimentação horizontal de carga conforme descrito na seção 3.3.

■ P1023 = 6 ou 7, define que a entrada digital DI4 não possui função específica para a movimentação horizontal de carga.

P0267 – Função da Entrada DI5

Faixa de Valores:	0 a 31 / 21 = FC R. Vel. Avançar / R. Vel. Retornar (Uso PLC)	Padrão:	P1023 = 0: 0
	21 = FC Red. Vel. Avançar / FC Red. Vel. Retornar (Uso PLC)		P1023 = 1: 0
	21 = FC Red. Vel. Avançar / FC Red. Vel. Retornar (Uso PLC)		P1023 = 2: 0
	21 = 2ª DI para Referência de Velocidade (Uso PLC)		P1023 = 3: 21
	21 = 2ª DI para Referência de Velocidade (Uso PLC)		P1023 = 4: 21
	21 = 2ª DI para Referência de Velocidade (Uso PLC)		P1023 = 5: 21
	21 = FC Red. Vel. Avançar / FC Red. Vel. Retornar (Uso PLC)		P1023 = 6: 0
	21 = FC Red. Vel. Avançar / FC Red. Vel. Retornar (Uso PLC)		P1023 = 7: 0

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: ou

Descrição:

Este parâmetro possui funções distintas conforme configuração do controle da referência de velocidade:

■ P1023 = 0, 1, 2, 6 ou 7 e P1025 = 0, 4, 5, 6 ou 7, definem que a entrada digital DI5 não possui função específica para a movimentação horizontal de carga.

Descrição dos Parâmetros

■ P1023 = 0, 1, 2, 6 ou 7 e P1025 = 1 ou 2, definem que a função da entrada digital DI5 será a chave limite de fim de curso com a função “Reduzir Velocidade no Comando Avançar”.

Em nível lógico “0” (sensor atuado) e com comando para avançar, desacelera o motor até a velocidade mínima definida no parâmetro P0133.

Em nível lógico “1” (sensor não atuado), permite comandos para avançar e retornar a carga.

■ P1023 = 0, 1, 2, 6 ou 7 e P1025 = 3, definem que a função da entrada digital DI5 será a chave limite de fim de curso com a função “Reduzir Velocidade no Comando Retornar”.

Em nível lógico “0” (sensor atuado) e com comando para retornar, desacelera o motor até a velocidade mínima definida no parâmetro P0133.

Em nível lógico “1” (sensor não atuado), permite comandos para avançar e retornar a carga.

■ P1023 = 3, 4 ou 5, define que a função da entrada digital DI5 será a 2ª entrada digital da combinação lógica das entradas digitais que define a referência de velocidade na movimentação horizontal de carga conforme descrito na seção 3.3.

P0268 – Função da Entrada DI6

Faixa de Valores:	0 a 31 / 21 = FC R. Ret. / Parar Avan. / Parar Ret. (Uso PLC)	Padrão:	P1023 = 0: 0
	21 = FC Red. Vel. Retornar / Parar Avan. / Parar Ret. (Uso PLC)		P1023 = 1: 0
	21 = FC Red. Vel. Retornar / Parar Avan. / Parar Ret. (Uso PLC)		P1023 = 2: 0
	0 = Sem Função		P1023 = 3: 0
	0 = Sem Função		P1023 = 4: 0
	21 = 3ª DI para Referência de Velocidade (Uso PLC)		P1023 = 5: 21
	21 = FC Red. Vel. Retornar / Parar Avan. / Parar Ret. (Uso PLC)		P1023 = 6: 0
	21 = FC Red. Vel. Retornar / Parar Avan. / Parar Ret. (Uso PLC)		P1023 = 7: 0

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: ou

Descrição:

Este parâmetro possui funções distintas conforme configuração do controle da referência de velocidade:

■ P1023 = 0, 1, 2, 6 ou 7 e P1025 = 0, 4, 5, 6 ou 7, definem que a entrada digital DI6 não possui função específica para a movimentação horizontal de carga.

■ P1023 = 0, 1, 2, 6 ou 7 e P1025 = 1, definem que a função da entrada digital DI6 será a chave limite de fim de curso com a função “Reduzir Velocidade no Comando Retornar”.

Em nível lógico “0” (sensor atuado) e com comando para retornar, desacelera o motor até a velocidade mínima definida no parâmetro P0133.

Em nível lógico “1” (sensor não atuado), permite comandos para avançar e retornar a carga.

■ P1023 = 0, 1, 2, 6 ou 7 e P1025 = 2, definem que a função da entrada digital DI6 será a chave limite de fim de curso com a função “Parar Avançar”.

Em nível lógico “0” (sensor atuado) e com comando para avançar, efetua uma parada de emergência respeitando a rampa definida em P0103.

Em nível lógico “1” (sensor não atuado), permite comandos para avançar e retornar a carga.

■ P1023 = 0, 1, 2, 6 ou 7 e P1025 = 3, definem que a função da entrada digital DI6 será a chave limite de fim de curso com a função “Parar Retornar”.

Em nível lógico “0” (sensor atuado) e com comando para retornar, efetua uma parada de emergência respeitando a rampa definida em P0103.

Em nível lógico “1” (sensor não atuado), permite comandos para avançar e retornar a carga.

Descrição dos Parâmetros

- P1023 = 3 ou 4, definem que a entrada digital DI6 não possui função específica para a movimentação horizontal de carga.
- P1023 = 5, define que a função da entrada digital DI6 será a 3ª entrada digital da combinação lógica das entradas digitais que define a referência de velocidade na movimentação horizontal de carga conforme descrito na seção 3.3.



NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros das entradas digitais. No assistente de configuração foram retiradas algumas opções de valores para os parâmetros.

Função da Entrada DI9

Descrição:

Entrada digital do acessório IOC-01 ou IOC-02 de uso exclusivo da função SoftPLC não possuindo parâmetro para configuração da sua função.

- P1025 = 0, 1, 2, 3 ou 6, define que a entrada digital DI9 não possui função específica para a movimentação horizontal de carga.
- P1025 = 4, 5 ou 7, define que a função da entrada digital DI9 será a chave limite de fim de curso com a função “Reduzir Velocidade no Comando Avançar”.

Em nível lógico “0” (sensor atuado) e com comando para avançar, desacelera o motor até a velocidade mínima definida no parâmetro P0133.

Em nível lógico “1” (sensor não atuado), permite comandos para avançar e retornar a carga.

Função da Entrada DI10

Descrição:

Entrada digital do acessório IOC-01 ou IOC-02 de uso exclusivo da função SoftPLC não possuindo parâmetro para configuração da sua função.

- P1025 = 0, 1, 2, 3 ou 5, define que a entrada digital DI10 não possui função específica para a movimentação horizontal de carga.
- P1025 = 4, 6 ou 7, define que a função da entrada digital DI10 será a chave limite de fim de curso com a função “Reduzir Velocidade no Comando Retornar”.

Em nível lógico “0” (sensor atuado) e com comando para retornar, desacelera o motor até a velocidade mínima definida no parâmetro P0133.

Em nível lógico “1” (sensor não atuado), permite comandos para avançar e retornar a carga.

Função da Entrada DI11

Descrição:

Entrada digital do acessório IOC-01 ou IOC-02 de uso exclusivo da função SoftPLC não possuindo parâmetro para configuração da sua função.

- P1025 = 0, 1, 2, 3, 4 ou 6, define que a entrada digital DI11 não possui função específica para a movimentação horizontal de carga.
- P1025 = 5 ou 7, define que a função da entrada digital DI11 será a chave limite de fim de curso com a função “Parar Avançar”.

Em nível lógico “0” (sensor atuado) e com comando para avançar, efetua uma parada de emergência respeitando a rampa definida em P0103.

Descrição dos Parâmetros

Em nível lógico “1” (sensor não atuado), permite comandos para avançar e retornar a carga.

Função da Entrada DI12

Descrição:

Entrada digital do acessório IOC-01 ou IOC-02 de uso exclusivo da função SoftPLC não possuindo parâmetro para configuração da sua função.

- P1025 = 0, 1, 2, 3, 4 ou 5, define que a entrada digital DI12 não possui função específica para a movimentação horizontal de carga.
- P1025 = 6 ou 7, define que a função da entrada digital DI12 será a chave limite de fim de curso com a função “Parar Retornar”.

Em nível lógico “0” (sensor atuado) e com comando para avançar, efetua uma parada de emergência respeitando a rampa definida em P0103.

Em nível lógico “1” (sensor não atuado), permite comandos para avançar e retornar a carga.



NOTA!

Consulte o guia de instalação, configuração e operação do acessório IOC-01 ou IOC-02 para mais informações sobre as entradas digitais DI9, DI10, DI11 e DI12.

3.9 SAÍDAS DIGITAIS

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a função de comando de cada saída digital no aplicativo da movimentação horizontal de carga.

P0275 – Função da Saída DO1 (RL1)

P0276 – Função da Saída DO2 (RL2)

P0277 – Função da Saída DO3 (RL3)

Faixa de Valores:	0 a 36 / 28 = Abrir o Freio (Uso PLC)	Padrão:	P0275 = 13 P0276 = 11 P0277 = 28
--------------------------	---------------------------------------	----------------	--

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/>	ou	<input type="text" value="07 CONFIGURAÇÃO I/O"/>
	<input type="text" value="L 41 Saídas Digitais"/>		<input type="text" value="L 41 Saídas Digitais"/>

Descrição:

Estes parâmetros definem a função das saídas digitais DO1, DO2 e DO3. Caso seja selecionada a função “28 = Abrir o Freio (Uso PLC)”, assume a função de comandar o freio da movimentação horizontal de carga. Conforme a seção 2.1, deve ser utilizado o contato NA do relé da saída digital DO1, DO2 e DO3.



NOTA!

Consulte a seção 3.12 deste manual de aplicação para mais informações sobre a lógica de acionamento do freio.



NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros das saídas digitais. No assistente de configuração foram retiradas algumas opções de valores para os parâmetros.

Descrição dos Parâmetros

Função da Saída DO6

Descrição:

Saída digital do acessório IOC-01 ou IOC-02 de uso exclusivo da função SoftPLC não possuindo parâmetro para configuração da sua função. Possui a função de indicar a ocorrência do alarme “A770 = Sobrecarga Momentânea”.



NOTA!

Consulte a seção 3.13 deste manual de aplicação para mais informações sobre a lógica de detecção de sobrecarga momentânea.

Função da Saída DO7

Descrição:

Saída digital do acessório IOC-01 ou IOC-02 de uso exclusivo da função SoftPLC não possuindo parâmetro para configuração da sua função. Possui a função de indicar a ocorrência da falha “F775 = Inversor em Limitação de Torque”.



NOTA!

Consulte a seção 3.14 deste manual de aplicação para mais informações sobre a lógica de inversor em limitação de torque.



NOTA!

