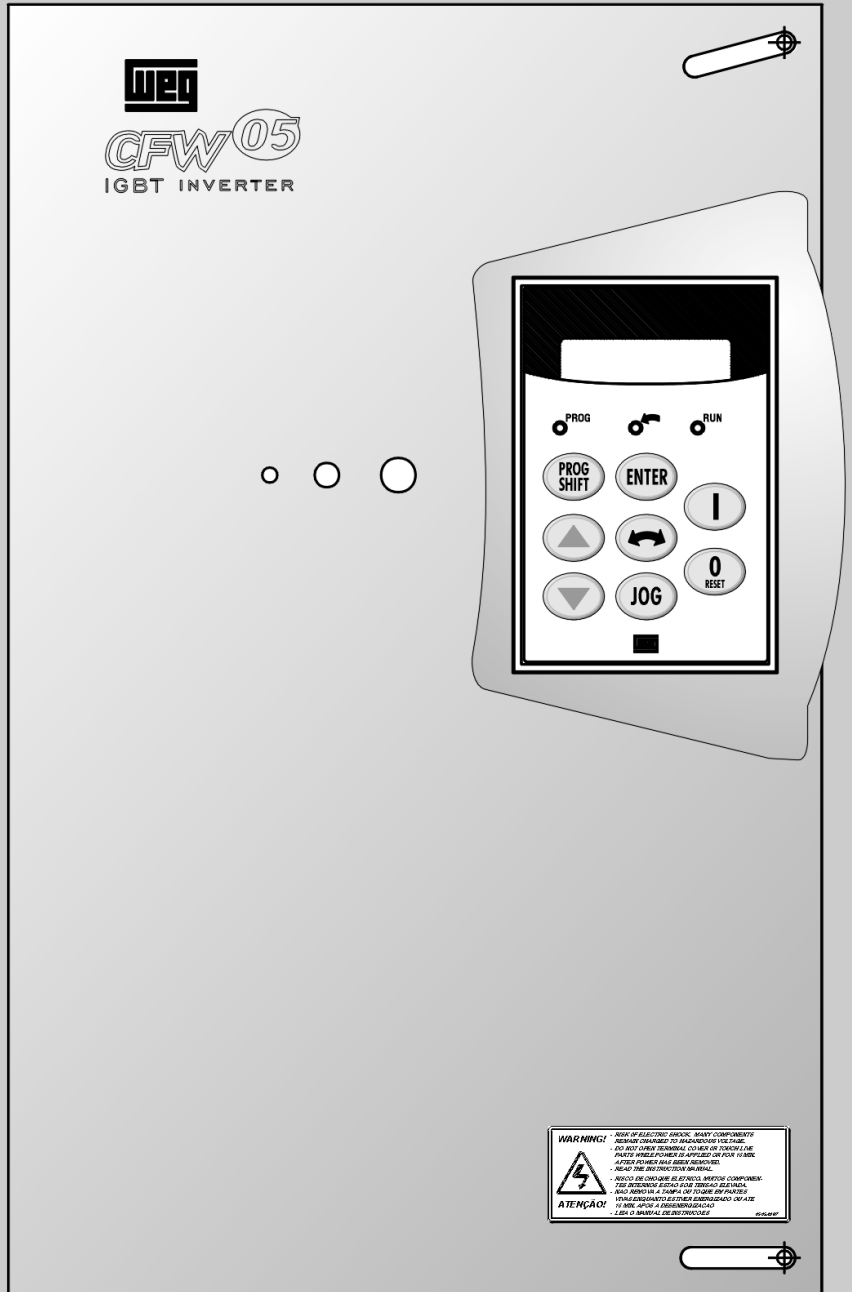




Manual do Inversor de Frequência CFW-05



COD. 0899.3386 P/6
Software V5.XX

MANUAL DO INVERSOR DE FREQUÊNCIA

Série: CFW-05

Software: versão 5.XX

0899.3386 P/6



ATENÇÃO!

É muito importante conferir se a versão de software do inversor é igual a indicada acima.

WEG AUTOMAÇÃO LTDA.

Av. Prof. Waldemar Grubba, 3000

89256-900 Jaraguá do Sul, SC - Brasil

Tel. (047) 372-4000 - Fax (047) 372-4020

ÍNDICE

| | | | |
|--|---------|--|----|
| Referência rápida dos parâmetros, mensagens de erro e estado | 1 | Parâmetros | 07 |
| | 2 | Mensagens de erro | 18 |
| | 3 | Estado do inversor | 18 |
| 1 | | | |
| INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA | 1.1 | Avisos de segurança no manual | 19 |
| | 1.2 | Avisos de segurança no produto | 19 |
| | 1.3 | Recomendações preliminares | 20 |
| 2 | | | |
| INTRODUÇÃO | 2.1 | Sobre o manual | 21 |
| | 2.1.1 | Torque constante e torque variável ... | 21 |
| | 2.2 | Versão do manual / software | 22 |
| | 2.3 | Convenções utilizadas | 22 |
| | 2.4 | Sobre o CFW-05 | 23 |
| | 2.4.1 | Introdução | 23 |
| | 2.4.2 | Blocodiagrama simplificado do CFW-05 | 25 |
| | 2.4.3 | Interface serial | 27 |
| | 2.4.4 | Descrição do cartão eletrônico de controle | 27 |
| | 2.5 | Identificação do produto | 28 |
| | 2.6 | Recebimento, verificação e armazenamento | 29 |
| 3 | | | |
| INSTALAÇÃO | 3.1 | Instalação mecânica | 30 |
| | 3.1.1 | Ambiente | 30 |
| | 3.1.2 | Posicionamento / fixação | 31 |
| | 3.2 | Instalação elétrica | 35 |
| | 3.2.1 | Conexões de potência / aterramento | 35 |
| | 3.2.2 | Localização das conexões de potência e seleção de tensão nominal | 39 |
| | 3.2.3 | Conexões de sinal e controle | 41 |
| | 3.2.3.1 | Descrição conector XC1 | 42 |
| | 3.2.3.2 | Descrição conector XC7 - interface Serial RS-232 | 44 |
| | 3.2.4 | Acionamento típico A - operação pela IHM-5P | 44 |
| | 3.2.5 | Acionamento típico B - operação via bornes | 45 |
| | 3.3 | Instalação de opcionais | 46 |
| | 3.3.1 | Cartão de expansão de funções (CEF2) | 46 |
| | 3.3.2 | IHM-5P na porta dos painéis | 47 |
| | 3.3.2.1 | Instalação mecânica | 47 |
| | 3.3.2.2 | Instalação elétrica | 48 |
| | 3.3.3 | Reatância de rede (LR1) (opcional para linha em gabinete) | 49 |

ÍNDICE

| | | |
|--|---|----|
| 4 | 3.3.4 Filtro adicional de RFI (opcional) | 49 |
| | 3.3.5 Reatância de Carga (opcional) | 50 |
| ENERGIZAÇÃO / COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO | 4.1 Preparação para energização | 52 |
| | 4.2 Energização | 53 |
| | 4.3 Colocação em funcionamento | 56 |
| | 4.3.1 Preparação | 56 |
| | 4.3.2 Colocação em funcionamento - Operação pela IHM-5P | 57 |
| | 4.3.3 Colocação em funcionamento - Operação via bornes | 59 |
| | 4.4 Ajustes durante a colocação em funcionamento | 61 |
| 5 | | |
| USO DA IHM | 5.1 Descrição da interface homem-máquina /IHM-5P | 62 |
| | 5.2 Uso da IHM-5P | 64 |
| | 5.2.1 Uso da IHM-5P para operação | 64 |
| | 5.2.2 Sinalizações / indicações da IHM-5P (display) | 66 |
| | 5.3 Alteração de parâmetros | 68 |
| | 5.3.1 Seleção / alteração de parâmetros | 69 |
| 6 | | |
| DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS | 6.1 Parâmetros padrão de fábrica | 71 |
| | 6.2 Parâmetros de leitura - P001 ... P099 | 72 |
| | 6.2.1 P001 - Referência de frequência | 72 |
| | 6.2.2 P002 - Grandeza proporcional à frequência | 72 |
| | 6.2.3 P003 - Corrente do motor | 72 |
| | 6.2.4 P004 - Tensão do circuito intermediário | 72 |
| | 6.2.5 P005 - Frequência aplicada ao motor | 72 |
| | 6.2.6 P006 - Estado do inversor | 72 |
| | 6.2.7 P007 - Tensão de saída | 72 |
| | 6.2.8 P010 - Potência de saída | 72 |
| | 6.2.9 P014 - Último erro ocorrido P015 - Segundo erro ocorrido P016 - Terceiro erro ocorrido P017 - Quarto erro ocorrido | 72 |
| | 6.2.10 P018 - Entrada analógica AI1' P019 - Entrada analógica AI2' P020 - Entrada analógica AI3' P021 - Entrada analógica AI4' | 73 |
| | 6.2.11 P023 - Versão de software | 73 |

ÍNDICE

| | | |
|------------------------|--|-----|
| | 6.2.12 P030 - Rotação do motor | 73 |
| | 6.2.13 P040 - Valor da realimentação | 73 |
| | 6.2.14 P041 - Ciclo automático executado ... | 73 |
| | 6.2.15 P042 - Contador de horas energizado | 73 |
| | 6.2.16 P043 - Contador de horas habilitado . | 73 |
| 6.3 | Parâmetros de regulação - P000, P100...P199 | 73 |
| | 6.3.1 P000 - Parâmetro de acesso | 73 |
| | 6.3.2 Rampas | 74 |
| | 6.3.3 Referências de frequências..... | 75 |
| | 6.3.4 Limites de frequência | 77 |
| | 6.3.5 Controle U/F (tensão/frequência) | 78 |
| | 6.3.6 Curvas U/F (tensão/frequência) ajustáveis | 81 |
| | 6.3.7 Regulação da tensão CC (circuito intermediário)..... | 82 |
| | 6.3.8 Limites de corrente | 85 |
| 6.4 | Parâmetros de configuração - P200...P399 .. | 87 |
| | 6.4.1 Parâmetros genéricos | 87 |
| | 6.4.2 Definição Situação LOCAL / Situação REMOTO | 89 |
| | 6.4.3 Entradas analógicas (AIX) | 92 |
| | 6.4.4 Saídas analógicas (AOX) | 93 |
| | 6.4.5 Entradas digitais (DI1 ... DI6) | 94 |
| | 6.4.6 Saídas digitais (D01, D02) / Saídas a relé (RL1, RL2) | 97 |
| | 6.4.7 Valores Fx, Fy, Ix | 99 |
| | 6.4.8 Dados do inversor..... | 99 |
| | 6.4.9 Frenagem CC (corrente contínua) | 100 |
| | 6.4.10 Pular frequência | 102 |
| | 6.4.11 Interface serial | 102 |
| | 6.4.12 Flying Start e Ride-Through | 103 |
| 6.5 | Parâmetros do motor - P400 ... P499 | 104 |
| 6.6 | Parâmetros das funções especiais - P500 ... P699 | 105 |
| | 6.6.1 Ciclo automático | 105 |
| | 6.6.2 Regulador PID | 107 |
| | 6.6.3 Regulador de velocidade..... | 109 |
| 7 | | |
| MANUTENÇÃO | | |
| | 7.1 Erros e possíveis causas | 112 |
| | 7.2 Manutenção preventiva | 115 |
| | 7.2.1 Instruções de Limpeza | 116 |
| | 7.3 Troca de fusível da fonte | 116 |
| | 7.4 Lista de peças para reposição | 117 |
| 8 | | |
| DISPOSITIVOS OPCIONAIS | | |
| | 8.1 Cartão de expansão de funções - CEF2 | 121 |
| | 8.1.1 Descrição conexões (XC5) | 122 |
| | 8.1.2 Descrição / funções | 123 |
| | 8.1.3 Instalação | 123 |

ÍNDICE

| | | | |
|-----------------------------|----------|---|-----|
| | 8.2 | Frenagem reostática | 124 |
| | 8.3 | IHM-5S (interface com display de cristal líquido) | 125 |
| | 8.3.1 | Descrição do produto | 125 |
| | 8.3.2 | Instalação | 125 |
| | 8.3.2.1 | Instalação mecânica | 125 |
| | 8.3.2.2 | Instalação elétrica | 125 |
| | 8.3.3 | Energização | 127 |
| | 8.3.4 | Uso da IHM-5S | 127 |
| | 8.3.4.1 | Modo de monitoração | 134 |
| | 8.3.4.2 | Programação | 137 |
| | 8.3.4.3 | Operação do inversor pela IHM-5S | 142 |
| | 8.3.4.4 | Descrição dos parâmetros específicos da IHM-5S | 144 |
| 9 | | | |
| CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS | 9.1 | Dados da potência | 145 |
| | 9.1.1 | Rede 220V | 145 |
| | 9.1.2 | Rede 380V | 145 |
| | 9.1.3 | Rede 440V | 146 |
| | 9.1.4 | Rede 575V | 147 |
| | 9.1.5 | Rede 480V | 148 |
| | 9.2 | Dados mecânicos | 149 |
| | 9.3 | Dados da eletrônica/Gerais | 149 |
| | 9.4 | Dispositivos opcionais | 151 |
| | 9.4.1 | Cartão de expansão de funções- CEF2 | 151 |
| | 9.4.2 | Frenagem reostática | 152 |
| | 9.4.3 | Frenagem regenerativa | 153 |
| 10 | | | |
| ANEXOS | 10.1 | Conformidade CE | 154 |
| | 10.1.1 | Diretivas EMC e LVD | 154 |
| | 10.1.2 | Exigências para instalações conformes | 154 |
| | 10.1.2.1 | Diretiva EMC | 154 |
| | 10.1.2.2 | Diretiva de baixa tensão (LVD) | 155 |
| | 10.1.3 | Instalação do filtro de entrada | 155 |
| | 10.2 | Acionamento típico para modelos ³ 200A | 157 |
| | 10.3 | Cuidados com a escolha do Motor (para uso com inversor) | 161 |
| | 10.4 | Valores de P450 e os motores padrão correspondentes | 162 |
| | 10.5 | Simbologia | 165 |
| | 10.6 | Modelos CFW-05 7A, 10A e 16A | 167 |
| | 10.7 | Linha CFW OCP | 172 |
| 11 | | | |
| GARANTIA | 11 | Condições gerais de garantia | 176 |

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS, MENSAGENS DE ERRO E ESTADO

Software: V5.XX

Aplicação: _____

Modelo: _____

Nº de série: _____

Responsável: _____ Data: ____/____/____.