Consulte o guia de instalação, configuração e operação do acessório IOC-01 ou IOC-02 para mais informações sobre as saídas digitais DO6 e DO7.

3.10 ENTRADA ANALÓGICA

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar a entrada analógica AI1 para o controle da referência de velocidade para a movimentação horizontal de carga.



NOTA!

Somente é configurado quando o parâmetro P1023 (controle da referência de velocidade) é programado em 6.

P0231 – Função do Sinal da Entrada AI1

Faixa de Valores: 7 = Referência de Velocidade (Uso PLC) **Padrão:** 7

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS ou 07 CONFIGURAÇÃO I/O
 ↳ 38 Entradas Analógicas ↳ 38 Entradas Analógicas

Descrição:

Este parâmetro define que a função da entrada analógica AI1 será a referência de velocidade para a movimentação horizontal de carga.

P0233 – Sinal da Entrada AI1

Faixa de Valores: 0 = 0 a 10 V/20 mA **Padrão:** 0

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS ou 07 CONFIGURAÇÃO I/O
 ↳ 38 Entradas Analógicas ↳ 38 Entradas Analógicas

Descrição dos Parâmetros

Descrição:

Este parâmetro configura o tipo do sinal (tensão ou corrente) que será lido pela entrada analógica. Conforme o tipo selecionado ajustar a chave S1.4 do cartão de controle do CFW-11.

P0232 – Ganho da Entrada AI1

Faixa de Valores: 0.000 a 9.999 **Padrão:** 1.000

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: ou

Descrição:

Este parâmetro aplica um ganho ao valor lido pela entrada analógica AI1, ou seja, o valor lido pela entrada analógica é multiplicado pelo ganho, permitindo assim, possíveis ajustes na variável lida.

P0234 – Offset da Entrada AI1

Faixa de Valores: -100.00 % a +100.00 % **Padrão:** 0.00 %

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: ou

Descrição:

Este parâmetro aplica a soma de um valor, em percentual, ao valor lido para ajustes da variável lida.

P0235 – Filtro da Entrada AI1

Faixa de Valores: 0.00 a 16.00 s **Padrão:** 0.25 s

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: ou

Descrição:

Este parâmetro configura a constante de tempo do filtro de 1ª ordem que será aplicado a entrada analógica AI1.



NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros das entradas analógicas. No assistente de configuração foram retiradas algumas opções de valores para os parâmetros.

3.11 MODO CARGA LEVE

Este grupo de parâmetros permite ao usuário ajustar as condições de operação do modo carga leve.

Modo Carga Leve é um estado da operação da movimentação horizontal de carga onde, após uma determinada velocidade, é feita a monitoração da corrente do motor com o objetivo de verificar se a mesma está com um valor baixo, indicando assim carga leve. Isto permite um acréscimo de velocidade à referência de controle, agilizando assim, a operação da movimentação horizontal de carga.



NOTA!

Quando em modo carga leve, a referência de velocidade do motor será a máxima programada no parâmetro P0134.

Descrição dos Parâmetros

P1038 – Corrente Limite para Modo Carga Leve

Faixa de Valores:	0.0 a 3000.0 A	Padrão:	10.0 A
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

Descrição:

Este parâmetro configura o valor da corrente do motor limite para detectar modo carga leve. Ou seja, quando o valor da corrente atual do motor for menor ou igual ao valor ajustado, indica que está com carga leve.

P1039 – Limite de Velocidade para Habilitar a Detecção de Carga Leve

Faixa de Valores:	0.0 a 1020.0 Hz	Padrão:	0.0 Hz
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

Descrição:

Este parâmetro configura o valor da velocidade do motor para habilitar a detecção de carga leve. Ou seja, quando a velocidade atual do motor for maior ou igual ao valor ajustado, habilita a detecção de carga leve através da corrente do motor.

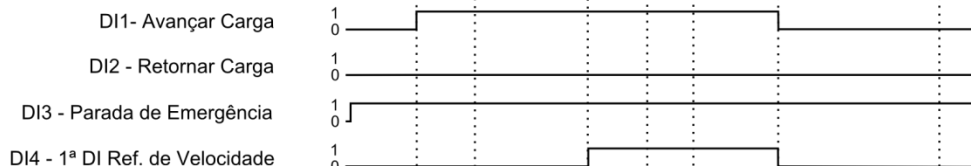


NOTA!

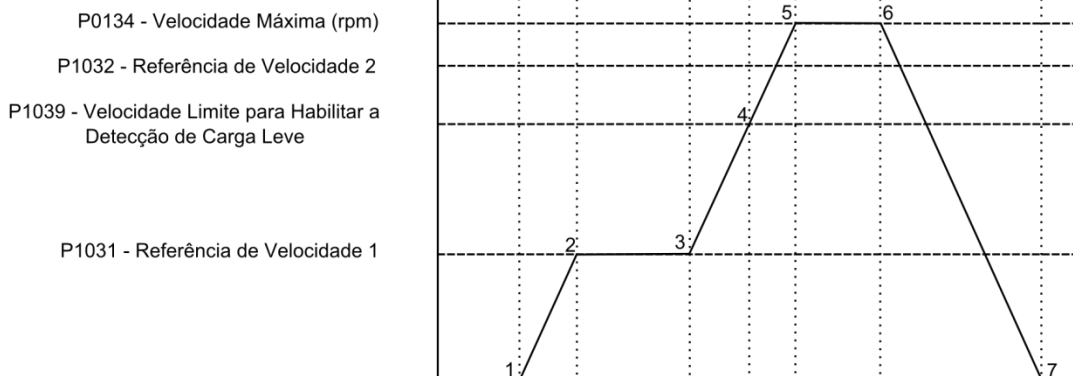
Valor do parâmetro em 0.0 desabilita a detecção do modo carga leve.

A seguir o esquema de funcionamento da detecção de carga leve considerando que a movimentação horizontal de carga foi configurada para duas referências de velocidade com combinação lógica de entradas digitais. Não foi levada em consideração a lógica para acionamento do freio.

COMANDOS - ENTRADAS DIGITAIS



FREQUÊNCIA MOTOR CFW-11 (Hz)



CORRENTE MOTOR CFW-11 (A)

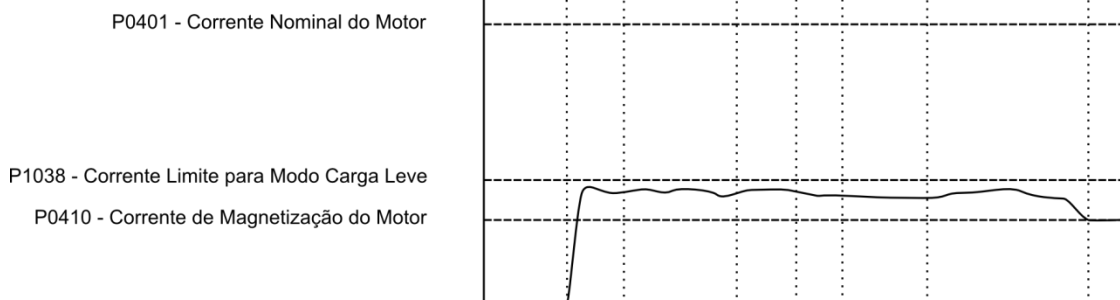


Figura 3.1 – Funcionamento da detecção do modo carga leve

A seguir análise conforme os instantes identificados:

- 1** – É efetuado o comando para avançar a carga via entrada digital DI1. O motor é magnetizado e começa a ser injetado tensão e frequência no motor.
- 2** – O motor é acelerado até o valor ajustado para referência de velocidade 1 ajustada em P1031.
- 3** – É executado o comando para selecionar a referência de velocidade 2 ajustada em P1032 via seleção na entrada digital DI4. A carga então é acelerada até esta referência. Observa-se que o valor da corrente do motor permanece abaixo do valor ajustado como limite de corrente para modo carga leve em P1038.
- 4** – Neste instante a frequência do motor fica maior que o valor ajustado como limite de velocidade para habilitar a detecção de carga leve em P1039 e como a corrente do motor ainda permanece menor que o valor ajustado em P1038, o modo carga leve é detectado gerando a mensagem de alarme A750. O motor então é acelerado até a velocidade máxima ajustada em P1034.
- 5** – O motor atinge a velocidade máxima programada.
- 6** – É executado o comando para parar de avançar a carga através da retirada do comando avançar via entrada digital DI1 (e conseqüente retirada da seleção feita na entrada digital DI4). É iniciada a desaceleração do motor.
- 7** – O motor é desacelerado até 0 rpm, e permanece magnetizado. Caso não haja um novo comando para avançar ou retornar a carga, após o tempo programado em P1027, o motor será desmagnetizado.

Descrição dos Parâmetros

3.12 CONTROLE DO FREIO

P1041 – Frequência Limite para Abrir o Freio

Faixa de Valores: 0.0 a 1020.0 Hz **Padrão:** 4.0 Hz

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define a frequência do motor limite para abrir o freio. Ou seja, caso a referência de velocidade total após a rampa em frequência do motor seja maior ou igual ao valor ajustado, será liberado que o freio abra. É necessário também que as outras condições estejam satisfeitas para efetivamente comandar a abertura do freio.



NOTA!

Valor do parâmetro em 0.0 desabilita a verificação da frequência do motor ao abrir o freio.

P1043 – Corrente Limite para Abrir o Freio

Faixa de Valores: 0.0 a 3000.0 A **Padrão:** 0.0 A

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define a corrente do motor limite para abrir o freio. Ou seja, caso a corrente atual do motor seja maior ou igual ao valor ajustado, será liberado que o freio abra. É necessário também que as outras condições estejam satisfeitas para efetivamente comandar a abertura do freio.



NOTA!

Valor do parâmetro em 0.0 desabilita a verificação da corrente do motor ao abrir o freio.

P1045 – Torque Limite para Abrir o Freio

Faixa de Valores: 0.0 a 350.0 % **Padrão:** 0.0 %

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
L 50 SoftPLC

Descrição:

Estes parâmetros definem o torque do motor limite para abrir o freio. Ou seja, caso o torque atual do motor seja maior ou igual ao valor ajustado, será liberado que o freio abra. É necessário também que as outras condições estejam satisfeitas para efetivamente comandar a abertura do freio.



NOTA!

Valor do parâmetro em 0.0 desabilita a verificação do torque do motor ao abrir o freio.

Descrição dos Parâmetros

P1046 – Tempo de Resposta do Freio para Abrir

Faixa de 0.00 a 650.00 s **Padrão:** 0.10 s

Valores:

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define o tempo de resposta do freio para abrir, ou seja, quanto tempo o freio demora para abrir após receber o comando da saída digital do CFW-11, e assim, estar mecanicamente aberto.



NOTA!

No decorrer do tempo do freio para abrir, a referencia de velocidade é mantida na frequência limite para abrir o freio caso esteja habilitada (P1041 ≠ 0). Isto evita o incremento da frequência do motor com o freio fechado podendo assim minimizar picos de corrente no motor.

P1047 – Inibe Frequência Limite para Fechar o Freio com Comando Avançar ou Retornar

Faixa de 0 = Desabilitado **Padrão:** 0

Valores: 1 = Habilitado

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro inibe a detecção da frequência limite para fechar o freio na presença de um comando avançar ou retornar carga. Ou seja, permite a transição de um comando avançar para retornar ou vice-versa, sem que haja comando para fechar o freio.

P1048 – Frequência Limite para Fechar o Freio

Faixa de 0.5 a 1020.0 Hz **Padrão:** 2.5 Hz

Valores:

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define a frequência do motor limite para fechar o freio. Ou seja, caso a referência de velocidade total após a rampa em frequência do motor seja menor ou igual ao valor ajustado, será efetuado o comando para fechar o freio.

P1049 – Atraso de Tempo para Fechar o Freio

Faixa de 0.00 a 650.00 s **Padrão:** 0.00 s

Valores:

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define um atraso de tempo, após a condição da frequência limite para fechar o freio satisfeita, para efetivamente comandar o fechamento do freio.



NOTA!

O atraso de tempo para fechar o freio não se aplica na ocorrência de falha, parada por inércia, parada rápida ou parada de emergência.

Descrição dos Parâmetros

P1050 – Tempo para Liberar um novo Comando para Abrir o Freio

Faixa de Valores: 0.10 a 650.00 s **Padrão:** 0.20 s

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
L 50 SoftPLC

Descrição:

Define um tempo após o comando para fechar o freio via saída digital do CFW-11 ter sido executado, para que um novo comando para avançar ou retornar a carga seja aceito e assim o freio possa ser acionado novamente evitando deste modo que um novo comando seja gerado sem o freio estar mecanicamente fechado.



NOTA!

O valor do tempo ajustado deve ser suficiente para garantir que um novo comando para avançar ou retornar a carga seja executado com o freio fechado, mas que não gere um atraso muito grande na operação da movimentação da carga.



NOTA!

Consulte a seção 2.2 para mais informações sobre esquemas de ligação e alimentação do freio

Descrição dos Parâmetros

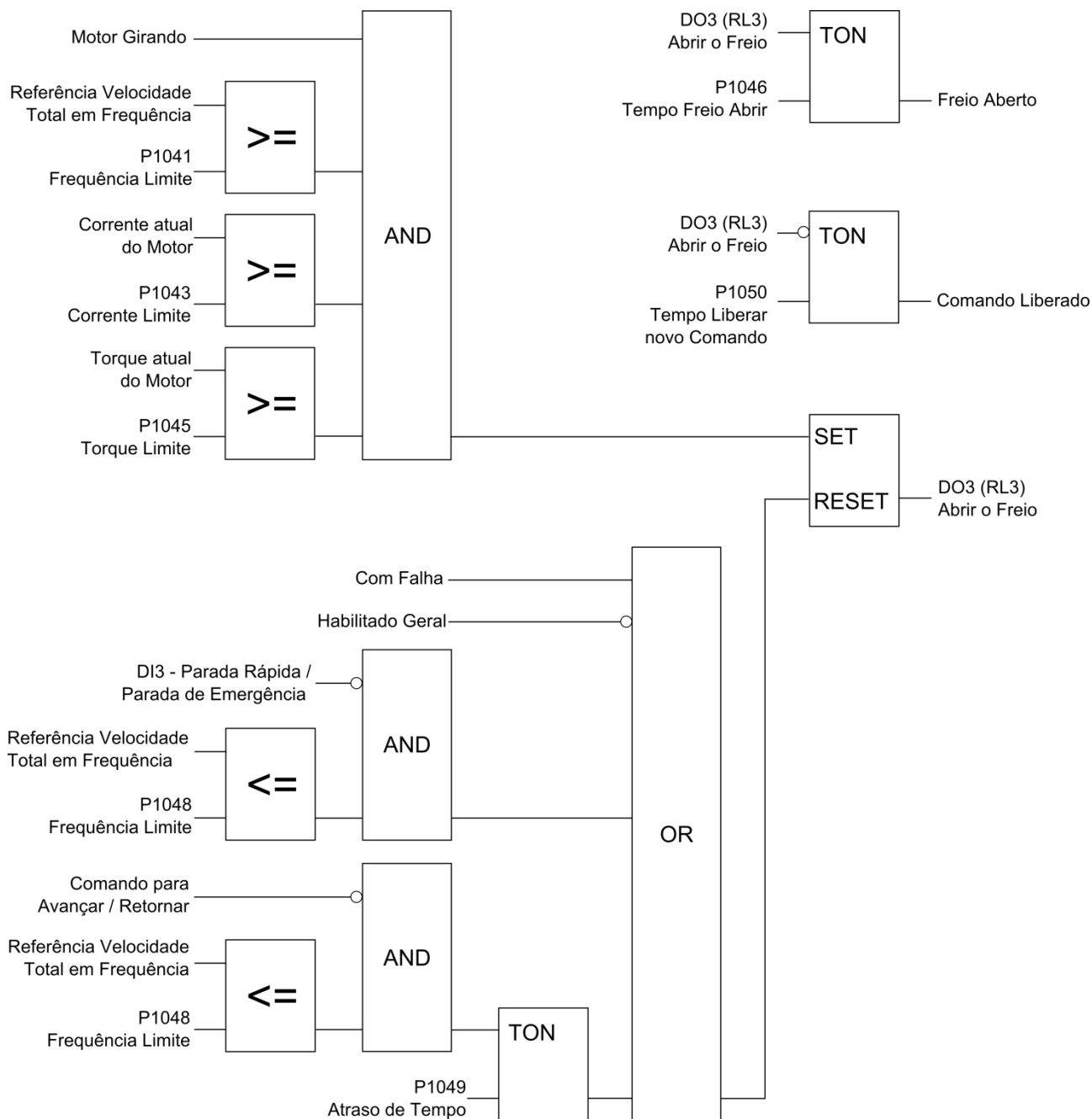
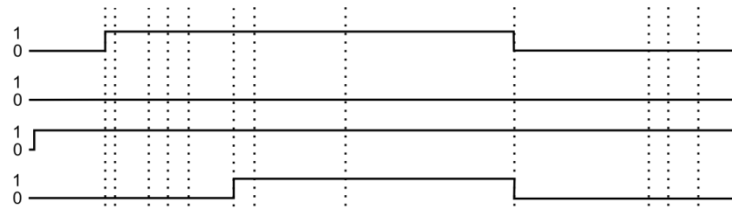


Figura 3.2 – Lógica em diagrama de blocos para acionamento do freio mecânico através da saída digital DO3

A seguir o esquema de funcionamento do acionamento do freio considerando que a movimentação horizontal de carga foi configurada para duas referências de velocidade com combinação lógica de entradas digitais e que foram habilitadas as condições de frequência e corrente do motor para executar a abertura do freio mecânico.

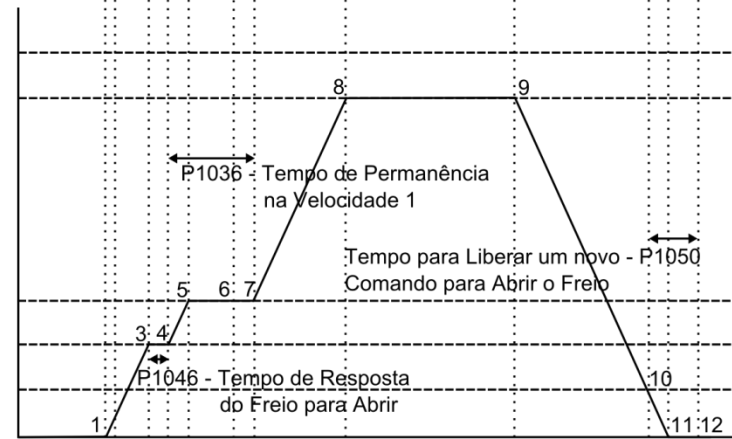
COMANDOS - ENTRADAS DIGITAIS

DI1 - Avançar Carga
 DI2 - Retornar Carga
 DI3 - Parada de Emergência
 DI4 - 1ª DI Ref. de Velocidade



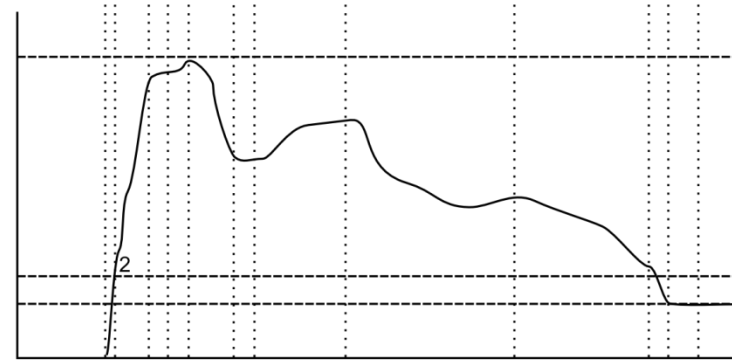
FREQUÊNCIA MOTOR CFW-11 (rpm)

P0134 - Velocidade Máxima (rpm)
 P1032 - Referência de Velocidade 2
 P1031 - Referência de Velocidade 1
 P1041 - Frequência Limite para Abrir o Freio
 P1048 - Frequência Limite para Fechar o Freio



CORRENTE MOTOR CFW-11 (A)

P0401 - Corrente Nominal do Motor
 P1043 - Corrente Limite para Abrir Freio
 P0410 - Corrente de Magnetização do Motor



COMANDOS - SAÍDAS DIGITAIS

DO1 - Sem Falha
 DO2 - Run
 DO3 - Abrir o Freio

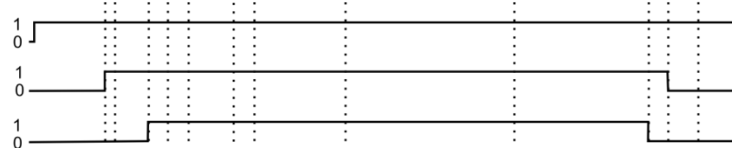


Figura 3.3 – Funcionamento do acionamento do freio

A seguir análise conforme os instantes identificados:

- 1 – É efetuado o comando para avançar a carga via entrada digital DI1. O motor é magnetizado e começa a ser injetadas tensão e frequência no motor. O freio permanece fechado.
- 2 – O valor da corrente do motor fica igual à corrente limite ajustada em P1043, mas o freio permanece fechado devido ao valor da frequência no motor estar menor que a frequência limite ajustado em P1041.
- 3 – O valor da corrente do motor permanece maior ou igual à corrente limite ajustada em P1043 e como o valor da frequência do motor fica igual à frequência limite ajustada em P1041, é executado o comando para abrir o freio mecânico através de comando feito pela saída digital DO3.
- 4 – Com o freio aberto, a carga é deslocada no sentido avançar com referência de velocidade 1 ajustada em P1031.