1. Parâmetros

| Parâmetro | Função | Faixa de valores | Ajuste fábrica | Ajuste usuário | Página |
|--------------|-------------------|---|----------------|----------------|--------|
| P000 | Acesso Parâmetros | 0 ... 5 0 ... 4 = Leitura 5 = Alteração | 0 | | |
| Par. LEITURA | | P001 ... P099 | | | |
| P001 | Ref. frequência | 0 ... 300Hz | | | 72 |
| P002 | Valor prop. freq. | 0 ... 6550 | | | 72 |
| P003 | Corrente motor | 0 ... 1350A | | | 72 |
| P004 | Tensão CC | 0 ... 1077 V | | | 72 |
| P005 | Frequência motor | 0 ... 300Hz | | | 72 |
| P006 | Estado inversor | rdy, run, sub, Exy | | | 72 |
| P007 | Tensão de saída | 0 ... 800V | | | 72 |
| P010 | Potência de Saída | 0.0 ... 1200 kW | | | 72 |
| P014 | Último erro | E00 ... E11 | | | 72 |
| P015 | Segundo erro | E00 ... E11 | | | 72 |
| P016 | Terceiro erro | E00 ... E11 | | | 72 |
| P017 | Quarto erro | E00 ... E11 | | | 72 |
| P018 | Entrada AI1 | -100 ... 100% | | | 73 |
| P019 | Entrada AI2 | -100 ... 100% | | | 73 |
| P020 | Entrada AI3 | -100 ... 100% | | | 73 |
| P021 | Entrada AI4 | 0.0 ... 100% | | | 73 |
| P022 | Uso da WEG | | | | |
| P023 | Versão software | | | | 73 |
| P030 | Rotação do motor | 0 ... 9999 | | | 73 |
| P040 | Valor real | 0.0 ... 111% | | | 73 |
| P041 | Ciclo auto exec. | 0 ... 100% | | | 73 |
| P042 | Horas Energizado | 0 ... 6553 h (x 10) | | | 73 |
| P043 | Horas Habilitado | 0 ... 6553 h | | | 73 |

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS, MENSAGENS DE ERRO E ESTADO

| Parâmetro | Função | Faixa de valores | Ajuste fábrica | Ajuste usuário | Página |
|------------------|-------------------|------------------------------------|----------------|----------------|--------|
| Par. REGULAÇÃO | | P100 ... P199 | | | |
| Rampas | | | | | |
| P100 | Tempo aceleração | 0.2 ... 999 seg. | 5.0 | | 74 |
| P101 | Tempo desacel. | 0.2 ... 999 seg. | 10.0 | | 74 |
| P102 | Tempo aceler. 2a | 0.2 ... 999 seg. | 5.0 | | 74 |
| P103 | Tempo desacel. 2a | 0.2 ... 999 seg. | 10.0 | | 74 |
| P104 | Rampa S | 0 = Inativa 1 = 50% 2 = 100% | 0 | | 74 |
| Ref. Frequência | | | | | |
| P120 | Backup da Ref. | 0 = Inativa 1 = Ativa | 1 | | 75 |
| P121 | Referência Tecla | Fmin ... Fmax | 3.0 | | 75 |
| P122 | Referência JOG | 0.0 ... 60Hz | 5.0 | | 75 |
| P124 | Ref. 1 Multispeed | Fmin ... Fmax | 3.0 | | 76 |
| P125 | Ref. 2 Multispeed | Fmin ... Fmax | 10.0 | | 76 |
| P126 | Ref. 3 Multispeed | Fmin ... Fmax | 20.0 | | 76 |
| P127 | Ref. 4 Multispeed | Fmin ... Fmax | 30.0 | | 76 |
| P128 | Ref. 5 Multispeed | Fmin ... Fmax | 40.0 | | 76 |
| P129 | Ref. 6 Multispeed | Fmin ... Fmax | 50.0 | | 76 |
| P130 | Ref. 7 Multispeed | Fmin ... Fmax | 60.0 | | 76 |
| P131 | Ref. 8 Multispeed | Fmin ... Fmax | 66.0 | | 76 |
| Limites de Freq. | | | | | |
| P133 | Freq. mínima | 0.0 ... 300Hz | 3.0 | | 77 |
| P134 | Freq. máxima | 0.0 ... 300Hz | 66.0 | | 77 |
| Controle U/F | | | | | |
| P136 | Compensação IxR | 0 ... 9 | 1 | | 78 |
| P137 | Ganho IxR auto. | 0.00 ... 1.00 | 0.00 | | 79 |
| P138 | Escorreg. nominal | 0.0 ... 10% | 0.0 | | 79 |
| P139 | Filtro cor. saída | 0.0 ... 16.0 seg. | 0.2 | | 79 |
| P140 | Tempo acomodação | 0 ... 10 seg. | 0 | | 80 |
| P141 | Freq. acomodação | 0 ... 10Hz | 3.0 | | 80 |

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS, MENSAGENS DE ERRO E ESTADO

| Parâmetro | Função | Faixa de valores | Ajuste fábrica | Ajuste usuário | Página |
|--|---------------------|---|----------------------|--------------------------------------|--------|
| U/F ajustável | | | | | |
| P142 ⁽¹⁾ | Tensão máxima | 0.0 ... 100% | 100 | | 81 |
| P143 ⁽¹⁾ | Tensão intermed. | 0.0 ... 100% | 50 | | 81 |
| P144 ⁽¹⁾ | Tensão em 3Hz | 0.0 ... 100% | 8 | | 81 |
| P145 ⁽¹⁾ | Freq. início E.C. | Fmin(> 3Hz) ... Fmax | 60 | | 81 |
| P146 ⁽¹⁾ | Freq. intermed. | 3Hz ... P145 | 30 | | 81 |
| Reg. tensão CC | | | | | |
| P151 | Nível de atuação | 325 ... 400V (P296 = 0) 564 ... 800V (0 < P296 < 5) 736 ... 970V (P296 = 5) | 400V 800V 970V | | 82 |
| P152 | Ganho prop. | 0.00 ... 9.99 | 1.00 | | 82 |
| P153 | Nível fren. reost. | 325 ... 400V (P296 = 0) 564 ... 800V (0 < P296 < 5) 736 ... 970V (P296 = 5) | 353V 706V 922V | | 84 |
| Limites corrente | | | | | |
| P156 | Cor. sobrecarga | P157 ... 1,3 x Inom | 1,0 x Inom | | 85 |
| P157 | Cor. Sobrecarga 50% | P158 ... P156 | 0,9 x Inom | | 85 |
| P158 | Cor. Sobrecarga 5% | 0,2 x Inom ... P157 | 0,5 x Inom | | 85 |
| P169 | Cor. máx. saída | 0,2 x Inom ... 1,8 x Inom | 1,35 x Inom | | 86 |
| Par. CONFIGURAÇÃO P200 ... P399 | | | | | |
| Par. Genéricos | | | | | |
| P202 ⁽¹⁾ | Tipo de controle | 0 = U/F 60Hz 1 = U/F 50Hz 2 = U/F Ajust. | 0 | Para motores 50Hz ajustar em 1 | 87 |
| P203 ⁽¹⁾ | Sel. função esp. | 0 = nenhuma 1 = reg. P.I.D. 2 = reg. veloc. 3 = ciclo auto | 0 | | 87 |
| P204 ⁽¹⁾ | Carrega par. fab. | 0 ... 5 3 = reset Horas Habilitado 5 = carrega padrão | 0 | | 87 |
| P205 | Sel. par. leitura | 0 = P005 - Freq. motor 1 = P003 - Cor. motor | 0 | | 88 |

^(1) Parâmetros alteráveis somente com motor parado (inversor desabilitado).

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS, MENSAGENS DE ERRO E ESTADO

| Parâmetro | Função | Faixa de valores | Ajuste fábrica | Ajuste usuário | Página |
|--------------------------|-------------------|--|----------------|----------------|--------|
| | | 2 = P030 - rotação 3 = P002 - valor prop. 4 = P006 - Estado conv. | 0 | | |
| P206 | Tempo auto-reset | 0 ... 255 seg. | 0 | | 88 |
| P208 | Fator escala ref. | 0.00 ... 99.9 | 1.67 | | 88 |
| P209 | Fator escala RPM | 0.00 ... 99.9 | 30.0 | | 88 |
| P214 ⁽¹⁾ | Detec. Falta-Fase | 0 = Inativa / 1= Ativa | 1 | | 89 |
| Def. Local/Remoto | | | | | |
| P220 ⁽¹⁾ | Seleção LOC/REM | 0 = Local 1 = Remoto 2 = Tecla (L) 3 = Tecla (R) 4 = DI2 ... DI6 5 = Serial (L) 6 = Serial (R) | 2 | | 89 |
| P221 ⁽¹⁾ | Sel. Ref. LOCAL | 0 = TECLA 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = P.E. 5 = Serial 6 = Multispeed 7 = Soma AI > 0 8 = Soma AI | 0 | | 89 |
| P222 ⁽¹⁾ | Sel. Ref. REMOTA | 0 = TECLA 1 = AI1 2 = AI2 3 = AI3 4 = P.E. 5 = Serial 6 = Multispeed 7 = Soma AI > 0 8 = Soma AI | 1 | | 89 |

(¹) Parâmetros alteráveis somente com motor parado (inversor desabilitado).

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS, MENSAGENS DE ERRO E ESTADO

| Parâmetro | Função | Faixa de valores | Ajuste fábrica | Ajuste usuário | Página |
|------------------------|-------------------|--|----------------|----------------|--------|
| P223 ⁽¹⁾ | Seleção GIRO Loc | 0 = Horário 1 = Anti-Horár. 2 = Tecla 3 = DI2 4 = Serial | 2 | | 90 |
| P224 ⁽¹⁾ | Liga, Desliga Loc | 0 = Teclas I,O 1 = Inativo 2 = Serial | 0 | | 90 |
| P225 ⁽¹⁾ | Seleção JOG Loc | 0 = Inativo 1 = Tecla JOG 2 = DI3 ... DI6 3 = Serial | 1 | | 90 |
| P226 ⁽¹⁾ | Seleção GIRO Rem | 0 = Horário 1 = Anti-Horár. 2 = Tecla 3 = DI2 4 = Serial | 3 | | 90 |
| P227 ⁽¹⁾ | Liga, Desliga Rem | 0 = Teclas I, O 1 = Inativo 2 = Serial | 1 | | 90 |
| P228 ⁽¹⁾ | Seleção JOG Rem | 0 = Inativo 1 = Tecla JOG 2 = DI3 ... DI6 3 = Serial | 2 | | 90 |
| Entr. Analógica | | | | | |
| P233 | Zona Morta | 0 = Inativa 1 = Ativa | 1 | | 92 |
| P234 | Ganho Entr. AI1 | 0.00 ... 9.99 | 1.00 | | 92 |
| P235 | Sinal Entr. AI1 | 0 = 0 a 10V/20mA 1 = 4 ... 20mA | 0 | | 92 |
| P236 | Offset Entr. AI1 | -100% ... 0.0 ... 100% | 0.0 | | 92 |
| P238 | Ganho Entr. AI2 | 0.00 ... 9.99 | 1.00 | | 92 |
| P239 | Sinal Entr. AI2 | 0 = 0 a 10V/20mA 1 = 4 ... 20mA | 0 | | 92 |

(¹) Parâmetros alteráveis somente com motor parado (inversor desabilitado).

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS
PARÂMETROS, MENSAGENS DE ERRO E ESTADO

| Parâmetro | Função | Faixa de valores | Ajuste fábrica | Ajuste usuário | Página |
|------------------------|------------------|---|----------------|----------------|--------|
| P240 | Offset Entr. AI2 | -100% ... 0.0 ... 100% | 0.0 | | 92 |
| P242 | Ganho Entr. AI3 | 0.00 ... 9.99 | 1.0 | | 92 |
| P243 | Sinal Entr. AI3 | 0 = 0 a 10V/20mA 1 = 4 ... 20mA | 0 | | 92 |
| P244 | Offset Entr. AI3 | -100% ... 0.0 ... 100% | 0.0 | | 92 |
| P245 | Ganho Entr. AI4 | 0.00 ... 9.99 | 1.00 | | 92 |
| Saída Analógica | | | | | |
| P251 | Função Saída AO1 | 0 = Freq. saída 1 = Freq. entr. 2 = Cor. saída 3 = Valor real 4 = Cor. ativa | 0 | | 93 |
| P252 | Ganho saída AO1 | 0.00 ... 9.99 | 1.00 | | 93 |
| P253 | Função saída AO2 | 0 = Freq. saída 1 = Freq. entr. 2 = Cor. saída 3 = Valor real 4 = Cor. ativa | 2 | | 93 |
| P254 | Ganho saída AO2 | 0.00 ... 9.99 | 1.00 | | 93 |
| Entrada Digital | | | | | |
| P263 ⁽¹⁾ | Função Entr. DI1 | 0 = Hab. rampa 1 = Hab. geral | 0 | | 94 |
| P264 ⁽¹⁾ | Função Entr. DI2 | 0 = Sent. GIRO 1 = Local/Rem 2 = Man/Auto | 0 | | 94 |
| P265 ⁽¹⁾ | Função Entr. DI3 | 0 = Sem função 1 = Local/Rem 2 = Hab. geral 3 = JOG 4 = S/Erro ext. 5 = Acelera PE 6 = 2a rampa 7 = Sem função 8 = Avanço | 0 | | 94 |

(¹) Parâmetros alteráveis somente com motor parado (inversor desabilitado).

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS, MENSAGENS DE ERRO E ESTADO

| Parâmetro | Função | Faixa de valores | Ajuste fábrica | Ajuste usuário | Página |
|---------------------|------------------|--|----------------|----------------|--------|
| | | 9 ... 12 = Sem função 13 = Desab. FS | | | |
| P266 ⁽¹⁾ | Função Entr. DI4 | 0 = Sem função 1 = Local/Rem 2 = Hab. geral 3 = JOG 4 = S/Erro Ext. 5 = Desacel. PE 6 = 2a rampa 7 = Multispeed 8 = Retorno 9 ... 12 = Sem função 13 = Desab. FS | 4 | | 94 |
| P267 ⁽¹⁾ | Função Entr. DI5 | 0 = Sem função 1 = Local/Rem 2 = Hab. geral 3 = JOG 4 = S/Erro Ext. 5 = Man/auto 6 = 2a rampa 7 = Multispeed 8 = Avanço 9 ... 12 = Sem função 13 = Desab. FS | 3 | | 94 |
| P268 ⁽¹⁾ | Função Ent. DI6 | 0 = Sem função 1 = Local/Rem 2 = Hab. geral 3 = JOG 4 = S/Erro Ext. 5 = Man/aut 6 = 2a rampa 7 = Multispeed 8 = Retorno 9 ... 12 = Sem função 13 = Desab. FS | 6 | | 94 |

(¹) Parâmetros alteráveis somente com motor parado (inversor desabilitado).

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS
PARÂMETROS, MENSAGENS DE ERRO E ESTADO

| Parâmetro | Função | Faixa de valores | Ajuste fábrica | Ajuste usuário | Página |
|---------------------|------------------|--|----------------|----------------|--------|
| | Saída Digital | | | | |
| P275 ⁽¹⁾ | Função Saída DO1 | 0 = Fs > Fx 1 = Fs < Fy 2 = Fs = Fe 3 = Is > Ix 4 = Remoto 5 = Run 6 = Ready 7 = Sem erro 8 = Sem E00 9 = Sem E1+ 2+ 3 10 = Sem E04 11 = Sem E05 12 = 4a20 mA (OK) | 1 | | 97 |
| P276 ⁽¹⁾ | Função Saída DO2 | 0 = Fs > Fx 1 = Fs < Fy 2 = Fs = Fe 3 = Is > Ix 4 = Remoto 5 = Run 6 = Ready 7 = Sem erro 8 = Sem E00 9 = Sem E1+ 2+ 3 10 = Sem E04 11 = Sem E05 12 = 4a20 mA (OK) | 3 | | 97 |
| P277 ⁽¹⁾ | Função relé RL1 | 0 = Fs > Fx 1 = Fs < Fy 2 = Fs = Fe 3 = Is > Ix 4 = Remoto 5 = Run 6 = Ready 7 = Sem erro | 7 | | 97 |

(¹) Parâmetros alteráveis somente com motor parado (inversor desabilitado).

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS
PARÂMETROS, MENSAGENS DE ERRO E ESTADO

| Parâmetro | Função | Faixa de valores | Ajuste fábrica | Ajuste usuário | Página |
|---------------------|------------------|--|--|----------------|--------|
| | | 8 = Sem E00 9 = Sem E1+2+3 10 = Sem E04 11 = Sem E05 12 = 4a20 mA (OK) | | | |
| P279 ⁽¹⁾ | Função relé RL2 | 0 = Fs > Fx 1 = Fs < Fy 2 = Fs = Fe 3 = Is > Ix 4 = Remoto 5 = Run 6 = Ready 7 = Sem erro 8 = Sem E00 9 = Sem E1+2+3 10 = Sem E04 11 = Sem E05 12 = 4a20 mA (OK) | 0 | | 97 |
| Fx, Fy e Ix | | | | | |
| P288 | Frequência Fx | 0.0 ... Fmáx | 3.0 | | 99 |
| P289 | Frequência Fy | 0.0 ... Fmáx | 60.0 | | 99 |
| P290 | Corrente Ix | 0,0 ... 1,8 x Inom | Inom | | 99 |
| Dados inversor | | | | | |
| P295 ⁽¹⁾ | Corrente nominal | 0 = 18A 13 = 230A 1 = 25A 14 = 320A 2 = 35A 15 = 400A 3 = 52A 16 = 450A 4 = 67A 17 = 570A 5 = 87A 18 = 700A 6 = 107A 19 = 900A 7 = 158A 20 = 200A 8 = 260A 21 = 7A 9 = 350A 22 = 9A 10 = 430A 23 = 11A 11 = 480A 24 = 16A 12 = 580A 25 = 22A 26 = 27A 27 = 32A | De acordo com a corrente nominal do inversor | | 99 |

⁽¹⁾ Parâmetros alteráveis somente com motor parado (inversor desabilitado).