Descrição dos Parâmetros

5 – É executado o comando para selecionar a referência de velocidade 2 ajustada em P1032 via seleção na entrada digital DI4. O deslocamento da carga então é acelerada até esta referência. Observa-se que o valor da corrente do motor aumenta, mas não é detectado sobrecarga momentânea.

6 – O motor chega à referência de velocidade 2 e nesta velocidade permanece deslocando a carga no sentido avançar.

7 – É executado o comando para parar de avançar a carga através da retirada do comando avançar via entrada digital DI1 (e conseqüente retirada da seleção feita na entrada digital DI4). É iniciada a desaceleração do motor. O freio permanece aberto.

8 – O valor da frequência do motor fica igual ou menor que a frequência limite ajustado em P1048, e é executado o comando para fechar o freio mecânico através da retirada do comando feito pela saída digital DO3.

9 – O motor é desacelerado até 0 rpm, e permanece magnetizado (caso não haja um novo comando para avançar ou retornar a carga, após o tempo programado em P1027, o motor será desmagnetizado). O deslocamento da carga é cessado e o freio mecânico não permite que a mesma se desloque.

3.13 SOBRECARGA MOMENTÂNEA

Este grupo de parâmetros permite ao usuário ajustar as condições de detecção de sobrecarga momentânea na movimentação horizontal de carga quando for executado o comando para avançar ou retornar a carga.

Sobrecarga Momentânea é uma condição de anormalidade detectada durante a operação da movimentação horizontal de carga onde, durante o comando para avançar ou retornar a carga, verifica-se um esforço a mais para conseguir movimentar a carga, podendo isto ser ocasionado por algum objeto que esteja no percurso ou um desalinhamento mecânico do equipamento.

P1052 – Corrente para Detecção de Sobrecarga Momentânea

Faixa de Valores: 0.0 a 3000.0 A **Padrão:** 50.0 A

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS

L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define a corrente do motor limite para que, quando estiver com comando para avançar ou retornar a carga, seja detectada a condição de sobrecarga momentânea. Ou seja, caso a corrente atual do motor seja maior ou igual ao valor ajustado, será detectado condição de sobrecarga momentânea ao avançar ou retornar a carga.



NOTA!

Com a detecção de sobrecarga momentânea, apenas é gerado a mensagem de alarme “A770: Sobrecarga Momentânea”.



NOTA!

Valor do parâmetro em 0.0 desabilita o alarme.

Descrição dos Parâmetros

P1053 – Atraso de Tempo para Início da Detecção de Sobrecarga Momentânea

Faixa de Valores: 0.00 a 650.00 s **Padrão:** 1.00 s

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
L 50 SoftPLC

Descrição:

Este parâmetro define um atraso de tempo, após o comando avançar ou retornar a carga, para iniciar a detecção de sobrecarga momentânea conforme valor de corrente definido em P1050.

P1054 – Tempo para Alarme de Sobrecarga Momentânea ao Avançar ou Retornar a Carga (A770)

Faixa de Valores: 0.00 a 650.00 s **Padrão:** 1.00 s

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS
L 50 SoftPLC

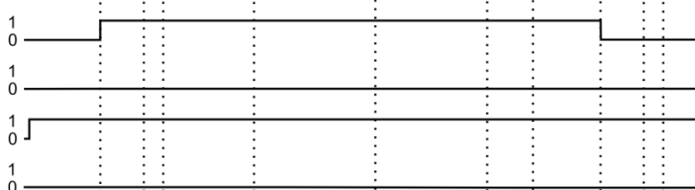
Descrição:

Este parâmetro define um tempo com a corrente do motor maior ou igual ao valor definido em P1052 durante um comando para avançar ou retornar a carga para que seja gerada a mensagem de alarme “A770: Sobrecarga Momentânea”.

A seguir o esquema de funcionamento da lógica para detecção de sobrecarga momentânea considerando que a movimentação horizontal de carga foi configurada para duas referências de velocidade com combinação lógica de entradas digitais.

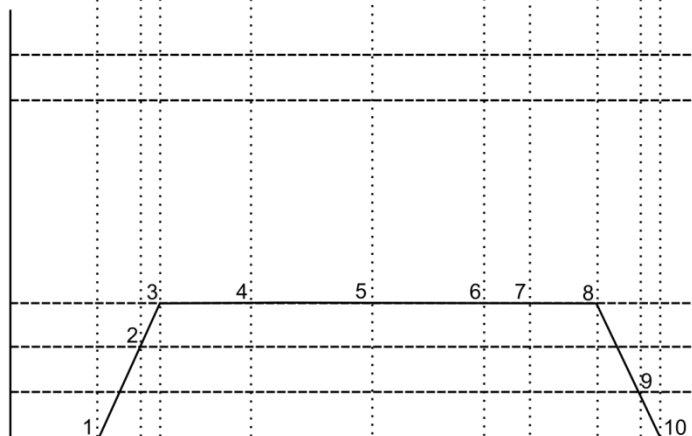
COMANDOS - ENTRADAS DIGITAIS

- DI1 - Avançar a Carga
- DI2 - Retornar a Carga
- DI3 - Parada de Emergência
- DI4 - 1ª DI Ref. de Velocidade



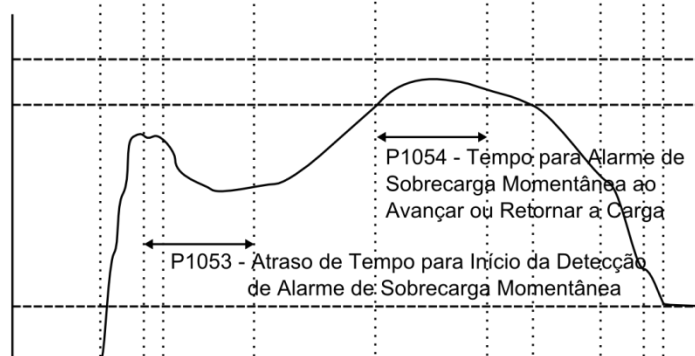
FREQUÊNCIA MOTOR CFW-11 (Hz)

- P0134 - Velocidade Máxima (rpm)
- P1032 - Referência de Velocidade 2
- P1031 - Referência de Velocidade 1
- P1041 - Frequência Limite para Abrir o Freio
- P1048 - Frequência Limite para Fechar o Freio



CORRENTE MOTOR CFW-11 (A)

- P0401 - Corrente Nominal do Motor
- P1052 - Corrente para Sobrecarga Momentânea
- P0410 - Corrente de Magnetização do Motor



COMANDOS - SAÍDAS DIGITAIS

- DO1 - Sem Falha
- DO2 - Run
- DO3 - Abrir o Freio
- DO6 - Sobrecarga Momentânea

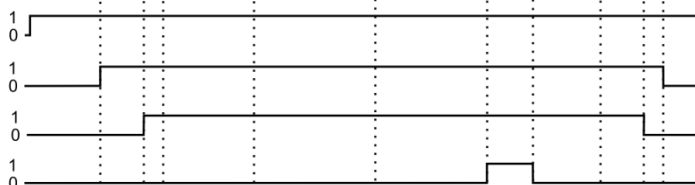


Figura 3.4 – Funcionamento da detecção de sobrecarga momentânea

A seguir análise conforme os instantes identificados:

- 1** – É efetuado o comando para avançar a carga via entrada digital DI1. O motor é magnetizado e começa a ser injetadas tensão e frequência no motor. O freio permanece fechado.
- 2** – O valor da frequência do motor fica igual à frequência limite ajustada em P1041. É executado o comando para abrir o freio mecânico através de comando feito pela saída digital DO3. Inicia a temporização do atraso de tempo para iniciar a detecção de sobrecarga momentânea conforme valor programado em P1053 devido ao comando para abrir o freio.
- 3** – Com o freio aberto, a carga começa a avançar com referência de velocidade 1 ajustada em P1031.

Descrição dos Parâmetros

- 4** – Atraso de tempo para iniciar detecção de sobrecarga momentânea foi transcorrido.
- 5** – O valor da corrente do motor fica maior que o valor ajustado para corrente de detecção de sobrecarga momentânea em P1052, inicia contagem do tempo para alarme de sobrecarga momentânea conforme valor ajustado em P1054.
- 6** – O tempo para gerar alarme é transcorrido e então, é gerada a mensagem de alarme A770: Sobrecarga Momentânea e a saída DO6 é acionada. A movimentação horizontal de carga continua operando normalmente.
- 7** – O valor da corrente do motor fica menor que o valor ajustado para corrente de detecção de sobrecarga momentânea em P1052 e a condição de alarme é normalizada, a mensagem de alarme A770 é retirada e a saída DO6 é desacionada. A movimentação horizontal de carga continua operando normalmente.
- 8** – É executado o comando para parar de avançar a carga através da retirada do comando avançar via entrada digital DI1. É iniciada a desaceleração do motor. O freio permanece aberto.
- 9** – O valor da frequência do motor fica igual ou menor que a frequência limite ajustado em P1048, e é executado o comando para fechar o freio mecânico através da retirada do comando feito pela saída digital DO3.
- 10** – O motor é desacelerado até 0 rpm, e permanece magnetizado (caso não haja um novo comando para avançar ou retornar a carga, após o tempo programado em P1027, o motor será desmagnetizado). O deslocamento da carga é cessado e o freio mecânico não permite que a mesma se desloque.

3.14 DETECÇÃO DE INVERSOR EM LIMITAÇÃO DE TORQUE

Este grupo de parâmetros permite ao usuário ajustar as condições de detecção de inversor em limitação de torque na movimentação horizontal de carga quando for executado o comando avançar ou retornar carga.

Inversor em Limitação de Torque é uma condição de anormalidade detectada durante a operação da movimentação horizontal de carga onde, durante o comando para avançar ou retornar a carga, o inversor de frequência CFW-11 não consegue executar a movimentação da carga de maneira desejada (com velocidade controlada), ou seja, opera em condição de limitação de corrente de torque.



NOTA!

A detecção de inversor em limitação de torque está baseada no controle de velocidade feito pelo inversor de frequência CFW-11 após o comando para abrir o freio, ou seja, com o freio fechado não é feita detecção de inversor em limitação de torque. É necessário utilizar o modo de controle vetorial sensorless ou vetorial com encoder para a detecção de inversor em limitação de torque.

P0169 – Máxima Corrente de Torque Positivo

P0170 – Máxima Corrente de Torque Negativo

Faixa de Valores: 0.0 a 650.0 % **Padrão:** 130.0 %

Propriedades:

Grupos de acesso via HMI: 01 GRUPOS PARÂMETROS

└ 29 Controle Vetorial

└ 95 Lim. Corr. Torque

Descrição:

Estes parâmetros limitam o valor da componente da corrente do motor que produz torque positivo (P0169) ou negativo (P0170). O ajuste é expresso em percentual da corrente de torque nominal do motor.

Descrição dos Parâmetros

P1028 – Histerese de Velocidade para Detecção de Inversor em Limitação de Torque

Faixa de Valores:	0.0 a 50.0 %	Padrão:	7.5 %
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

Descrição:

Este parâmetro define o percentual da velocidade síncrona do motor que será o valor da histerese de velocidade, quando estiver com comando para avançar ou retornar a carga, para que seja detectada a condição de inversor em limitação de torque na movimentação horizontal de carga. Ou seja, caso a velocidade atual do motor em comparação com a referência de velocidade atual do motor seja maior que o valor da histerese de velocidade ajustada, será detectado condição de inversor em limitação de torque ao avançar ou retornar a carga.



NOTA!

Valor do parâmetro em 0.0 desabilita a falha.

P1029 – Tempo para Falha por Inversor em Limitação de Torque (F775)

Faixa de Valores:	0.00 a 650.00 s	Padrão:	0.75 s
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

Descrição:

Este parâmetro define um tempo com a condição de inversor em limitação de torque detectada para que seja gerada a mensagem de falha “F775: Inversor em Lim. Torque”.

3.15 USO INDEVIDO

Este grupo de parâmetros permite ao usuário ajustar as condições para supervisionar o uso da movimentação horizontal de carga verificando se a mesma está sendo operada de maneira correta.

P1058 – Número de Alarmes Consecutivos para Falha por Uso Indevido

Faixa de Valores:	0 a 10	Padrão:	3
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	<input type="text" value="01 GRUPOS PARÂMETROS"/> <input type="text" value="L 50 SoftPLC"/>		

Descrição:

Este parâmetro define o número de alarmes consecutivos durante o intervalo de tempo programado em P1059 para gerar a falha “F777: Uso Indevido”. O significado prático desta falha é não permitir ao usuário continuar o funcionamento da movimentação horizontal de carga caso esteja sendo geradas mensagens de alarmes consecutivas.



NOTA!

Os alarmes A750, A760, A762, A764 e A766 não são computados no contador de alarmes consecutivos, pois apenas indicam um estado de operação da movimentação horizontal de carga.



NOTA!

Valor do parâmetro em 0 desabilita a falha.

Descrição dos Parâmetros

P1059 – Tempo para Falha por Uso Indevido (F777)

Faixa de Valores:	0 a 65000 s	Padrão:	120 s
Propriedades:			
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

Descrição:

Este parâmetro define o intervalo de tempo ao qual deve ocorrer o número de alarmes consecutivos programado em P1058 para gerar a mensagem de falha “F777: Uso Indevido”.

3.16 DESEQUILÍBRIO DE CORRENTE DO MOTOR

P0342 – Habilita a Detecção de Desequilíbrio de Corrente no Motor

Faixa de Valores:	0 = Inativa 1 = Ativa	Padrão:	0
Propriedades:	CFG		
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 45 Proteções		

Descrição:

Este parâmetro habilita a detecção de desequilíbrio de corrente no motor, que será responsável pela geração da falha “F076: Corrente Deseq. Motor”. Essa função estará liberada para atuar quando as condições abaixo forem satisfeitas simultaneamente por mais de 2 segundos:

1. P0342 = Ativa;
2. Inversor habilitado;
3. Referência de velocidade acima de 3 %;
4. $|I_u - I_v|$ ou $|I_u - I_w|$ ou $|I_v - I_w| > 0.125 \times P0401$.



NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros de proteções.

3.17 MONITORAÇÃO HMI

Este grupo de parâmetros permite ao usuário configurar quais variáveis serão mostradas no display da HMI no modo de monitoração.

P0205 – Seleção Parâmetro de Leitura 1

P0206 – Seleção Parâmetro de Leitura 2

P0207 – Seleção Parâmetro de Leitura 3



NOTA!

Consulte o manual de programação do CFW-11 para mais informações sobre os parâmetros da HMI. No assistente de configuração foram retiradas algumas opções de valores para os parâmetros.

Descrição dos Parâmetros

3.18 PARÂMETROS DE LEITURA

P1010 – Versão Movimentação Horizontal de Carga

Faixa de Valores:	0.00 a 10.00	Padrão:	-
Propriedades:	RO		
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC		

Descrição:

Este parâmetro indica a versão do software aplicativo desenvolvido para o controle da movimentação horizontal de carga.

3.18.1 Histórico de Alarmes

Este grupo de parâmetros permite ao usuário visualizar os três últimos alarmes ocorridos no inversor, juntamente com as informações de data e hora dos mesmos.

P1011 – Último Alarme

P1014 – Segundo Alarme

P1017 – Terceiro Alarme

Faixa de Valores:	0 a 999	Padrão:	-
Propriedades:	RO		
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC		

Descrição:

Estes parâmetros indicam o código da ocorrência do último ao terceiro alarme.

A sistemática de registro é a seguinte:

Axxx → P1011 → P1014 → P1017

P1012 – Data do Último Alarme

P1015 – Data do Segundo Alarme

P1018 – Data do Terceiro Alarme

Faixa de Valores:	01.01 a 31.12	Padrão:	-
Propriedades:	RO		
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS L 50 SoftPLC		

Descrição:

Estes parâmetros indicam a data (dia e mês) da ocorrência do último ao terceiro alarme no formato DD.MM.

Descrição dos Parâmetros

P1013 – Hora do Último Alarme

P1016 – Hora do Segundo Alarme

P1019 – Hora do Terceiro Alarme

Faixa de Valores:	00.00 a 23.59	Padrão:	-
Propriedades:	RO		
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

Descrição:

Estes parâmetros indicam o horário (hora e minuto) da ocorrência do último ao terceiro alarme no formato HH.MM.

3.18.2 Estado Lógico

Este grupo de parâmetros permite ao usuário visualizar o estado lógico da movimentação horizontal de carga.

P1020 – Estado Lógico 1 da Movimentação Horizontal de Carga

Faixa de Valores:	0000h a FFFFh	Padrão:	-
Propriedades:	RO		
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

Descrição:

Este parâmetro permite a monitoração do estado lógico do inversor CFW-11 e dos comandos da movimentação horizontal de carga. Cada bit representa um estado.

Tabela 3.4 – Descrição do estado lógico 1 via redes de comunicação

Bits	15 a 10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Função	Reservado	Comando Abrir o Freio	Comando Retornar	Comando Avançar	Em Alarme	Subtensão	Em Falha	LOC / REM	Sentido de Giro	Motor Girando	Habilitado Geral

Bits	Valores
Bit 0 Habilitado Geral	0: Inversor está desabilitado geral. 1: Inversor está habilitado geral e pronto para girar o motor.
Bit 1 Motor Girando (RUN)	0: Motor está parado. 1: Inversor está acionando o motor na velocidade de referência, ou executando rampa de aceleração ou desaceleração.
Bit 2 Sentido de Giro	0: Motor girando com velocidade negativa. 1: Motor girando com velocidade positiva.
Bit 3 LOC / REM	0: Inversor em modo local. 1: Inversor em modo remoto.
Bit 4 Em Falha	0: Inversor não está no estado de falha. 1: Inversor está no estado de falha. Obs.: O número da falha pode ser lido através do parâmetro P0049 – Falha Atual.
Bit 5 Subtensão	0: Sem subtensão. 1: Com subtensão.
Bit 6 Em Alarme	0: Inversor não está no estado de alarme. 1: Inversor está no estado de alarme. Obs.: o número do alarme pode ser lido através do parâmetro P0048 – Alarme Atual.
Bit 7 Comando Avançar	0: Sem comando para avançar a carga. 1: Indica que está sendo executado um comando para avançar a carga.
Bit 8 Comando Retornar	0: Sem comando para retornar a carga. 1: Indica que está sendo executado um comando para retornar a carga.

Descrição dos Parâmetros

Bit 9 Comando Abrir o Freio	0: Indica que está sendo executado um comando para fechar o freio. 1: Indica que está sendo executado um comando para abrir o freio.
Bits 10 a 15	Reservado.

P1021 – Estado Lógico 2 da Movimentação Horizontal de Carga

Faixa de Valores:	0000h a FFFFh	Padrão:	-
Propriedades:	RO		
Grupos de acesso via HMI:	01 GRUPOS PARÂMETROS		
	L 50 SoftPLC		

Descrição:

Este parâmetro permite a monitoração dos alarmes e falhas que estão ocorrendo na movimentação horizontal de carga. Cada bit representa um estado.

Tabela 3.5 – Descrição do estado lógico 2 via redes de comunicação

Bits	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Função	Reservado	Reservado	Falha Uso Indevido (F777)	Falha Inv. em Lim. de Torque (F775)	Reservado	Reservado	Alarme Sobrecarga Momentânea (A770)	Alarme Parar Retornar (A766)	Alarme Parar Avançar (A764)	Alarme Reduzir Vel. ao Retornar (A762)	Alarme Reduzir Vel. ao Avançar (A760)	Parada por Com. Simultâneos (A758)	Parada de Emergência (A756)	Parada Rápida (A754)	Parada por Inércia (A752)	Em Carga Leve (A750)

Bits	Valores
Bit 0 Em Carga Leve	0: Sem indicação do alarme. 1: Indica que a movimentação horizontal de carga está funcionando em modo carga leve (A750).
Bit 1 Parada por Inércia	0: Sem indicação do alarme. 1: Indica que foi executada uma parada por inércia via entrada digital DI3 (A752).
Bit 2 Parada Rápida	0: Sem indicação do alarme. 1: Indica que foi executada uma parada rápida via entrada digital DI3 (A754).
Bit 3 Parada de Emergência	0: Sem indicação do alarme. 1: Indica que foi executada uma parada de emergência via entrada digital DI3 (A756).
Bit 4 Parada por Comandos Simultâneos	0: Sem indicação do alarme. 1: Indica que foi executada uma parada por comandos subir e descer simultâneos (A758).
Bit 5 Alarme Reduzir Velocidade ao Avançar	0: Sem indicação do alarme. 1: Indica que a chave limite fim de curso para reduzir a velocidade ao avançar foi atuada (A760).
Bit 6 Alarme Reduzir Velocidade ao Retornar	0: Sem indicação do alarme. 1: Indica que a chave limite fim de curso para reduzir a velocidade ao retornar foi atuada (A762).
Bit 7 Alarme Parar Avançar	0: Sem indicação do alarme. 1: Indica que a chave limite fim de curso para parar de avançar foi atuada (A764).
Bit 8 Alarme Parar Retornar	0: Sem indicação do alarme. 1: Indica que a chave limite fim de curso para parar de retornar foi atuada (A766).
Bit 9 Alarme Sobrecarga Momentânea	0: Sem indicação do alarme. 1: Indica que a condição de sobrecarga momentânea foi detectada durante o comando avançar ou durante o comando retornar (A770).
Bit 10	Reservado.
Bit 11	Reservado.
Bit 12 Falha Inversor em Limitação de Torque	0: Sem indicação da falha. 1: Indica que a condição de inversor em limitação de toque foi detectada (F775).
Bit 13 Falha Uso Indevido	0: Sem indicação da falha. 1: Indica que a condição de uso indevido foi detectada (F777).
Bit 14	Reservado.
Bit 15	Reservado.