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS, MENSAGENS DE ERRO E ESTADO

| Parâmetro | Função | Faixa de valores | Ajuste fábrica | Ajuste usuário | Página |
|-------------------------|-------------------|--|------------------------------|---|--------|
| P296 ⁽¹⁾ | Tensão nominal | 0 = 220V/230V 1 = 380V 2 = 400V/415V 3 = 440V/460V 4 = 480V 5 = 575V | 0 p/220-230V 3 p/380-480V | Atenção! fazer este ajuste ver pág. 40 | 99 |
| P297 ⁽¹⁾ | Freq. Chaveamento | 0 = 14.4 kHz 1 = 7.2 kHz 2 = 3.6 kHz 3 = 1.8 kHz | 2 | Atenção! Para VT (torque variável) ajustar em 3. Ver pág. 21. | 99 |
| Frenagem CC | | | | | |
| P300 | Duração frenagem | 0.0 ... 15.0 seg | 0 | | 100 |
| P301 | Freq. de início | 0.0 ... 15.0 Hz | 1.0 | | 100 |
| P302 | Tensão CC fren. | 0.0 ... 20.0% | 2.0 | | 100 |
| Pular frequência | | | | | |
| P303 | Freq. evitada 1 | Fmin ... Fmax | 20.0 | | 102 |
| P304 | Freq. evitada 2 | Fmin ... Fmax | 30.0 | | 102 |
| P305 | Freq. evitada 3 | Fmin ... Fmax | 40.0 | | 102 |
| P306 | Faixa evitada | 0.0 ... 25.0 Hz | 0.0 | | 102 |
| Interface serial | | | | | |
| P307 ⁽¹⁾ | Taxa transmissão | 0 = desabilita 1 = 300 bps 2 = 600 bps 3 = 1200 bps 4 = 2400 bps 5 = 4800 bps 6 = 9600 bps | 6 | | 102 |
| P308 ⁽¹⁾ | Endereço inversor | 1 ... 30 | 1 | | 102 |
| FStart/Ride-Thru | | | | | |
| P310 ⁽¹⁾ | FStart/Ride-Thru | 0 = Inativas 1 = Fly Start 2 = FS/RT 3 = Ride-Thru | 0 | | 103 |
| P311 | Rampa de Tensão | 0.2 ... 10.0 s | 5.0 s | | 103 |
| P312 | Tempo Morto | 0.0 ... 5.0 s | 1.0 s | | 103 |

⁽¹⁾ Parâmetros alteráveis somente com motor parado (inversor desabilitado).

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS, MENSAGENS DE ERRO E ESTADO

| Parâmetro | Função | Faixa de valores | Ajuste fábrica | Ajuste usuário | Página |
|--|-------------------|------------------------------------|----------------|----------------|--------|
| Parâmetros Motor | | P400 ... P499 | | | |
| P401 | Corrente motor | 0 ... 1,25 x Inom | 1,00 x Inom | | 104 |
| P450 ⁽¹⁾ | Seleção do Motor | 0 ... 207 | 0 | | 105 |
| FUNÇÃO ESPECIAL | | P500 ... P699 | | | |
| Ciclo automático | | | | | |
| P500 | Ref. 1 ciclo auto | Fmin ... Fmax | 10 | | 105 |
| P501 | Ref. 2 ciclo auto | Fmin ... Fmax | 20 | | 105 |
| P502 | Ref. 3 ciclo auto | Fmin ... Fmax | 30 | | 105 |
| P503 | Ref. 4 ciclo auto | Fmin ... Fmax | 40 | | 105 |
| P504 | Ref. 5 ciclo auto | Fmin ... Fmax | 50 | | 105 |
| P505 | Ref. 6 ciclo auto | Fmin ... Fmax | 60 | | 105 |
| P506 | Tempo Ref. 1 | 0 ... 9999 seg | 60 | | 105 |
| P507 | Tempo Ref. 2 | 0 ... 9999 seg | 60 | | 105 |
| P508 | Tempo Ref. 3 | 0 ... 9999 seg | 60 | | 105 |
| P509 | Tempo Ref. 4 | 0 ... 9999 seg | 60 | | 105 |
| P510 | Tempo Ref. 5 | 0 ... 9999 seg | 60 | | 105 |
| P511 | Tempo Ref. 6 | 0 ... 9999 seg | 60 | | 105 |
| Regulador P.I.D./Regulador de Velocidade | | | | | |
| P520 | Ganho prop. | 0.00 ... 9.99 | 1.90 | | 107 |
| P521 | Ganho integral | 0 ... 1300 seg | 1.00 | | 107 |
| P522 | Ganho diferenc. | 0.00 ... 9.99 | 0.00 | | 107 |
| P523 ⁽¹⁾ | Sel Setpoint | 0 = TECLA 1 = AI1 2 = Serial | 0 | | 107 |
| P524 ⁽¹⁾ | Sel Realiment | 0 = AI2 1 = AI3 | 0 | | 107 |
| P525 | Setpoint | 0.0 ... 100% | | | 108 |
| P526 | Cte. tempo filtro | 0.0 ... 16.0 seg | 0.1 | | 108 |
| P527 | Tipo de ação | 0 = direto 1 = reverso | 0 | | 108 |
| P528 | Sel. ref. manual | 0 = Tecla 1 = AI1 2 = Serial | 0 | | 108 |

(1) Parâmetros alteráveis somente com motor parado (inversor desabilitado).

REFERÊNCIA RÁPIDA DOS PARÂMETROS, MENSAGENS DE ERRO E ESTADO

2. Mensagens de erro

| Indicação | Significado |
|-----------|---|
| E00 | Sobrecorrente / curto-circuito na saída |
| E01 | Sobretensão no circuito intermediário (CC) |
| E02 | Subtensão no circuito intermediário (CC) |
| E03 | Subtensão / falta de fase na alimentação |
| E04(*) | Sobret temperatura no dissipador da potência/Falha no circuito de pré-carga |
| E05 | Sobrecarga na saída (função I x t) |
| E06 | Defeito externo |
| E08 | Erro na CPU (<i>watchdog</i>) |
| E09 | Erro na EPROM |
| E11 | Curto-circuito fase-terra na saída |
| E24 | Erro de programação |
| E2x | Erros da comunicação serial |

(*) O E04 pode significar falha no circuito de pré-carga apenas nos modelos com corrente nominal de 52, 67, 87, 107 e 158A (P295 = 3, 4, 5, 6 e 7).

3. Estado do inversor

| Indicação | Significado |
|-----------|---|
| rdy | Inversor pronto (<i>ready</i>) para ser habilitado |
| run | Inversor habilitado |
| Sub | Inversor com tensão de rede insuficiente para operação (sub-tensão) |

1

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

Este manual contém as informações necessárias para o uso correto do inversor de frequência CFW-05.

Ele foi escrito para ser utilizado por pessoas com treinamento ou qualificação técnica adequados para operar este tipo de equipamento.

1.1 AVISOS DE SEGURANÇA NO MANUAL



No decorrer do texto serão utilizados os seguintes avisos de segurança:

PERIGO!

A não consideração dos procedimentos recomendados neste aviso pode levar à morte, ferimento grave e danos materiais consideráveis.



ATENÇÃO!

A não consideração dos procedimentos recomendados neste aviso podem levar a danos materiais.



NOTA!

O texto objetiva fornecer informações importantes para correto entendimento e bom funcionamento do produto.

1.2 AVISOS DE SEGURANÇA NO PRODUTO

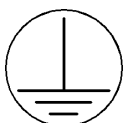


Os seguintes símbolos podem estar afixados ao produto, servindo como aviso de segurança:

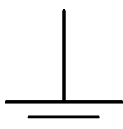
Tensões elevadas presentes



**Componentes sensíveis a descarga eletrostáticas
Não tocá-los.**



Conexão obrigatória ao terra de proteção (PE)



Conexão da blindagem ao terra

1.3 RECOMENDAÇÕES PRELIMINARES

**PERIGO!**

Somente pessoas com qualificação adequada e familiaridade com o inversor CFW-05 e equipamentos associados devem planejar ou implementar a instalação, partida, operação e manutenção deste equipamento. Estas pessoas devem seguir todas as instruções de segurança contidas neste manual e/ou definidas por regras locais.

O não seguimento pode resultar em risco de vida e/ou danificação dos equipamentos

**PERIGO!**

Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar qualquer componente elétrico associado ao inversor.

Altas tensões podem estar presentes mesmo após a desconexão da alimentação. Aguarde pelo menos 15 minutos para a descarga completa dos capacitores da potência.

Sempre conecte a carcaça do equipamento ao terra de proteção (P.E.) no ponto adequado para isto.

**ATENÇÃO!**

Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descargas eletrostáticas. Não toque diretamente sobre componentes ou conectores. Caso necessário, toque antes na carcaça metálica aterrada ou utilize pulseira de aterramento adequada.

**Não execute nenhum ensaio de tensão aplicada ao inversor!
Caso seja necessário consulte o fabricante.**

**NOTA!**

Inversores de frequência podem interferir em outros equipamentos eletrônicos. Siga os cuidados recomendados no item Instalação para minimizar estes efeitos.

**NOTA!**

Leia completamente este manual antes de instalar ou operar este inversor.

2.1 SOBRE O MANUAL

Este manual descreve como fazer a instalação, colocação em funcionamento, operação e identificação de problemas da série de inversores de frequência CFW-05.

2.1.1 Torque constante e torque variável

São citados dois tipos de aplicações para o CFW-05 (linha em gabinete até 158A): torque constante e torque variável. Nas aplicações onde a carga no motor apresenta torque constante ao longo da faixa de variação de velocidade, utiliza-se frequência de chaveamento de 3,6KHz padrão e a sobrecarga é de $\sim 1,5 \times I_{nom}$ (corrente nominal) -60s a cada 10min.

Para aplicações onde a carga no motor aumenta o torque com o aumento da velocidade (ex.: ventiladores e bombas centrífugas) - (torque variável), utiliza-se frequência de chaveamento de 1,8KHz, sendo possível o uso de uma corrente maior na saída em regime permanente, porém com uma sobrecarga menor.

A linha em painel - AFW-05 - para correntes acima de 200A (inclusive) pode ser utilizada em aplicações de torque constante ou variável. Verificar as correntes disponíveis no item 9.1. Para esta linha, a frequência de chaveamento é sempre 1,8KHz.

Para esclarecimentos, treinamento ou serviços favor contatar:

Assistência Técnica:

WEG AUTOMAÇÃO LTDA.

Tel. (047) 372-4004

Fax: (047) 372-4020



Para consultas ou solicitação de serviços, é importante ter em mãos os seguintes dados:

- modelo do inversor
- nº de série e data de fabricação constantes na Plaqueta de Identificação do produto (ver item 2.5), bem como a
- versão de software instalada (ver item 2.2).

Para a utilização de Interface Serial para controle e/ou monitoração consultar o Manual da Comunicação Serial para o CFW-05.

2.2 VERSÃO DO MANUAL/ "SOFTWARE".

Este manual se refere aos inversores CFW-05 padrões, que incluem versões de "software" padrões. No caso de inversores modificados para aplicações específicas com versões de "software" diferenciadas consulte também o Adendo ao Manual correspondente.

Também devido a evoluções técnicas, como por exemplo com a introdução de novas funções, os inversores saem da fábrica incluindo novas versões de software montada no inversor. Na capa deste está descrita a versão de "software" ao qual este manual se refere.

Para identificar a versão de "software" montada no inversor, veja a figura 2.3 na página 27.

Após energização do inversor, a versão de "software" pode ser lida no parâmetro P023 (para leitura de parâmetros ver item 5.3.1).



NOTA!

Certifique-se de utilizar o Manual e/ou seu Adendo correspondentes a versão de "Software".

2.3 CONVENÇÕES UTILIZADAS

CFW-05 : modelos em gabinete

AFW-05 : modelos em painel

IHM - Interface Homem Máquina - conjunto composto de teclas e display.

IHM - 5S - Interface Homem Máquina - interligada via interface serial RS-232.

IHM - 5P - Interface Homem Máquina - interligada via cabo paralelo.

DIX - Entrada digital nº x

DOX - Saída digital nº x

AIX - Entrada analógica nº x

AOX - Saída analógica nº x

RLX - Saída a relé nº x

Inom - Corrente nominal de saída de inversor

2.4 SOBRE O CFW-05

2.4.1 Introdução

LCD - Liquid Crystal Display (display de cristal líquido-alfa numérico).

LED - Light Emitting Diode (diodo emissor de luz)

A série CFW-05 consiste de uma linha de inversores de frequência do tipo PWM senoidal. Permite a variação ampla da velocidade de motores de indução trifásicos padrões.

Compreende modelos de 18A a 900A, sendo alimentados a partir de redes trifásicas 220, 230, 380, 400, 415, 440, 460 ou 480V.

(Os modelos disponíveis estão listados no capítulo 9).

Os modelos até 158A são em gabinete e os modelos a partir de 200A são montados em painel e são denominados AFW-05.

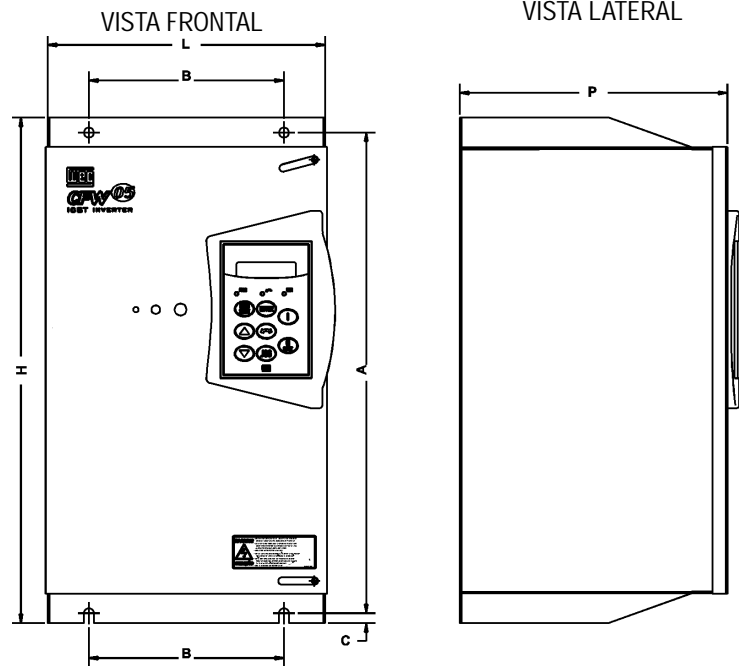
Existem ainda modelos com correntes de 18 a 67A com gabinete tipo NEMA 1, alimentados em 220V, 230V, 380V, 400V, 415V, 440V, 460V ou 480V e 7A a 32A em 575V.

A série CFW-05 utiliza transistores IGBT (“Insulated Gate Bipolar Transistor”) no estágio inversor de potência, permitindo o acionamento silencioso e eficiente dos motores de indução.

O circuito eletrônico de controle utiliza microcontrolador de 16 bits de alta performance permitindo ajustes e visualização de todos os parâmetros necessários, através de interface (teclado + display).