4 CRIAÇÃO E DOWNLOAD DA APLICAÇÃO

Para que o inversor de frequência CFW-11 seja configurado para a aplicação Movimentação Horizontal de Carga, é necessário criar o aplicativo ladder no WLP e então, efetuar o download do mesmo para a função SoftPLC do inversor de frequência CFW-11, e também, os valores dos parâmetros configurados no assistente de configuração.

Os passos a seguir mostram como criar e configurar a aplicação Movimentação Horizontal de Carga no software WLP para então ser transferida para o inversor de frequência CFW-11.

1º Passo: Criar um novo projeto no WLP baseado no aplicativo ladder padrão da aplicação Movimentação Horizontal de Carga. Para isto vá em Ferramentas, Aplicação, CFW11, Criar, Movimentação de Carga e clique em Movimentação Horizontal;

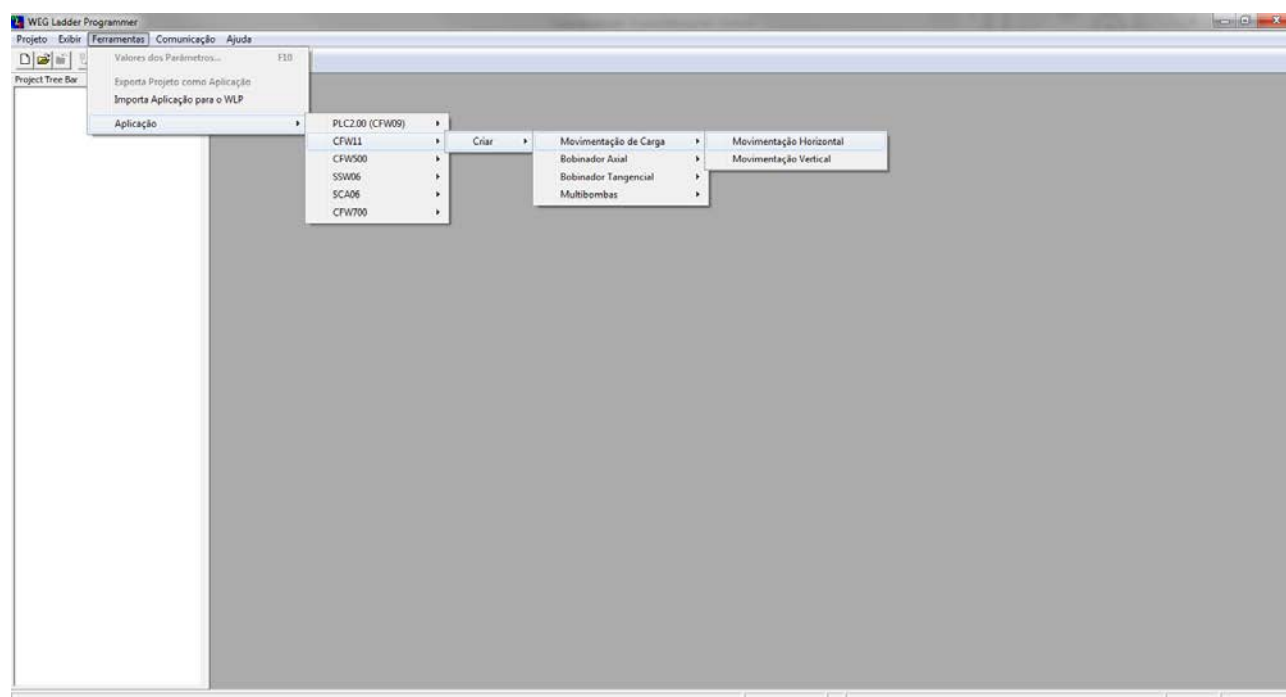


Figura 4.1 – Criar aplicação Movimentação de Carga no software WLP

2º Passo: Atribuir um nome ao novo projeto criado;

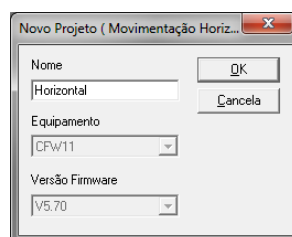


Figura 4.2 – Janela para atribuir um nome ao novo projeto

Criação e Download da Aplicação

3º Passo: Ajustar a configuração da interface de comunicação do software WLP com o equipamento, podendo ser via porta serial (COM1..COM8) ou via USB. Para isto vá em Comunicação e clique em Configurações (Shift + F8);

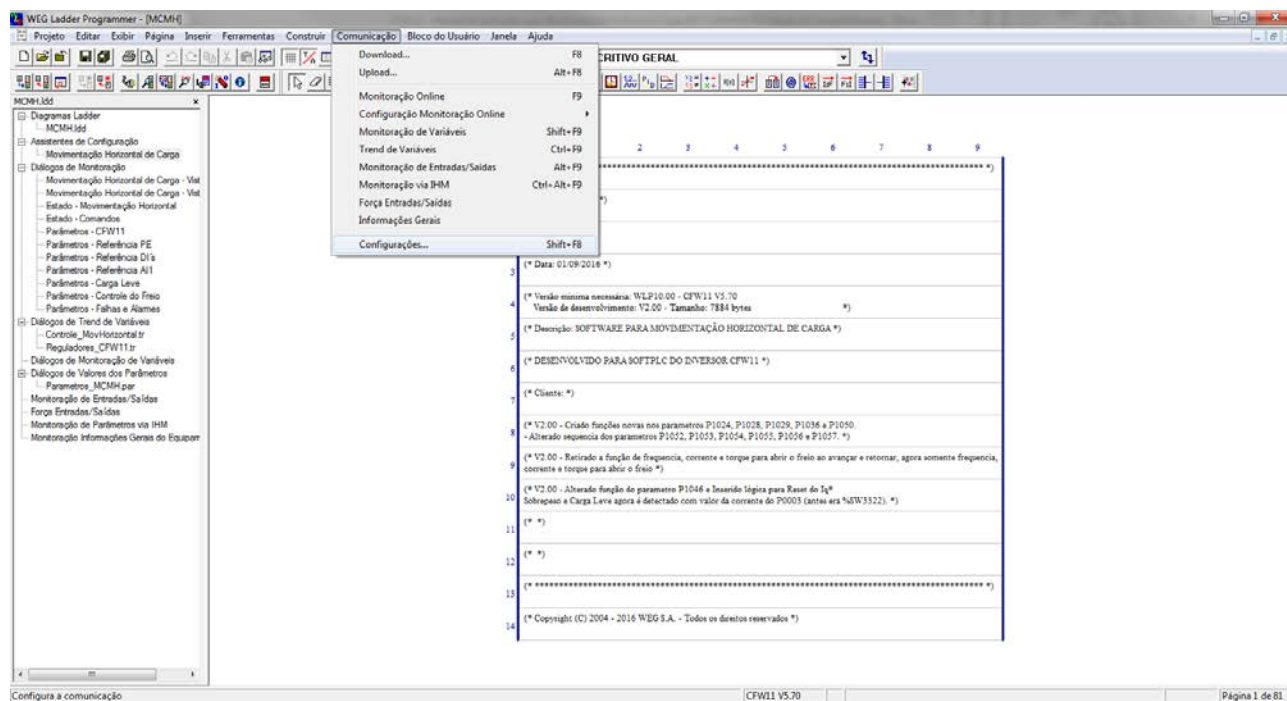


Figura 4.3 – Ajustar a comunicação do novo projeto

4º Passo: Efetuar o download do aplicativo ladder e dos parâmetros do usuário. Para isto vá em Comunicação e clique em Download (F8);

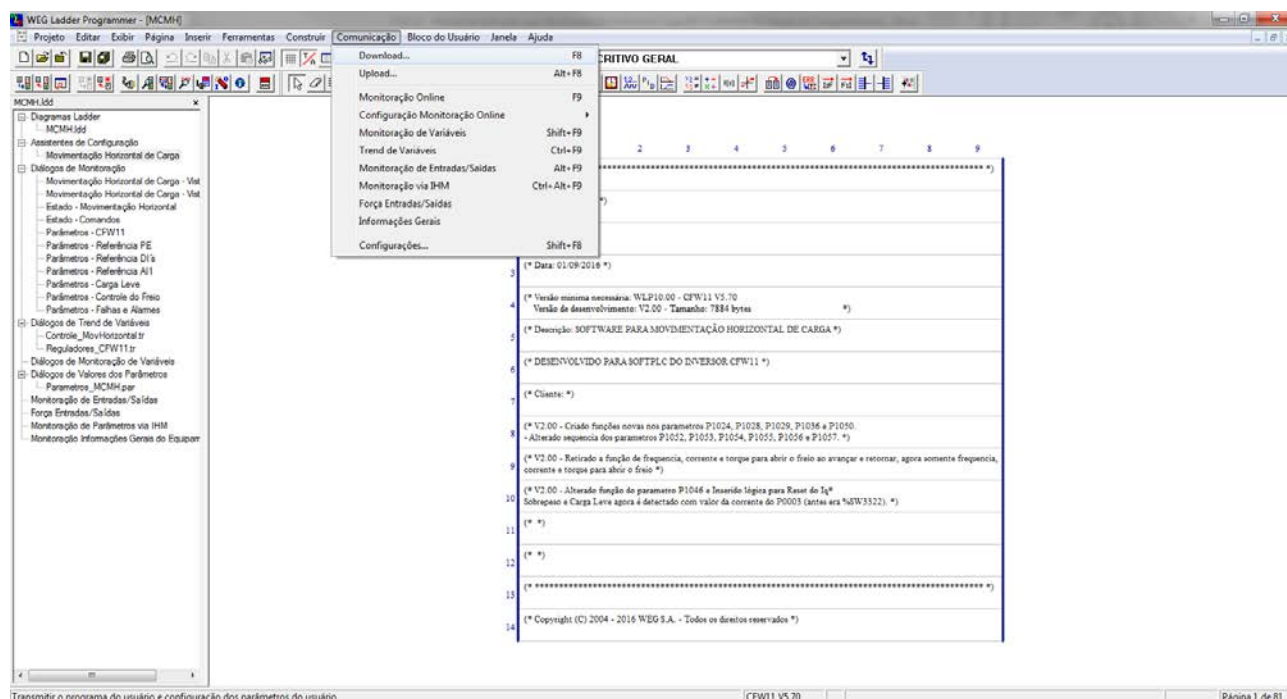


Figura 4.4 – Efetuar o download do novo projeto

Criação e Download da Aplicação

5º Passo: Selecionar “Programa do Usuário” e “Configuração dos Parâmetros do Usuário” no diálogo de download. Após clique em “Ok” para iniciar a transferência para o inversor de frequência CFW-11;

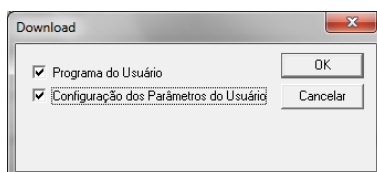


Figura 4.5 – Diálogo de download do aplicativo ladder

6º Passo: Faça o download do aplicativo ladder para o inversor de frequência CFW-11. Para isso, depois que o projeto é compilado e o inversor de frequência CFW-11 é identificado, clique em "Sim" para iniciar o download;

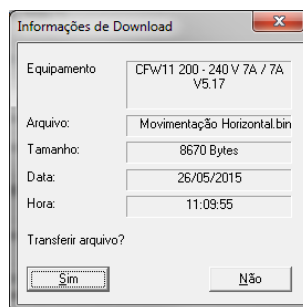


Figura 4.6 – Diálogo de confirmação de download

7º Passo: Habilitar a execução do programa do usuário da SoftPLC após a transferência do aplicativo ladder para o inversor de frequência CFW-11. Clique em “Sim” para habilitar a execução do programa do usuário da SoftPLC;

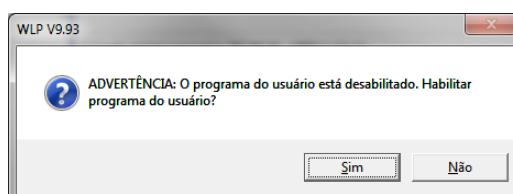


Figura 4.7 – Diálogo de habilitação do programa do usuário da SoftPLC

8º Passo: Download da Configuração dos Parâmetros do Usuário da aplicação em ladder do inversor de frequência CFW-11. Para isto, clique em “Download” no diálogo Configuração dos Parâmetros do Usuário, então clique em “Sim” para iniciar o Download;

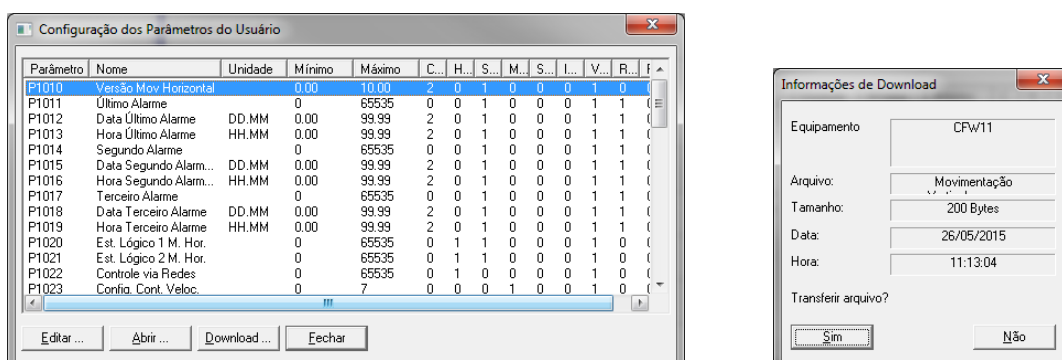


Figura 4.8 – Diálogos de download dos parâmetros do usuário da SoftPLC

Criação e Download da Aplicação

9º Passo: Iniciar o assistente de configuração da aplicação Movimentação Horizontal de Carga. Para isto, clique no assistente de configuração “Movimentação Horizontal de Carga” na árvore do projeto;

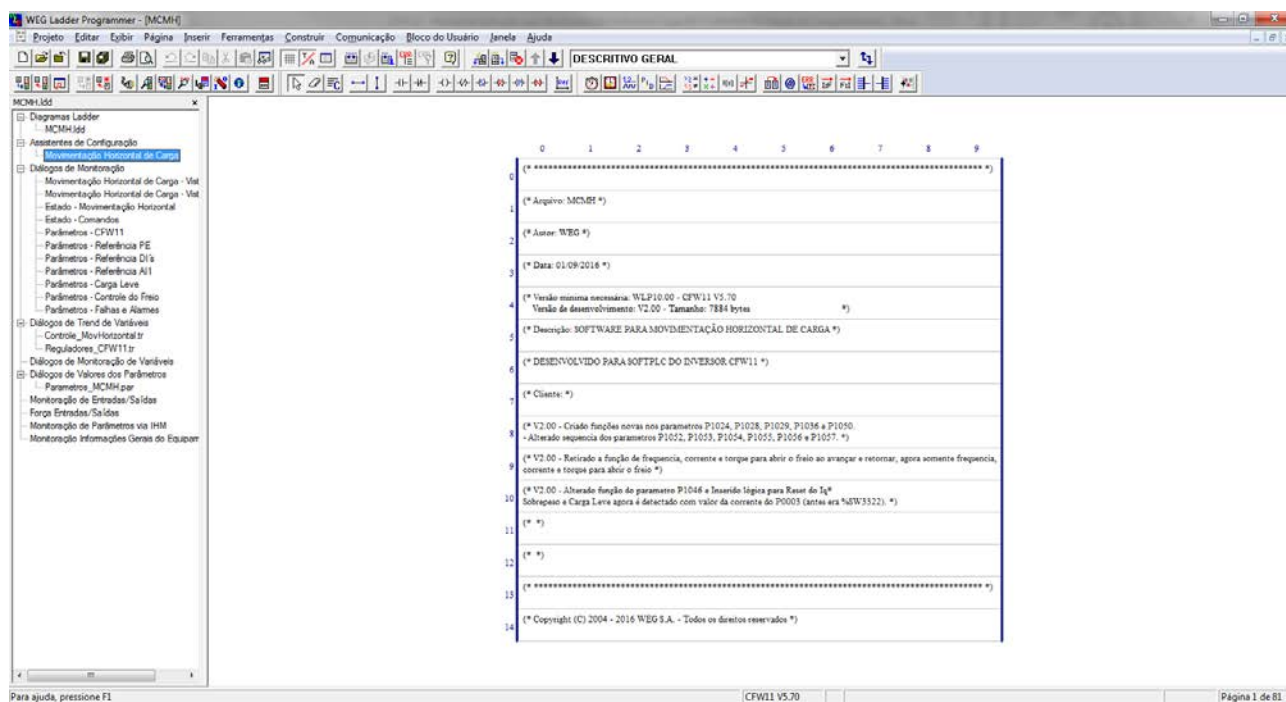


Figura 4.9 – Selecionar o assistente de configuração da aplicação Movimentação Horizontal de Carga

10º Passo: Concluir o assistente de configuração da aplicação Movimentação Horizontal de Carga. Para isto, clique em “Concluir” no resumo da configuração da aplicação Movimentação Horizontal de Carga;

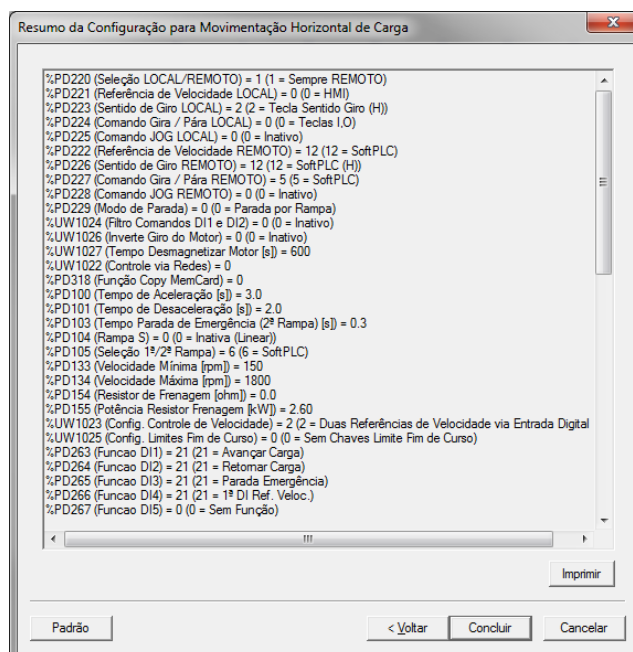


Figura 4.10 – Resumo da configuração para controle Movimentação Horizontal de Carga

Criação e Download da Aplicação

11º Passo: Enviar os valores dos parâmetros configurados no assistente de configuração da aplicação Movimentação de Carga para o inversor de frequência CFW-11. Para isto, clique em “Sim” para iniciar o envio dos valores.

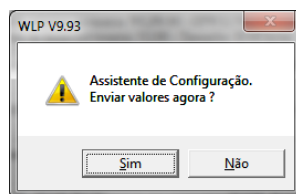


Figura 4.11 – Diálogo para envio dos valores do assistente de configuração



NOTA!

Após efetuar estes passos o inversor de frequência CFW-11 estará configurado para a aplicação Movimentação Horizontal de Carga.

5 DIÁLOGOS DE DOWNLOAD

Através do WLP (WEG Ladder Programmer) é possível efetuar o download do programa ladder do usuário, da configuração dos parâmetros do usuário e dos valores configurados no assistente de configuração. A tabela 5.1 apresenta os diálogos principais de download para o inversor de frequência CFW-11.



NOTA!

Consulte os tópicos de ajuda no software de programação WLP para mais detalhes sobre download.

Tabela 5.1 – Diálogos de download para a aplicação Movimentação Horizontal de Carga

Descrição	Diálogo de Download no WLP
<p>Diálogo de download do aplicativo desenvolvido no WLP contendo as seguintes opções:</p> <ul style="list-style-type: none"> Programa do usuário; Configuração dos parâmetros do usuário. 	
<p>Diálogo de download do programa do usuário contendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Características do equipamento conectado; Nome do arquivo para download; Tamanho do aplicativo para download; Data da compilação do arquivo; Hora da compilação do arquivo; Comando para transferir ou não o aplicativo compilado. 	
<p>Diálogo de configuração dos parâmetros do usuário contendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Número do parâmetro; Nome do parâmetro atribuído pelo usuário; Unidade do parâmetro atribuído pelo usuário; Valor mínimo e valor máximo; Número de casas decimais; Opções de visualização em formato hexadecimal, com sinal, ignora senha, somente leitura, visualiza na HMI, retentivo e confirmação da alteração; Comando para editar, abrir, efetuar o download e fechar o diálogo dos parâmetros do usuário. 	
<p>Diálogo de download dos valores configurados no assistente de configuração da movimentação horizontal de carga.</p>	

6 ÁRVORE DE PROJETO NO WLP

Utilizando o software WLP é possível implementar ou alterar aplicativo ladder da aplicação Movimentação Horizontal de Carga, configurar os parâmetros através do Assistente de Configuração (2), monitorar parâmetros e variáveis através dos Diálogos de Monitoração (3), monitorar variáveis através dos Diálogos de Trend de Variáveis (4), e fazer o upload/download dos parâmetros do inversor CFW-11 através dos Diálogos de Valores dos Parâmetros (5). A figura 6.1 apresenta a árvore de projetos onde se encontram as funcionalidades citadas anteriormente.