Esta linha, dependendo da potência, possui dois modos construtivos, conforme figura 2.1.

| MEC | IS NOM. | L | P | H |
|--------------------|------------------------|-----|-----|-----|
| 1 | 18A 25A 35A | 220 | 270 | 410 |
| 2 | 52A 67A | 280 | 270 | 510 |
| 3 | 87A 107A | 350 | 270 | 660 |
| 4 | 158A | 350 | 270 | 810 |
| 1 NEMA1 | 18A 25A 35A | 220 | 270 | 470 |
| 2 NEMA1 | 52A 67A | 280 | 270 | 610 |
| 1 NEMA1 575V | 7A 9A 11A 16A | 220 | 270 | 470 |
| 2 NEMA1 575V | 22A 27A 32A | 220 | 270 | 575 |
| 0 NEMA1 | 7A 10A 16A | 220 | 210 | 410 |



a) Modelos de gabinete metálico (CFW-05), correntes nominais: 7 A a 158A

b) Modelos em painel metálico (AFW-05): corrente nominal: 200A a 900A

| Modelo | L [mm] |
|--------|--------|
| 200 A | 1200 |
| 230 A | " |
| 320 A | " |
| 400 A | " |
| 450 A | 1400 |
| 570 A | " |
| 700 A | " |
| 900 A | 2200 * |

* Painel com 03 portas

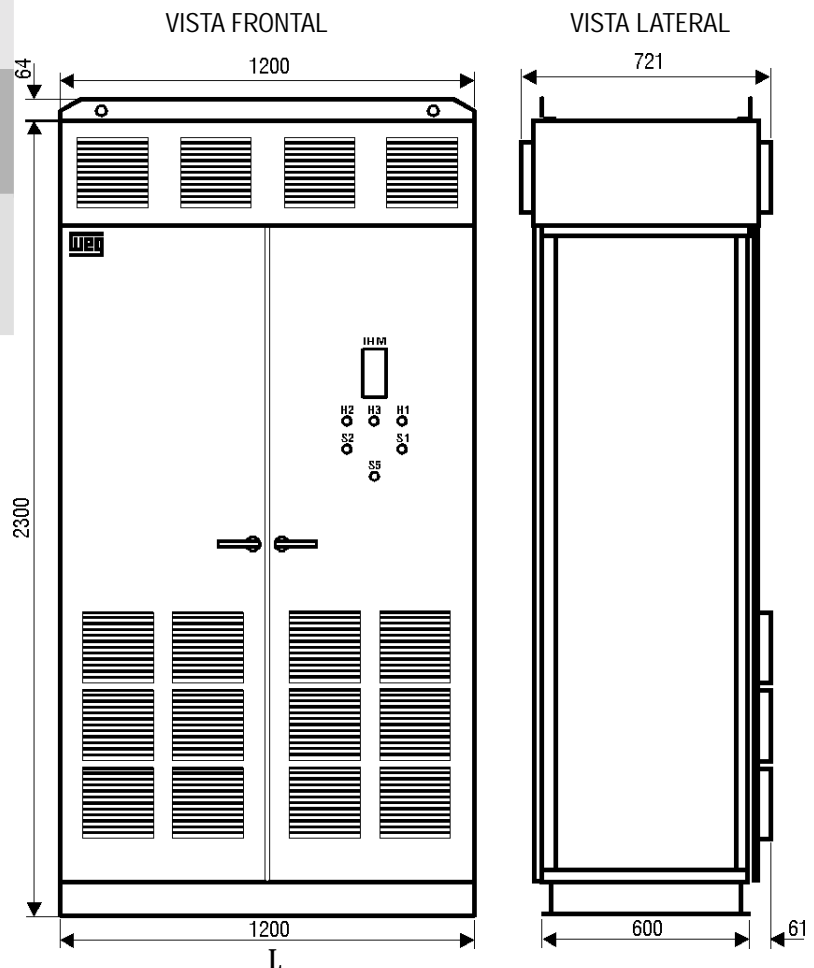


Figura 2.1 - Modelos construtivos

2.4.2 Blocodiagrama Simplificado do CFW-05

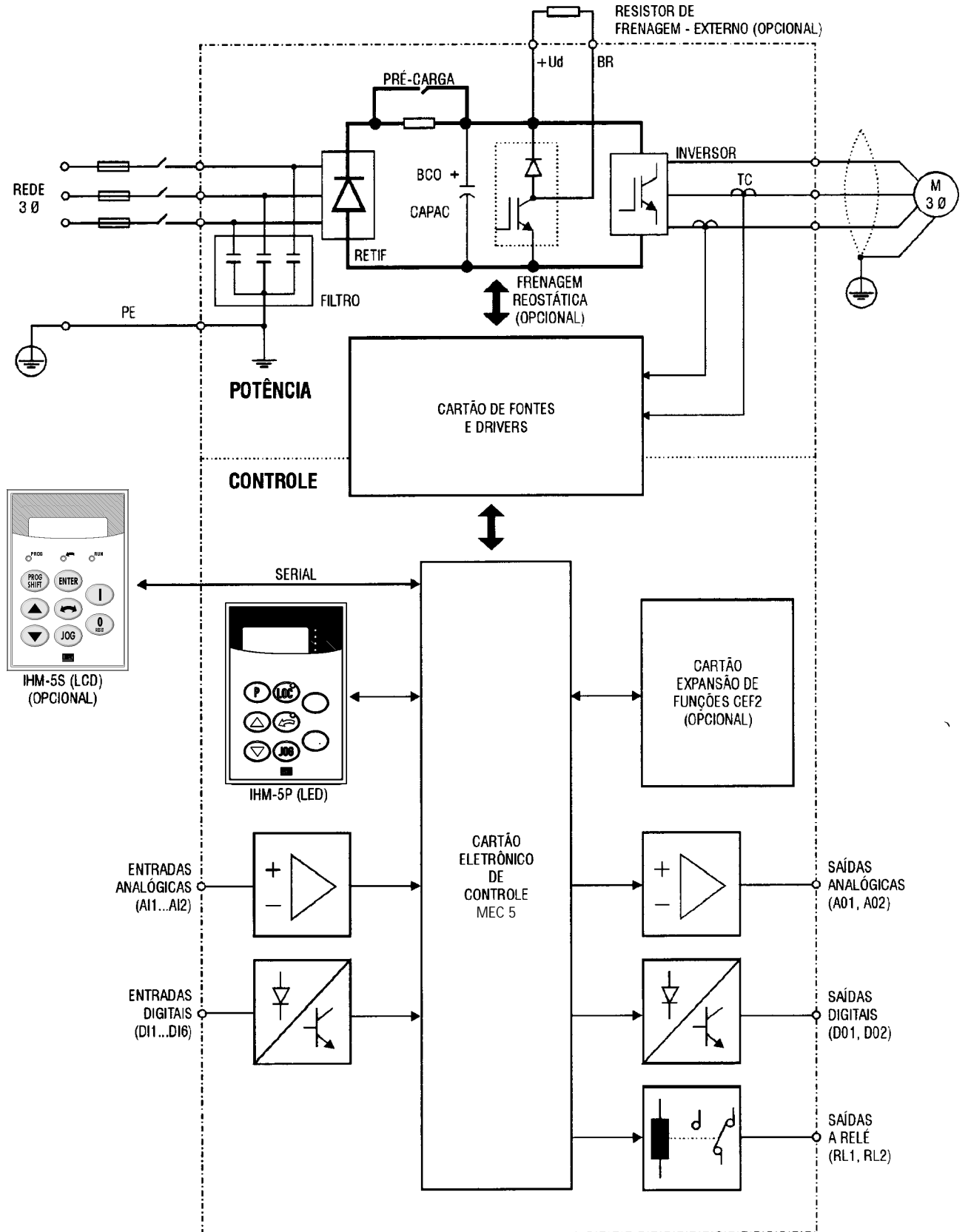


Figura 2.2 - Blocodiagrama simplificado do CFW-05

No estágio de potência a tensão de rede é transformada em tensão contínua através do retificador, sendo então filtrada pelo banco de capacitores formando o circuito intermediário. A partir do circuito intermediário o inversor gera a alimentação trifásica para o motor com tensão e frequência variáveis, utilizando a técnica de modulação PWM senoidal.

Para os inversores com a opção frenagem reostática, o circuito de potência inclui o transistor necessário para acionar o resistor de frenagem, que irá então dissipar a energia acumulada no circuito intermediário durante desacelerações evitando sobretensão.

O cartão de fonte e drivers contém os circuitos de fontes para alimentação da eletrônica e faz a interface (condicionamento e isolamento) dos sinais entre o cartão de controle e a potência.

Para alimentação da eletrônica interna utiliza-se uma fonte chaveada com múltiplas saídas, alimentada diretamente do circuito intermediário. Com esta configuração é possível uma maior autonomia de funcionamento, no caso de pequenas interrupções de energia elétrica, para a maioria das aplicações.

O cartão de controle contém os circuitos responsáveis pelo comando, monitoração e proteção dos componentes da potência. Este cartão contém também circuitos de comando e sinalização a serem utilizados pelo usuário de acordo com sua aplicação : entradas analógicas, entradas digitais, saídas analógicas, saídas digitais e saídas a relé. Estas entradas e saídas possuem funções pré-definidas no modo padrão, podendo ser reconfigurados (reprogramados) de acordo com a aplicação específica.

Todos os parâmetros ou comandos para o funcionamento do inversor podem ser visualizados ou alterados através da Interface Homem Máquina (IHM). A linha CFW-05 possui dois tipos de IHM:

- a) **IHM-5P:** conectada ao cartão de controle via cabo paralelo com até 3m e contendo teclado mais display de led de 7 segmentos;
- b) **IHM-5S** (opcional): conectada ao cartão de controle via interface serial RS-232 até 10m e contendo teclado mais display de cristal líquido (LCD).

Caso se necessite de entradas/saídas adicionais pode-se montar sobre o Cartão Eletrônico de Controle um Cartão de Expansão de Funções, ampliando o número de funções do CFW-05. (ver item 3.3.1).

2.4.3 Interface Serial

Pode-se também comandar, parametrizar e supervisionar o CFW-05 através da interface serial RS-232 padrão ou RS-485 opcional. O protocolo de comunicação é baseado no tipo pergunta/resposta conforme normas ISO 1745, ISO 646, com troca de caracteres do tipo ASCII entre os inversores e um mestre (controlador da rede - pode ser um CLP, PC, IHM-5S, etc.)

A taxa de transmissão máxima é 9600 bps. A interface serial RS-232 é ponto a ponto, não é isolada galvanicamente do OV da eletrônica do inversor, permite distâncias até 10m.

A interface serial RS-485 é opcional (usar cartão de expansão de funções CEF2). Esta interface é multiponto (1 mestre controlando até 30 inversores), isolada galvanicamente, permitindo distâncias até 1000m. Ver o Manual da Comunicação Serial para CFW-05.

2.4.4 Descrição do Cartão Eletrônico de Controle - MEC5

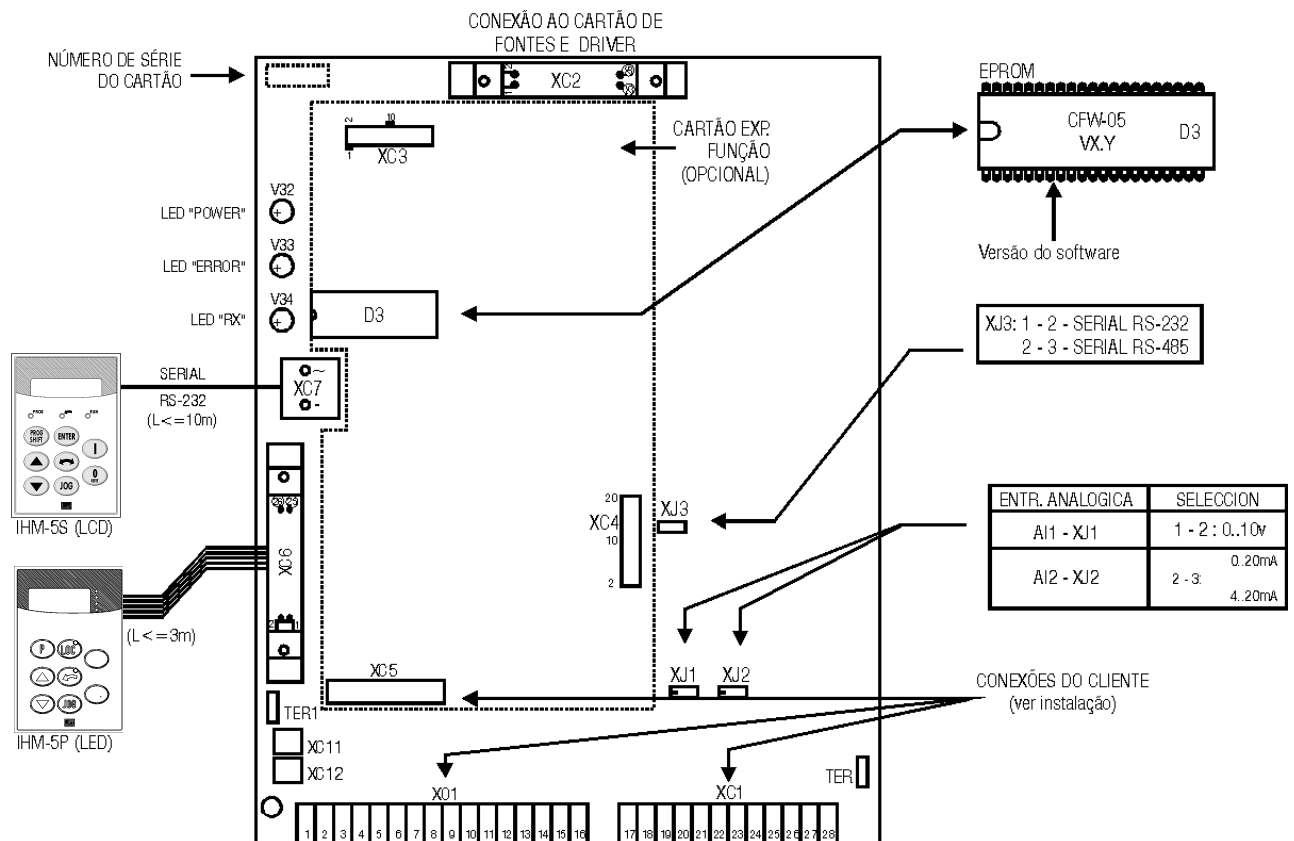


Figura 2.3 - Lay-out do Cartão Eletrônico do Controle - MEC5

2.5 IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO

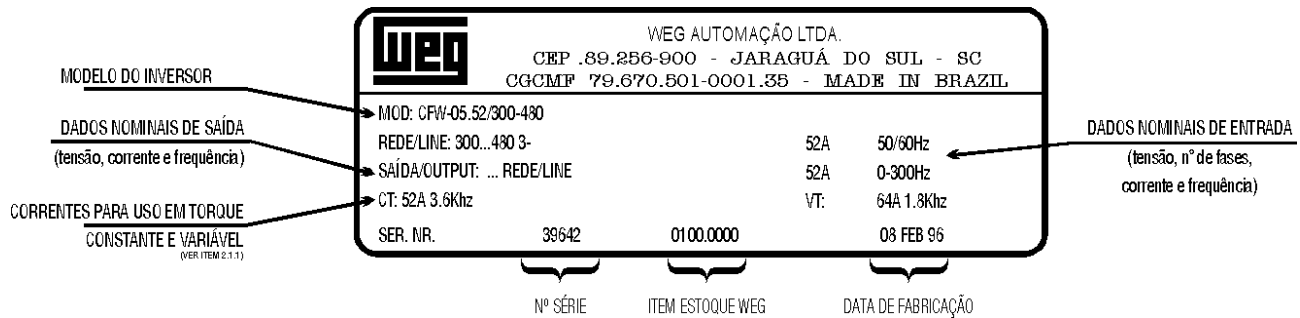
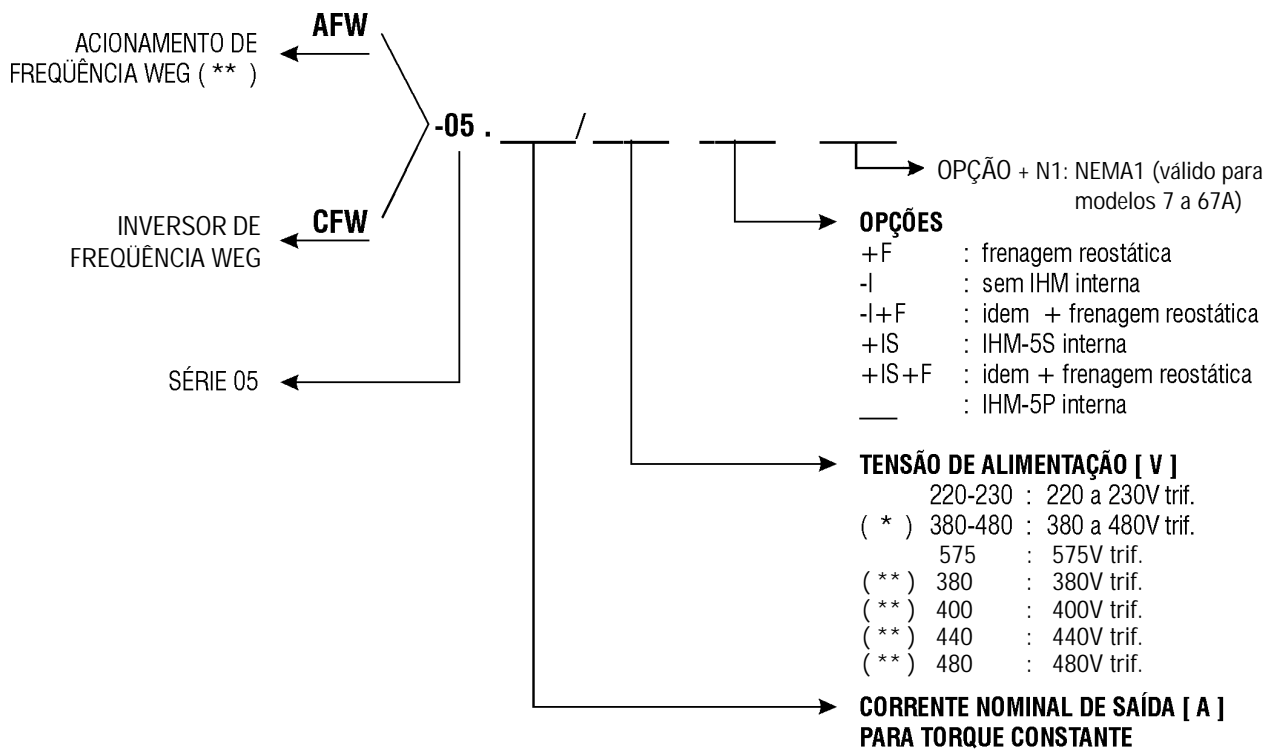