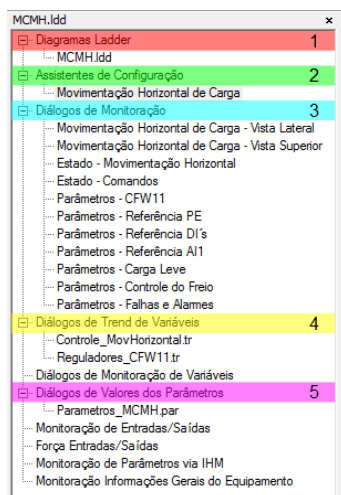


Figura 6.1 – Árvore do Projeto

6.1 DIAGRAMAS LADDER

Utilizando o software WLP é possível abrir e editar a programação feita na linguagem *ladder*. A figura 6.2 apresenta uma página programada em *ladder*.

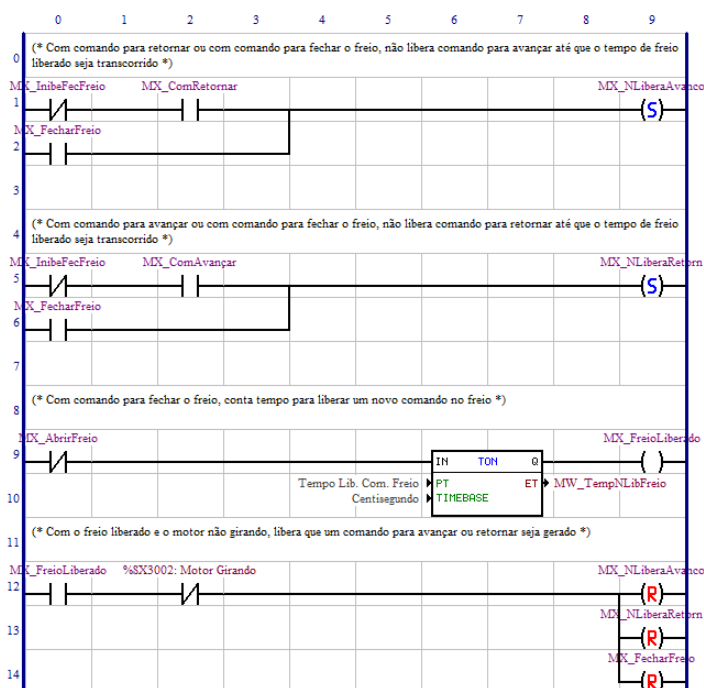


Figura 6.2 – Diagramas Ladder

Diálogos de Valores dos Parâmetros

6.2 ASSISTENTE DE CONFIGURAÇÃO DA APLICAÇÃO

Utilizando o software WLP é possível configurar a aplicação Movimentação de Horizontal Carga através do assistente de configuração, que consiste em um passo a passo orientado para a configuração dos parâmetros pertinentes a esta aplicação.



NOTA!

Ao energizar pela primeira vez o inversor, siga antes os passos descritos no capítulo 5 “Energização e Colocação em Funcionamento” do manual do usuário do inversor de frequência CFW-11. Recomenda-se utilizar o modo de controle vetorial para este tipo de aplicação!

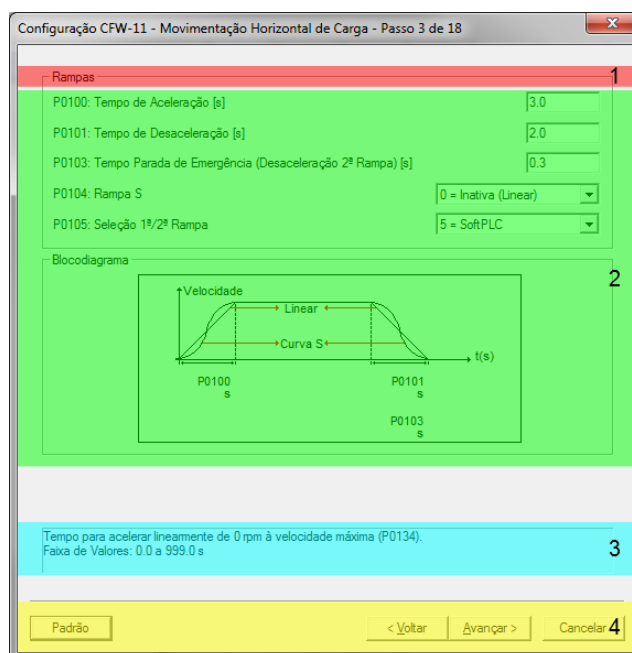


Figura 6.3 – Assistente de configuração para a aplicação Movimentação Horizontal de Carga

6.2.1 Título

O título da página indica qual a funcionalidade é abordada.

6.2.2 Entrada de Valor para os Parâmetros

A entrada de valores para os parâmetros são espaços onde são inseridos valores de parâmetros do inversor. Somente após finalizado o assistente de configuração, os mesmos serão enviados ao inversor de frequência CFW-11.

6.2.3 Info

O info serve para explicar previamente qual a funcionalidade do parâmetro selecionado, sua faixa de valores e observações relevantes.

6.2.4 Botões de Navegação

O assistente de configuração possui quatro tipos de botões de navegação sendo:

- **Padrão:** carrega os valores padrão de cada parâmetro da página em uso;
- **Voltar:** volta a página anterior;
- **Avançar:** avança a próxima página;
- **Cancelar:** fecha o assistente de configuração sem enviar/salvar os valores dos parâmetros editados.

Diálogos de Valores dos Parâmetros

6.3 DIÁLOGOS DE MONITORAÇÃO

Através do WLP é possível monitorar e alterar os parâmetros da aplicação Movimentação Horizontal de Carga.

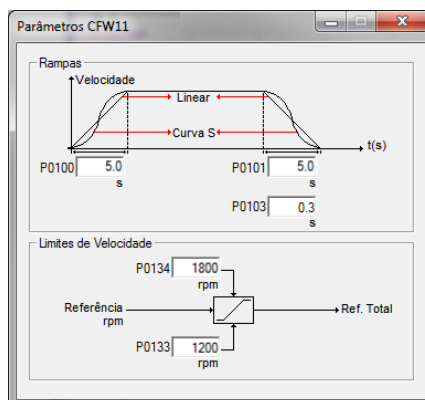


Figura 6.4 – Diálogo de monitoração da aplicação Movimentação Horizontal de Carga

6.4 DIÁLOGOS DE TREND DE VARIÁVEIS

Através do WLP é possível monitorar variáveis do aplicativo ladder para a aplicação Movimentação Horizontal de Carga de maneira gráfica.

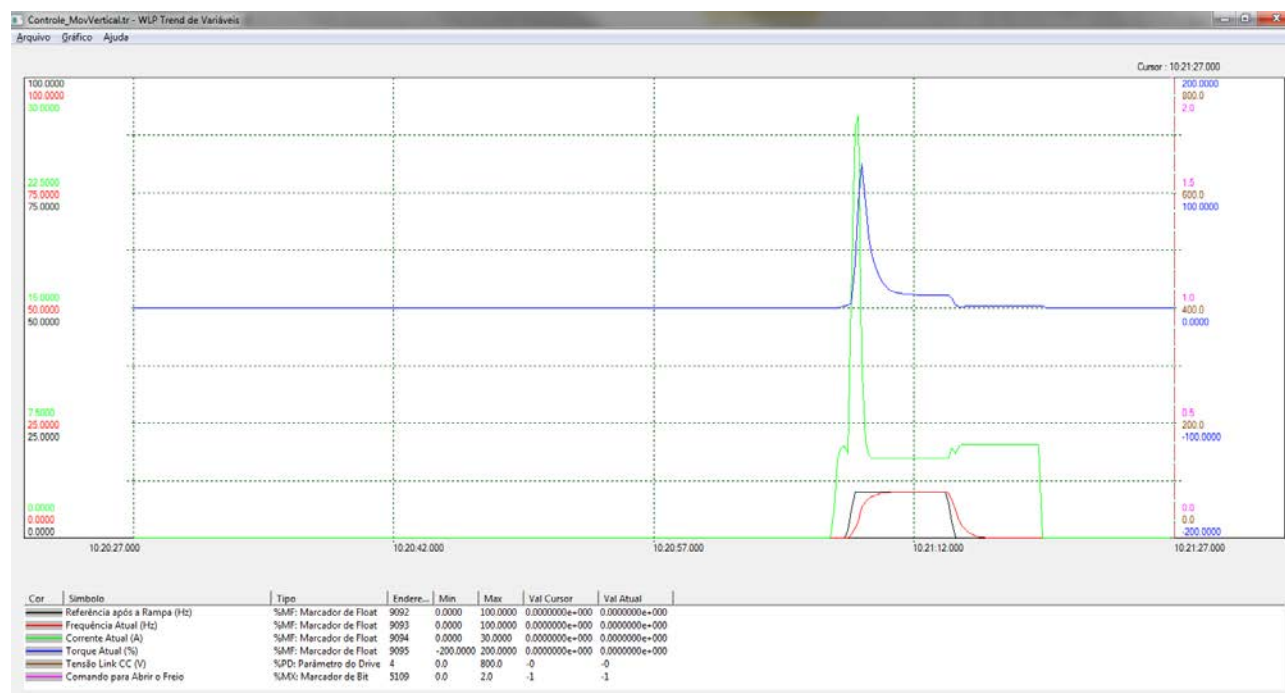


Figura 6.5 – Diálogo de trend de variáveis



NOTA!

Consulte os tópicos de ajuda no software de programação WLP para mais informações sobre como utilizar o trend de variáveis.

Diálogos de Valores dos Parâmetros

6.5 DIÁLOGOS DE VALORES DOS PARÂMETROS

Através do WLP é possível salvar os parâmetros da bomba configurada para a aplicação Movimentação Horizontal de Carga. Permite o upload e download dos parâmetros salvos.

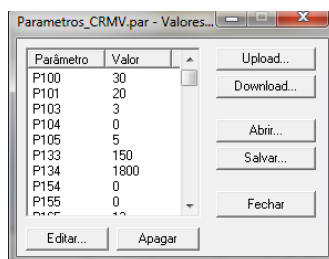


Figura 6.6 – Diálogo de valores dos parâmetros



NOTA!

Consulte os tópicos de ajuda no software de programação WLP para mais informações sobre como utilizar o diálogo de valores dos parâmetros.