Figura 2.4 - Plaqueta de Identificação

Modelo do inversor:

**OBSERVAÇÕES.:**

- (*) Os modelos CFW-05 380-480 saem da fábrica programados para 440V. Para outras tensões seguir instruções da figura 3.6 (páginas 38 a 40), item 3.2.2.
- (**) Modelos em painel AFW-05 (200A a 900A)

2.6 RECEBIMENTO, VERIFICAÇÃO E ARMAZENAMENTO

IHM EXTERNA :

IHM-5P.1 : IHM com led's, cabo 1m

IHM-5P.2 : IHM com led's, cabo 2m

IHM-5P.3 : IHM com led's, cabo 3m

IHM-5S.1 : IHM LCD, cabo 1m

IHM-5S.2 : IHM LCD, cabo 2m

IHM-5S.3 : IHM LCD, cabo 3m

No recebimento do produto verificar:

- Se os dados do inversor correspondem ao modelo desejado;
- Se ocorreram danos durante o transporte.
- Se o produto recebido não confere ou está danificado, contate imediatamente nossa fábrica ou nosso representante na região.
- Após a inspeção inicial, se o produto não for imediatamente utilizado, deve ser re-embalado e armazenado em um local apropriado que seja seco e limpo:
 - Não armazene em ambiente com temperatura maior que 60°C e menor que -25°C;
 - Não armazene em locais úmidos ou sujeitos a condensação;
 - Não armazene em ambientes corrosivos.

3.1 INSTALAÇÃO MECÂNICA

3.1.1 Ambiente

A localização dos inversores é fator determinante para a obtenção de um funcionamento correto e uma vida normal de seus componentes. O inversor deve ser montado em um ambiente livre do seguinte :

- exposição direta a raios solares, chuva, umidade excessiva ou maresia;
- gases ou líquidos explosivos ou corrosivos;
- vibração excessiva, poeira ou partículas metálicas/ óleos suspensos no ar.

Condições ambientais permitidas:

- Temperatura :** 0 ... 40° C - condições nominais.
0 ... 50° C - redução da corrente de 2% para cada grau Celsius acima de 40° C.
- Umidade relativa do ar :** 5% a 90% sem condensação.
- Altitude máxima :** 1000m - condições nominais
1000 ... 4000m - redução da corrente de 10% para cada 1000m acima de 1000m.
- Grau de poluição:** 2 (conforme EN50178)
(conforme UL508C)



Para inversores instalados dentro de painéis ou caixas metálicas fechadas, prover exaustão adequada para que a temperatura fique dentro da faixa permitida. Ver potências dissipadas no item 9.1.

Recomendamos a seguir as dimensões mínimas e a ventilação conforme:

| Modelo CFW-05 | Dimensões do painel | | | Ventilação CFM |
|------------------|---------------------|--------|----------|-------------------|
| | largura | altura | profund. | |
| 7 a 67A | 600 | 1500 | 400 | 400 |
| 87 a 158A | 600 | 1600 | 600 | 700 |

Dimensões em mm.

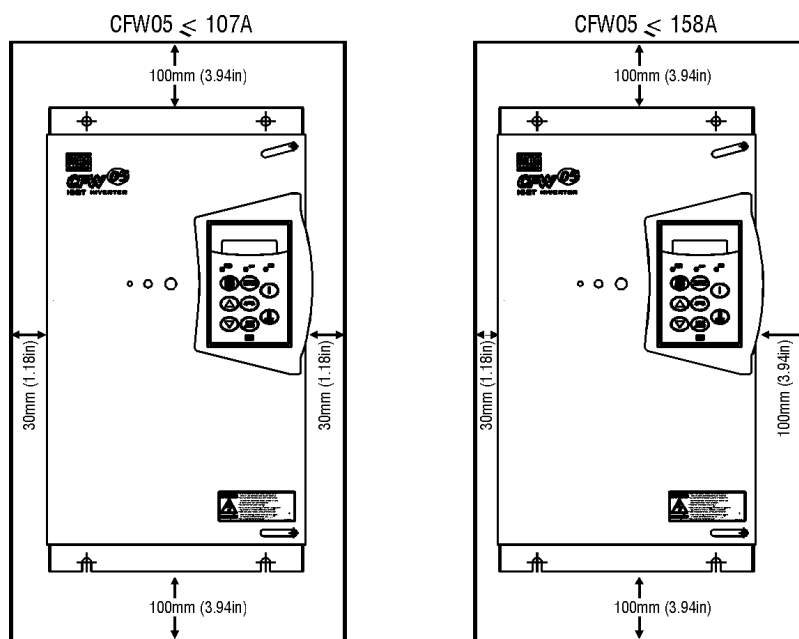
3.1.2 Posicionamento/
Fixação

Figura 3.1 - Espaços livres para ventilação

a) Modelos em gabinete :

Instale o inversor na posição vertical

- ☑ Deixe no mínimo os espaços livres ao redor do inversor como na figura 3.1.
- ☑ Instale em superfície razoavelmente plana
- ☑ Dimensões externas, furos para fixação etc, ver figura 3.2.
- ☑ Colocar primeiro os parafusos na superfície onde o inversor será instalado. Instalar o inversor e apertar os parafusos.
- ☑ Prever conduites ou calhas independentes para a separação física dos condutores de sinal, controle e potência (ver instalação elétrica).

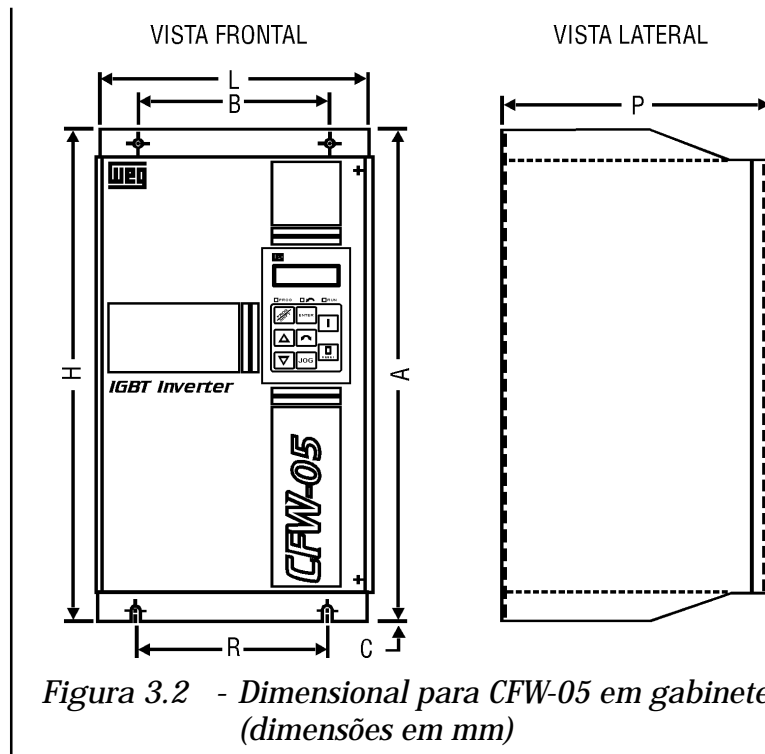


Figura 3.2 - Dimensional para CFW-05 em gabinete (dimensões em mm)

| Modelo | Larg. L | Alt. H | Prof P | Fix A | Fix B | C | Parafuso p/ Fixação | Peso kg | Grau de Proteção |
|--------------------------|------------|-----------|-----------|----------|----------|----|------------------------|------------|---------------------|
| 18...35A | 220 | 410 | 270 | 380 | 168 | 10 | M8 | 19,7 | IP20 |
| 52/67A | 280 | 510 | 270 | 480 | 200 | 10 | M8 | 27,7 | IP20 |
| 87/107A | 350 | 660 | 270 | 630 | 270 | 10 | M8 | 45 | IP00 |
| 158A | 350 | 810 | 270 | 780 | 270 | 10 | M8 | 55,6 | IP00 |
| 18...35A+N1 | 220 | 470 | 270 | 440 | 168 | 10 | M8 | 20,8 | NEMA 1 |
| 52/67A+N1 | 280 | 610 | 270 | 580 | 200 | 10 | M8 | 31,4 | NEMA 1 |
| 7...16A + N1 (575 V) | 220 | 470 | 270 | 450 | 175 | 5 | M8 | 19,4 | NEMA1 |
| 22...32A + N1 (575 V) | 220 | 575 | 270 | 550 | 175 | 10 | M8 | 24,5 | NEMA1 |
| 7...16A+N1 220...480V | 220 | 410 | 210 | 375 | 150 | 15 | M8 | 11 | NEMA1 |

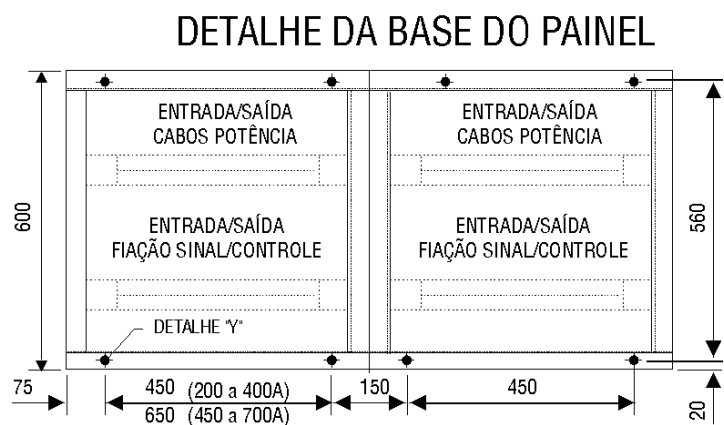
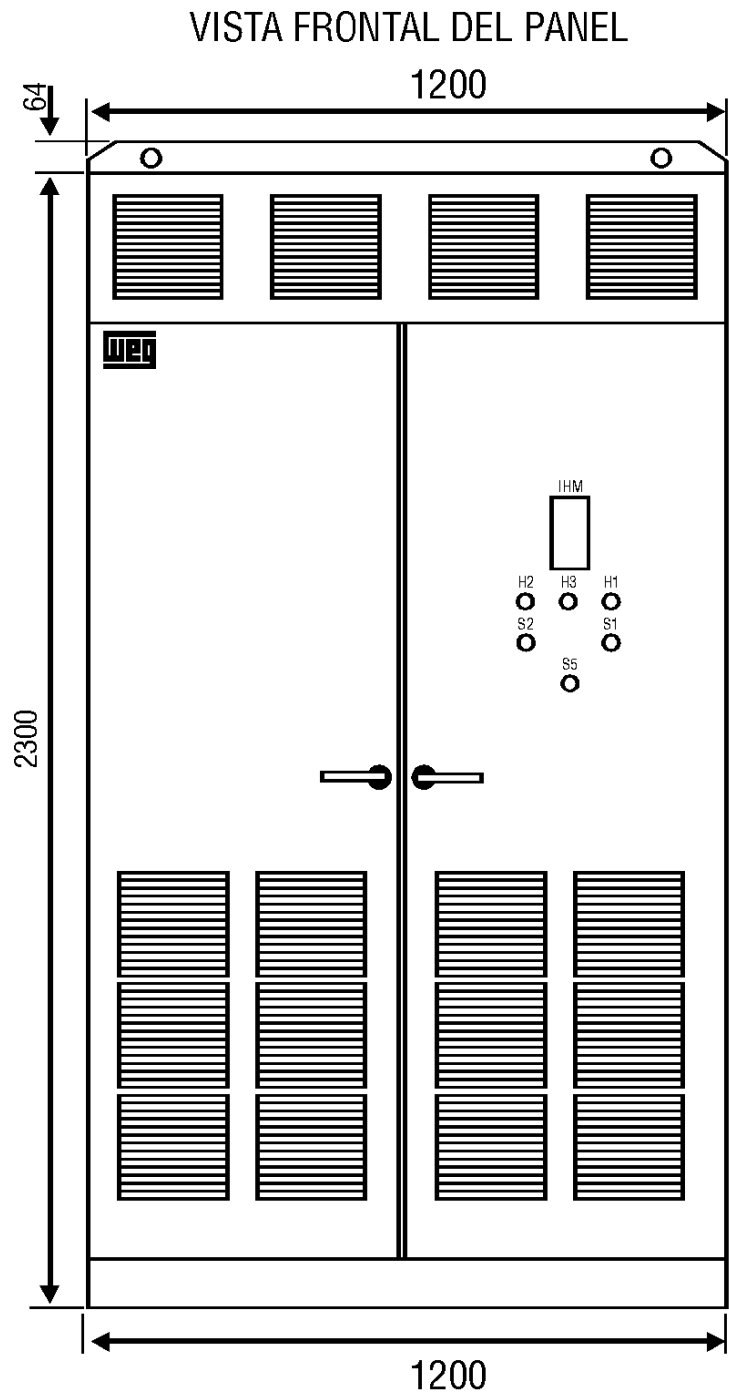
b) Modelos em Painel: (AFW-05)

- Instale o inversor na posição vertical
- Içe o painel pelos olhais disponíveis
- Fixe o painel ao chão como indicado na figura 3.3
- A saída da fiação é feita pela abertura na base do painel
- Grau de Proteção: IP54

Figura 3.3a - Dimensional /
fixação para CFW-05 em
painel (AFW-05)

| Modelo | L [mm] |
|--------|--------|
| 200 A | 1200 |
| 230 A | " |
| 320 A | " |
| 400 A | " |
| 450 A | 1400 |
| 570 A | " |
| 700 A | " |
| 900 A | 2200* |

* Painel com 03 portas.
Consultar a WEG para os
detalhes de fixação



DETALHE Y

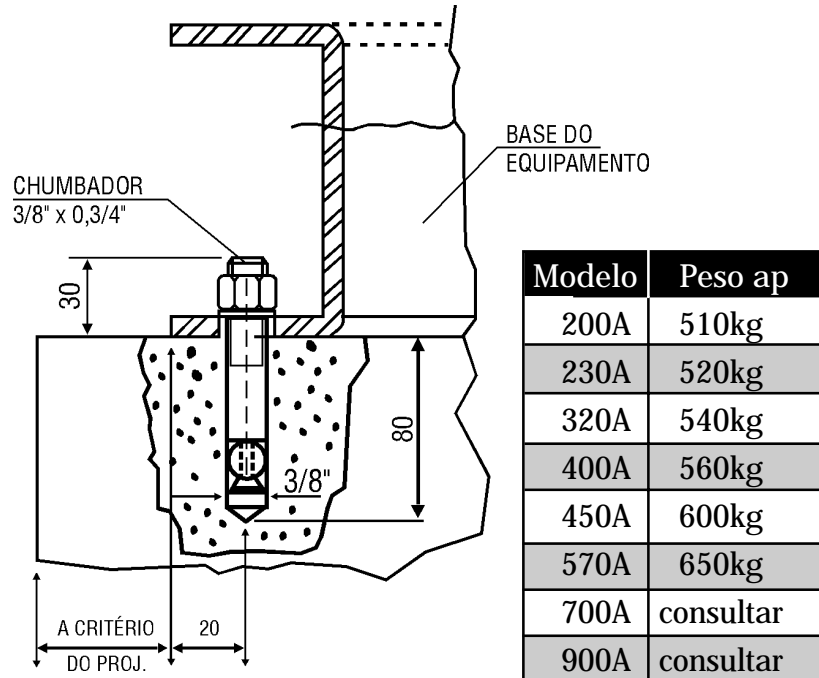


Figura 3.3b - Dimensional/fixação para CFW-05 em painel (AFW-05)



NOTAS:

- 1 - Retirado da norma TBG-269a.
- 2 - A carga de tração máxima admissível por chumbador, em piso de concreto, é de 2800kgfm.

3.2 INSTALAÇÃO ELÉTRICA

3.2.1 Conexões de Potência/ Aterramento

**PERIGO!**

Equipamento para seccionamento da alimentação : prever um equipamento para seccionamento da alimentação do inversor. Este deve seccionar a rede de alimentação para o inversor quando necessário (por ex.: durante trabalhos de manutenção).

**PERIGO!**

Este equipamento não pode ser utilizado como mecanismo para parada de emergência.

**PERIGO!**

Certifique-se que a rede de alimentação esteja desconectada antes de iniciar as ligações.

**PERIGO!**

As informações a seguir tem a intenção de servir como guia para se obter uma instalação correta. Siga as normas de instalações elétricas aplicáveis.

**ATENÇÃO!**

Afastar os equipamentos e fiação sensíveis em 0,25m do inversor, reatância LR1, cabos entre inversor e motor. Exemplo: CLPs, controladores de temperatura, cabos de termopar, etc.

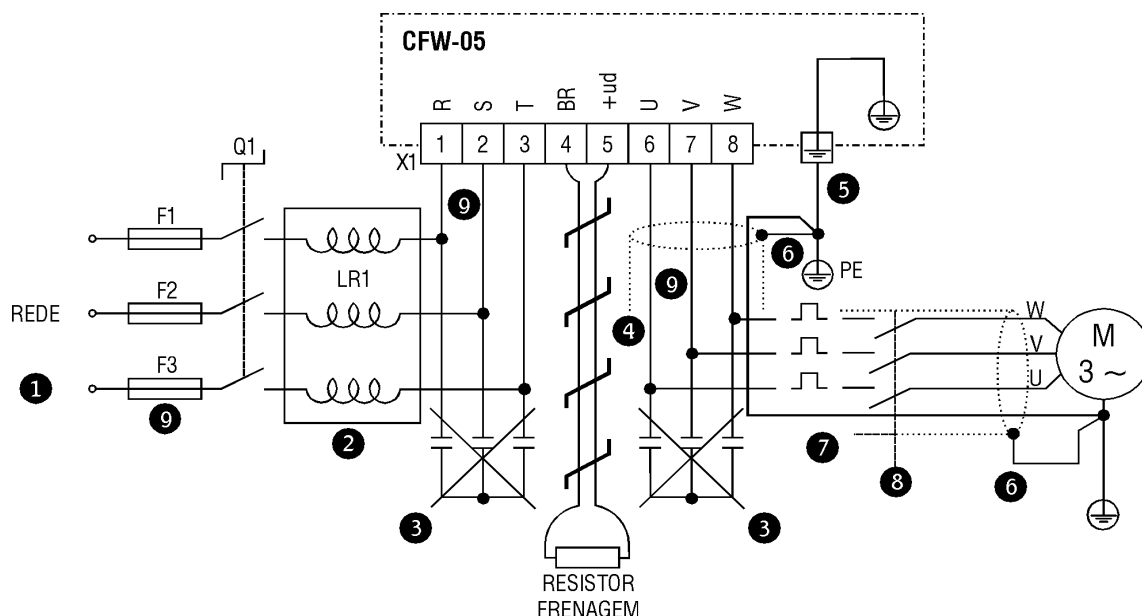


Figura 3.4 - Conexões de Potência e Aterramento



- ❶ A tensão de rede deve ser compatível com a tensão nominal do inversor.
Para os modelos com correntes nominais de 18A a 158A e tensões nominais de 380V a 480V selecione a tensão nominal de acordo com a figura 3.6. item 3.2.2.
- ❷ A necessidade ou não do uso de reatância de rede depende de vários fatores. Ver item 3.3.3.
- ❸ Capacitores de correção do fator de potência não são necessários na entrada e não devem ser conectados na saída (U,V,W).
- ❹ Para os inversores com opção de frenagem reostática (+ F) o resistor de frenagem deve ser montado externamente.

Dimensione-o de acordo com a aplicação respeitando a corrente máxima do circuito de frenagem. Utilize cabo trançado para a conexão entre inversor-resistor. Separe este cabo dos cabos de sinal e controle. Ver item 9.4.2.

PERIGO!

- ❺ Os inversores devem ser obrigatoriamente aterrados a um terra de proteção (PE). A conexão de aterramento deve seguir as normas locais.

Utilize no mínimo a fiação com a bitola indicada na tabela 3.1.

Conecte a uma haste de aterramento específica ou ao ponto de aterramento geral (resistência ≤ 10 ohms). Não compartilhe a fiação de aterramento com outros equipamentos que operem com altas correntes (ex.: motores de alta potência, máquinas de solda, etc). Quando vários inversores forem utilizados observe a figura 3.5.

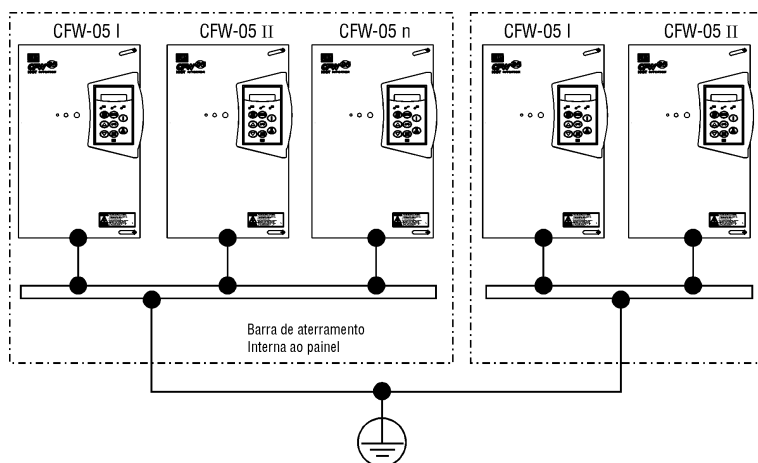


Figura 3.5 - Conexões de aterramento para mais de um inversor



Não utilize o neutro para o aterramento.

- ⑥ Quando a interferência eletromagnética gerada pelo inversor for um problema para outros equipamentos utilize fiação blindada ou fiação protegida por conduíte metálico para a conexão saída do inversor - motor.
Conecte a blindagem em cada extremidade ao ponto de aterramento do inversor e à carcaça do motor.
Sempre aterre a carcaça do motor. Faça o aterramento do motor no painel onde o inversor está instalado, ou no próprio inversor. A fiação de saída do inversor para o motor deve ser instalada separada da fiação de entrada bem como da fiação de controle e sinal.
- ⑦ O inversor possui proteção eletrônica de sobrecarga do motor, que deve ser ajustada de acordo com o motor específico.
Quando diversos motores forem conectados ao mesmo inversor utilize relés de sobrecarga individuais para cada motor.
Mantenha a continuidade elétrica da blindagem dos cabos do motor.
- ⑧ Se uma chave isoladora ou contator for inserido na alimentação do motor nunca opere-os com o motor girando ou com o inversor habilitado.
Mantenha a continuidade elétrica da blindagem dos cabos do motor
- ⑨ Utilize no mínimo as bitolas de fiação e os fusíveis recomendadas na Tabela 3.1. Torque conforme indicado na tabela 3.2. Use fiação de cobre (70°C) somente.

Tabela 3.1 - Fiação/Fusíveis recomendados - Use fiação de cobre (70°C) somente.

| Corrente Nominal do Inversor | Fiação de Potência | | Fiação de Aterramento | | Fusível ultra-rápido para Proteção de Semicondutores | i ² t do Fusível (A ² s) |
|------------------------------|--------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|--|--|
| | CT | VT | CT | VT | | |
| 18A | 2,5mm ² | 2,5mm ² | 4,0mm ² | 4,0mm ² | 25A | 790 |
| 25A | 4,0 | 6,0 | 4,0 | 4,0 | 35 | 790 |
| 35A | 6,0 | 10 | 6,0 | 10 | 50 | 2700 |
| 52A | 16 | 16 | 16 | 16 | 63 | 5800 |
| 67A | 25 | 25 | 16 | 16 | 80 | 9300 |
| 87A | 25 | 35 | 16 | 16 | 100 | 18650 |
| 107A | 50 | 50 | 25 | 25 | 125 | 73000 |
| 158A | 70 | 95 | 35 | 50 | 250 | 73000 |
| 230A | 150mm ² | 2x70mm ² | 70mm ² | 70mm ² | 315A | 180.000 |
| 320A | 2x95 | 2x95 | 95 | 95 | 500 | 180.000 |
| 400A | 2x120 | 2x120 | 120 | 120 | 500 | 400.000 |
| 450A | 2x150 | 2x150 | 150 | 150 | 700 | 400.000 |
| 570A | 3x120 | 3x150 | 2x95 | 2x95 | 900 | 245.000 |
| 700A | 3x150 | 3x185 | 2x120 | 2x120 | 1000 | 845.000 |
| 900A | 4x150 | 4x185 | 2x150 | 2x185 | 1400 | 845.000 |
| 7A/575V | 1,5 | - | 1,5 | - | 16A | 870 |
| 9A/575V | 2,5 | - | 2,5 | - | 25A | 870 |
| 11A/575V | 2,5 | - | 2,5 | - | 25A | 870 |
| 16A/575V | 4,0 | - | 4,0 | - | 35A | 870 |
| 22A/575V | 6,0 | - | 6,0 | - | 35A | 870 |
| 27A/575V | 6,0 | - | 6,0 | - | 35A | 3.000 |
| 32A/575V | 10,0 | - | 10,0 | - | 50A | 3.000 |

CT - Torque constante

VT - Torque variável



Os valores das bitolas da tabela 3.1 são apenas orientativos. Para o correto dimensionamento da fiação levar em conta as condições de instalação e a máxima queda de tensão permitida.

O fusível a ser utilizado na entrada deverá ser do tipo UR (ultra-rápido) com i^2t igual ou menor que o indicado na tabela 3.1.

Nos modelos AFW-05 200 ... 900A os fusíveis UR já estão incorporados aos produtos.

Table 3.2 - Máximo Torque

| Modelo do Inversor | Fiação de aterramento N.m (lb.in) | Fiação de potência N.m (lb.in) |
|---------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|
| 7 ... 16A/ 575V | 1.2 (10) | 1.2 (10) |
| 22 ... 32A/ 575V | 1.3 (11.5) | 1.3 (11.5) |
| 18A 25A 35A | 4.94 (43.75) | 1.30 (11.50) |
| 52A 67A | 8.40 (74.38) | 1.30 (11.50) |
| 87A 107A 158A | 8.40 (74.38) | 18.76 (166.25) |



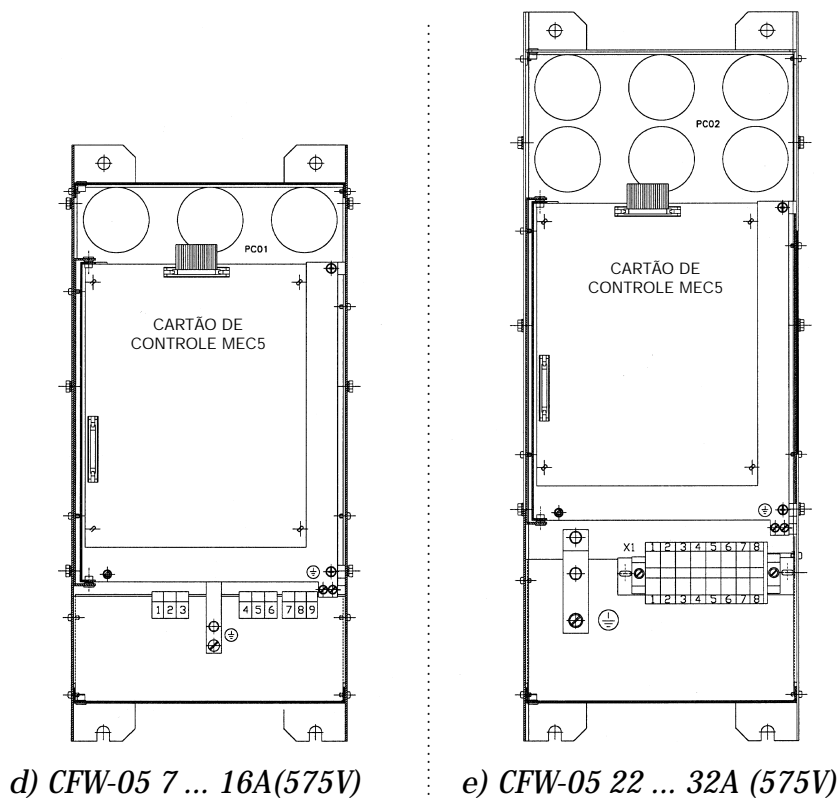
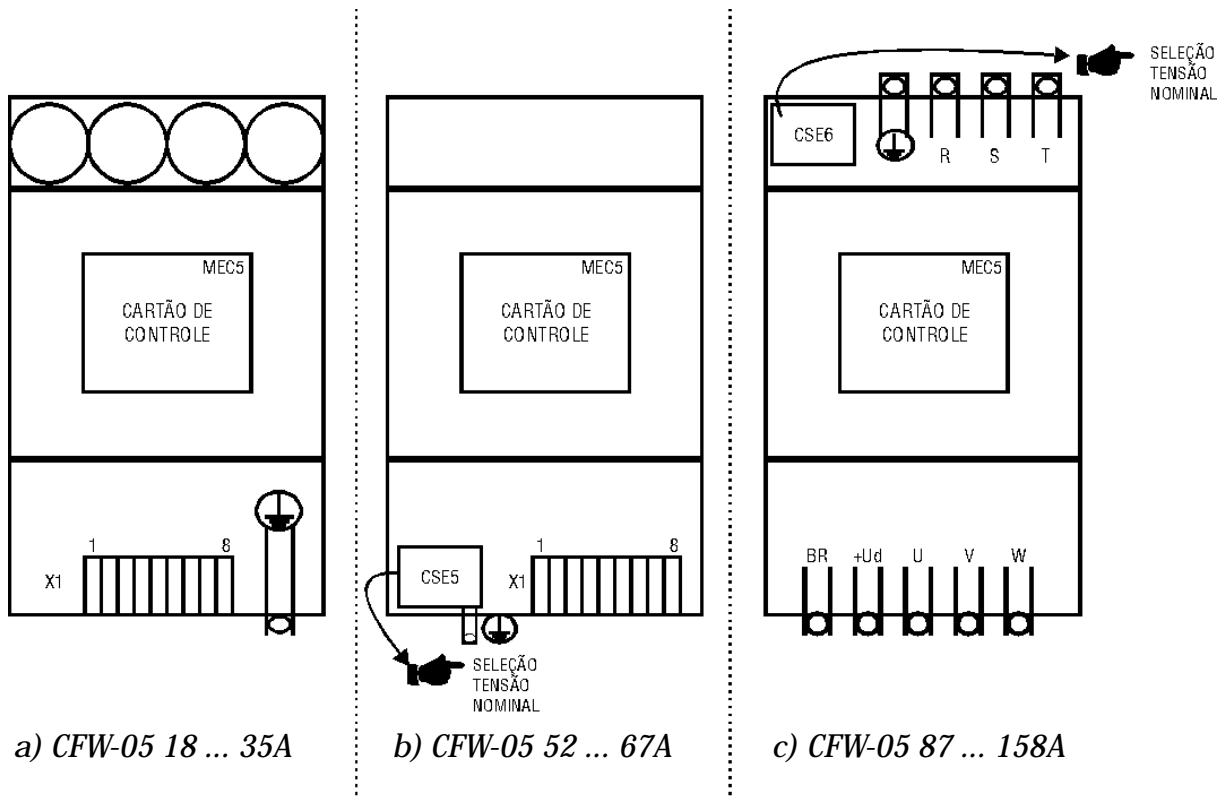
O CFW-05 é próprio para uso em um circuito capaz de fornecer não mais de que X Arms (veja abaixo) amperes simétricos, Y volts máximo.

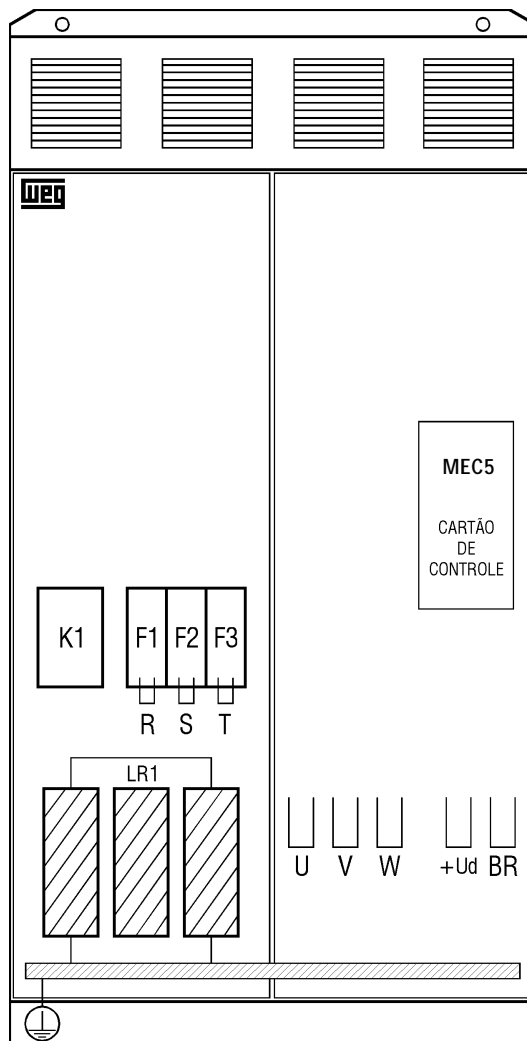
| Modelo | X | Y |
|---------------------------|--------|-----|
| 18A a 67A 380...480V | 30,000 | 480 |
| 87A a 230A 380...480V | 30,000 | 480 |
| 320A a 450A 380...480V | 30,000 | 480 |
| 18A a 158A 220/230V | 30,000 | 240 |
| 570 a 700A 380...480V | 30,000 | 480 |
| 900A 380...480V | 42,000 | 480 |
| 7A...32A (575) | 30.000 | 575 |

3

INSTALAÇÃO

3.2.2 Localização das Conexões de Potência/Aterramento e Seleção de Tensão Nominal





f) AFW-05.200...900A

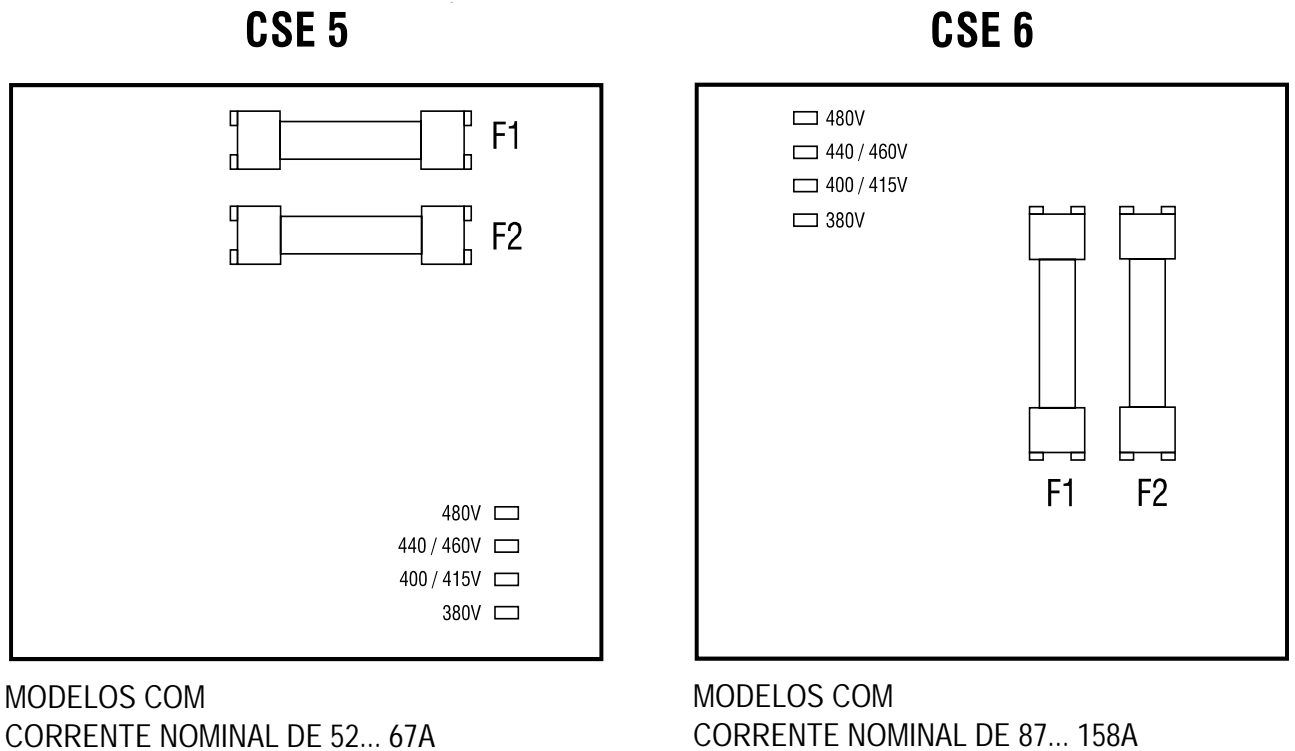


SELEÇÃO DA TENSÃO NOMINAL

Necessário para os modelos 18 ... 158A e tensões nominais de 380 a 480V com tensões de rede diferente de 440V!

SEQÜÊNCIA

- Retirar no cartão CSE5 ou CSE6 jumper da posição J2 (440V) e colocar na posição referente a tensão de rede utilizada (para modelos de 52 a 158A somente).
- Reprogramar o parâmetro P296-Tensão Nominal de acordo com a tensão de rede. Ver item 4.2 - Energização.



g) Jumper's de seleção da tensão nominal para modelos 380 ... 480V

Figura 3.6 - Localização dos pontos de Conexão/Aterramento e Seleção da tensão nominal

3.2.3 Conexões de Sinal e Controle

As conexões de sinal (entradas/saídas analógicas) e controle (entradas/saídas digitais, saída a relé) são feitas nos seguintes conectores do Cartão Eletrônico de Controle MEC5 (ver posicionamento na figura 2.3, página 27).

XC1 : sinais digitais e analógicos

XC7 : conexão para interface serial RS-232 (PC ou IHM-5S (LCD))

XC6 : conexão para IHM-5P (led)

3.2.3.1 Descrição conector XC1

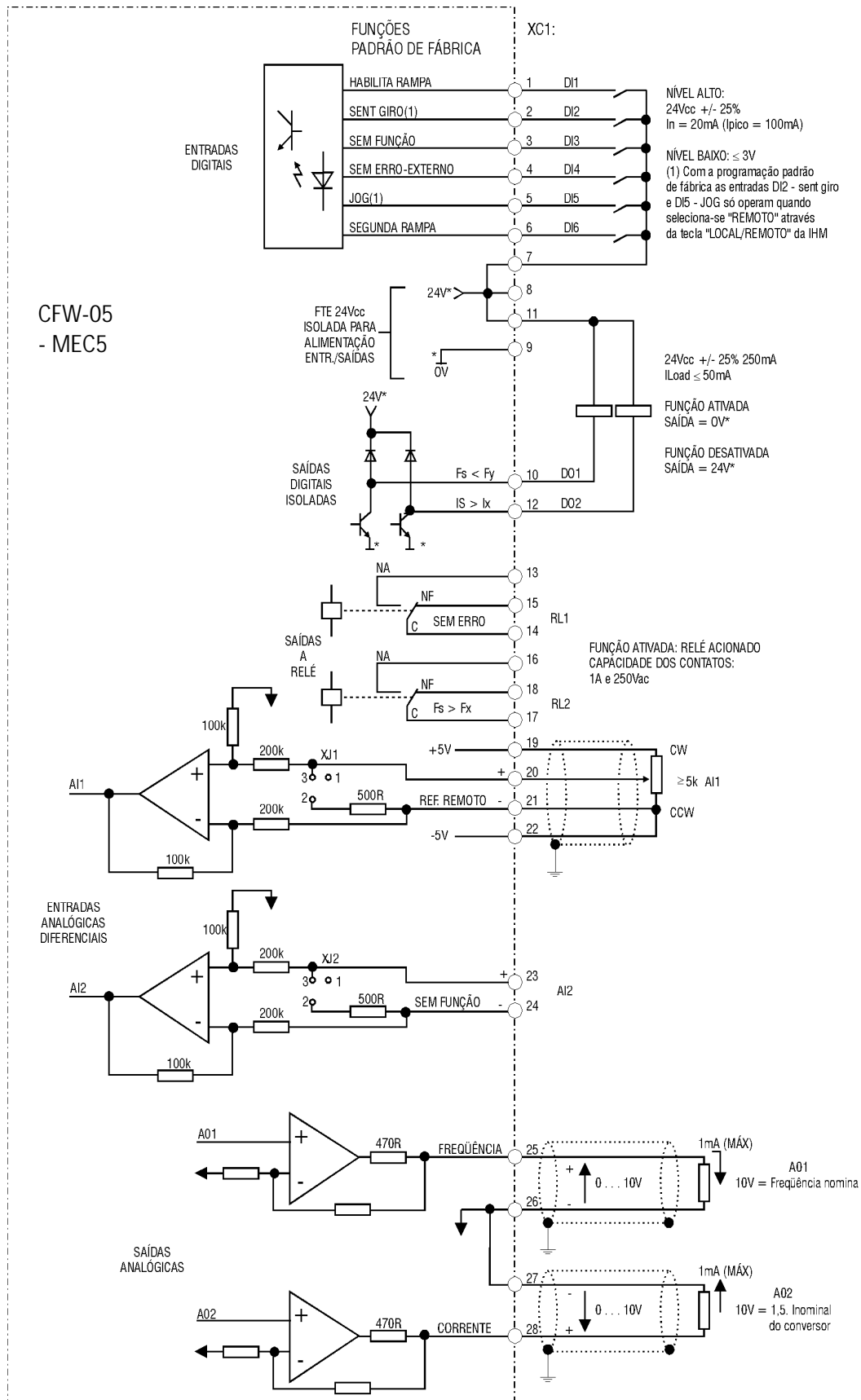


Figura 3.7 - Descrição conector XC1 - MEC5

| Entrada Analógica | Função Padrão Fábrica | Seleção (XJ1/XJ2) |
|-------------------|-----------------------|-------------------------------|
| AI1 (XJ1) | Referência remota | 1-2: 0...10V (Padrão Fábrica) |
| AI2 (XJ2) | Não programada | 2-3: 0...20mA 4...20mA |

Parâmetros relacionados: P221, P222, P 234 ... P240.

Na instalação da fiação de sinal e controle deve-se ter os seguintes cuidados:

- 1) Bitola dos cabos 0,5...2,5mm²;
- 2) Fiações em XC1:19...28 devem ser feitas com cabo blindado e separadas das demais fiações (potência, controle, etc.), conforme a tabela 3.3.
Torque máximo: 0,40N.m (3,54 lb.in)

Tabela 3.3

| Modelos | Comprimento da Fiação | Distância Mínima de Separação |
|------------------------------------|-----------------------|-------------------------------|
| Corrente de Saída ≤ 25A | ≤ 100m | ³ 10 cm |
| | > 100m | ³ 25 cm |
| Corrente de Saída ³ 35A | ≤ 30m | ³ 10 cm |
| | > 30m | ³ 25 cm |

Caso o cruzamento destes cabos com os demais seja inevitável o mesmo deve ser feito de forma perpendicular entre eles, mantendo-se um afastamento mínimo de 5 cm neste ponto.

Conectar blindagem conforme abaixo:

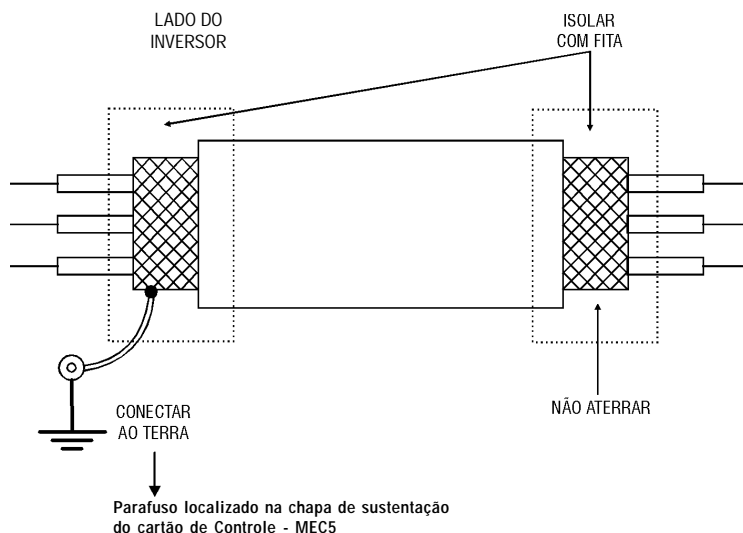


Figura 3.8 - Conexão blindagem

- 3) Para distâncias de fiação maiores que 50 metros é necessário o uso de isoladores galvânicos para os sinais XC1:19...28. Com a utilização de cartão CEF2 (opcional) é possível o isolamento de uma entrada de referência e duas saídas analógicas programáveis. Ver item 8.1.
- 4) Relés, contadores, solenóides ou bobinas de freios eletromecânicos instalados próximos aos inversores podem eventualmente gerar interferências no circuito de controle. Para eliminar este efeito, supressores RC devem ser conectados em paralelo com as bobinas destes dispositivos, no caso de alimentação CA, e diodos de roda-livre no caso de alimentação CC.
- 5) Quando da utilização de IHM externa, o cabo que conecta ela ao inversor, deve ser passado pelo rasgo existente na parte inferior ou superior deste. Deve-se ter o cuidado de separar este cabo dos demais existentes na instalação, de uma distância mínima de 10cm.

3.2.3.2 Descrição conector XC7 - Interface Serial RS-232

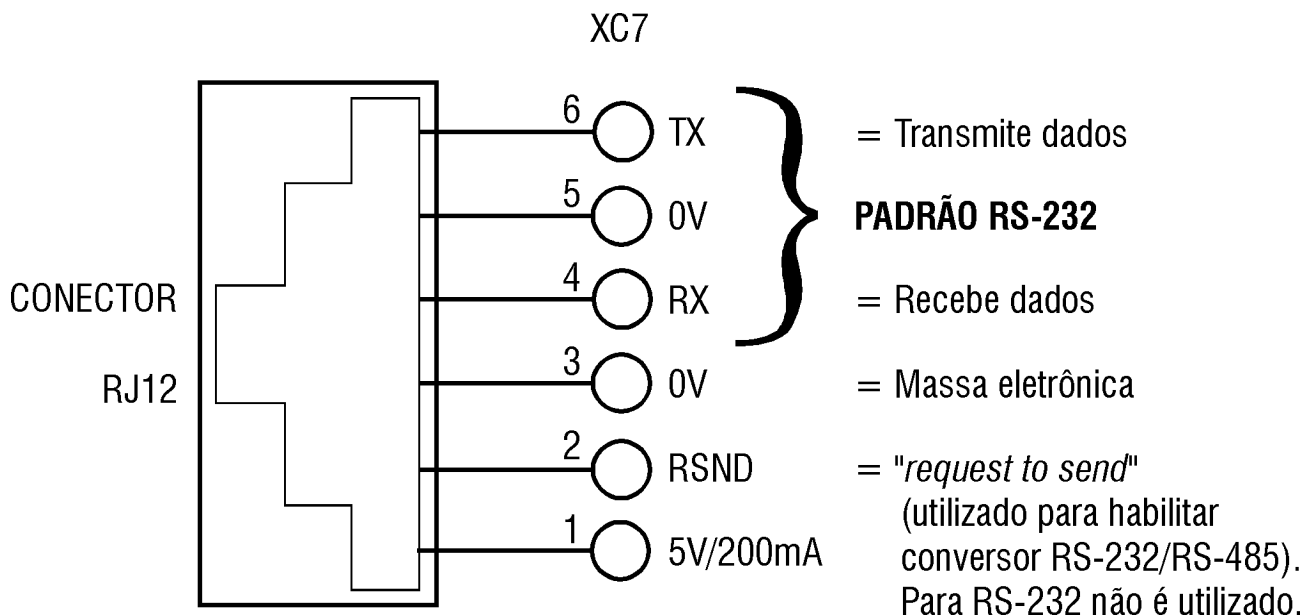
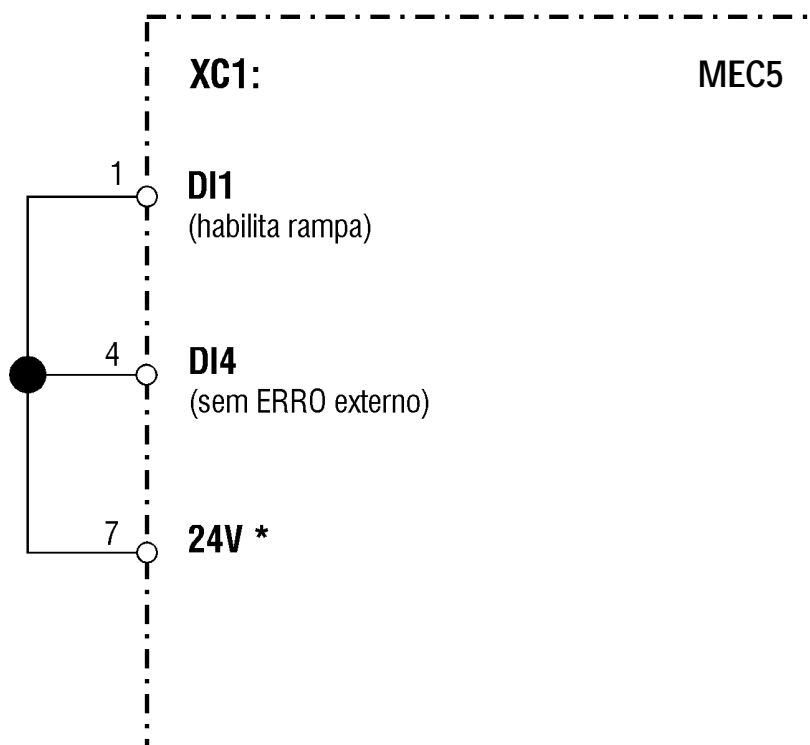


Figura 3.9 - Descrição sinais conector XC7

3.2.4 Acionamento Típico A - Operação pela IHM-5P

Com a programação padrão de fábrica é possível a operação do inversor com as conexões mínimas da figura 3.10.

Recomenda-se este modo de operação para usuários que estejam operando o inversor pela primeira vez, como forma de aprendizado inicial:



* Conexões de potência: de acordo com a figura 3.4 (item 3.2.1)

Figura 3.10 - Conexões mínimas para operações pela IHM

Para colocação em funcionamento neste modo de operação seguir capítulo 4.

3.2.5 Acionamento Típico B-Operação via bornes

Embora seja possível uma grande gama de aplicações e possibilidades de programação, indicamos na figura 3.11 um circuito de acionamento típico para servir de exemplo. Para outras necessidades de aplicação é recomendada a sequência a seguir:

- analisar a aplicação
- estudar as possibilidades de programação do CFW-05
- definir o esquema elétrico de conexões
- executar a instalação elétrica
- colocar em operação (programando corretamente o inversor).
- para colocação em funcionamento neste modo de operação seguir capítulo 4.

Os modelos AFW-05 com correntes ³ 200A (montados em painel) tem o acionamento típico mostrado no anexo 10.1. Este acionamento pode sofrer alterações em função da aplicação. Neste caso consulte a documentação do projeto de aplicação específico.

3

INSTALAÇÃO

3.3.2 IHM-5P na porta de painéis

3.3.2.1 Instalação Mecânica

Quando instalado na porta de painéis recomenda-se as seguintes condições no interior deste:

- temperatura na faixa de 0 a 50° C;
- atmosfera livre de vapor, gases ou líquidos corrosivos;
- ar isento de poeira ou partículas metálicas.

Além disto, evitar exposição direta do teclado a raios solares, chuva ou umidade.

- Para fixação ver figura 3.12.

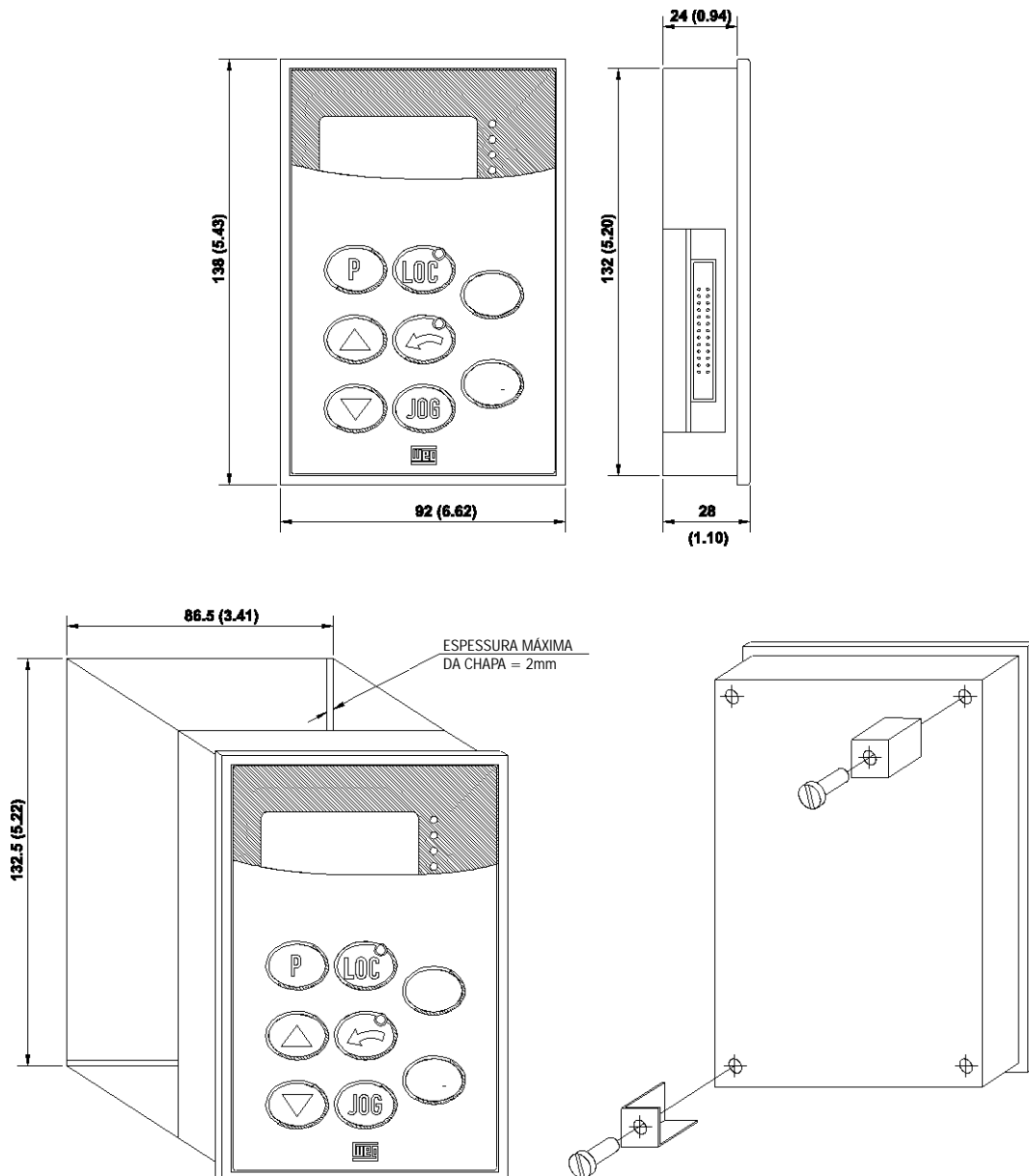


Figura 3.12 - Dimensional/Fixação IHM-5P

3.3.2.2 Instalação Elétrica

A interligação da IHM-5P ao inversor é feita através de cabo-fita blindado conectado a XC6 no módulo de controle MEC5. A blindagem deve ser conectada através de terminal tipo faston próximo a XC6, conforme figura 3.13.

Este cabo deve ser localizado separadamente das demais fiações a uma distância de pelo menos 100mm.

Opções :

- IHM-5P.1 : IHM-5P + cabo de 1m;
- IHM-5P.2 : IHM-5P + cabo de 2m;
- IHM-5P.3 : IHM-5P + cabo de 3m.

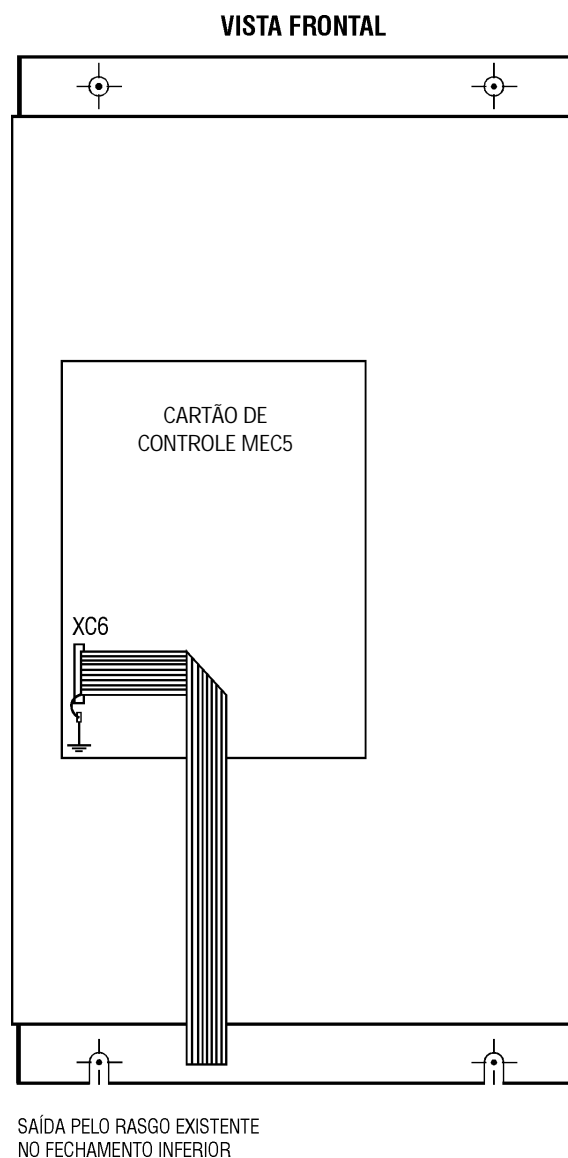


Figura 3.13 - Conexão cabo IHM-5P

3.3.3 Reatância de rede (LR1) (opcional para linha em gabinete)

A reatância de rede funciona como um filtro de corrente de entrada do inversor, reduzindo o conteúdo harmônico desta, o que ocasiona as seguintes vantagens:

- aumento do fator de potência na entrada do inversor;
- redução da corrente eficaz de entrada;
- diminuição da distorção da tensão na rede de alimentação;
- aumento da vida útil dos capacitores do circuito intermediário.

Normalmente o seu uso baseia-se nos seguintes critérios:

Utilizar quando:

- desejado fator de potência $> 0,9$;
- houverem capacitores para correção de fator de potência instalados na mesma rede e próximos ao inversor;
- para inversores com corrente $< 52A$: condição; potência da rede (ou transformador) de alimentação maior que $10 \times$ potência do inversor (em kVA) e queda na cablagem do transformador de alimentação até o inversor menor que 2% para corrente nominal;
- para inversores com corrente $\geq 52A$

Dimensionar estas reatâncias para uma queda de 2 a 4% na corrente nominal de entrada.

3.3.4 Filtro adicional de RFI (opcional)

A utilização de inversores de frequência exige certos cuidados na instalação de forma a se evitar a ocorrência de Interferência Eletromagnética (conhecida por EMI). Esta se caracteriza pelo distúrbio no funcionamento normal dos inversores ou de componentes próximos, tais como sensores eletrônicos, controladores programáveis, transdutores, equipamentos de rádio, etc.

Para evitar estes inconvenientes é necessário seguir as instruções de instalação contidas neste manual. Nestes casos se evita a proximidade de circuitos geradores de ruído eletromagnético (cabos de potência, motor, etc.) com os “circuitos vítimas” (cabos de sinal, comando, etc.). Além disto, deve-se tomar cuidado com a interferência radiada provendo-se a blindagem adequada de cabos e circuitos propensos a emitir ondas eletromagnéticas que podem causar interferência. De outra forma é possível o acoplamento da perturbação (ruído) via a rede de alimentação. Para minimizar este problema existe internamente aos inversores filtros capacitivos (modo comum e diferencial) que são suficientes para evitar este tipo de interferência na grande maioria dos casos.

No entanto em alguns casos, principalmente na instalação dos inversores em ambientes residenciais, pode existir a necessidade do uso de um filtro adicional montado externamente ao inversor. Nestes casos consultar a fábrica para determinação do modelo de filtro adequado.

Para instalação do filtro adicional de rede seguir o diagrama abaixo:

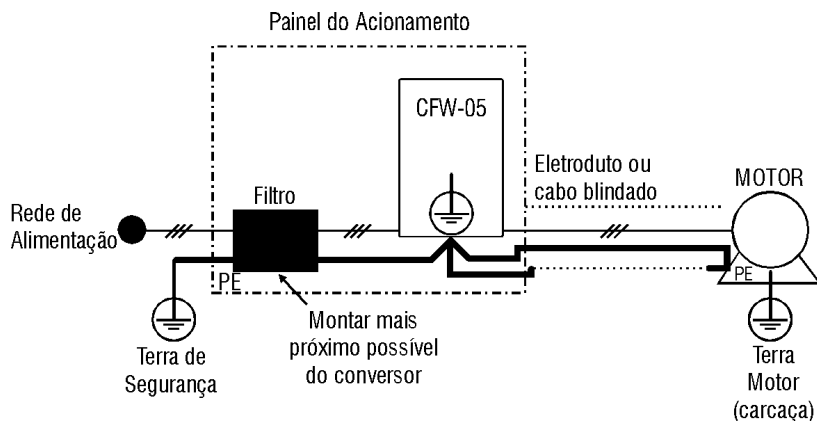


Figura 3.14 - Conexão filtro RFI

Instruções para instalar o filtro:

- ☑ Montar o inversor e o filtro próximos um do outro sobre uma chapa metálica aterrada e garantir na própria fixação mecânica do inversor e do filtro um bom contato elétrico com esta chapa.
- ☑ Se o cabo entre o inversor e o filtro for maior que 30 cm, o mesmo deverá ser blindado com a blindagem aterrada na chapa de montagem em cada ponta deste cabo.

3.3.5 Reatância de Carga (opcional)

A utilização de uma reatância trifásica de carga adiciona uma indutância na saída do inversor para o motor. Isto diminuirá o dv/dt (taxa de variação da tensão) dos pulsos gerados na saída do inversor, e com isto os picos de sobretensão no motor que irão aparecer com distâncias grandes entre o inversor e o motor (em função do efeito “linha de transmissão”) serão praticamente eliminados. Desta forma, recomenda-se o uso de uma reatância de carga com queda de aproximadamente 2% para tensões de alimentação de 440V ou maiores e comprimento do cabo entre inversor e motor maior que 20m, no caso de motores trifásicos normais.

Para motores trifásicos projetados especialmente para uso com inversores (“inverter-duty motor”) onde o isolamento do fio no motor é maior não há necessidade do uso de reatância de carga.

Esta mesma reatância de carga também é recomendada em qualquer tensão para distâncias entre o inversor e o motor acima de 50 a 100m. Para longas distâncias a capacitância dos cabos para o terra aumenta podendo atuar as proteções de sobrecorrente ou falta a terra. A reatância de carga praticamente elimina este problema. Dependendo da capacitância do cabo, pode ocorrer oscilação da tensão devido a ressonância LC. Nestes casos é mais apropriado utilizar um filtro dv/dt na saída do inversor.

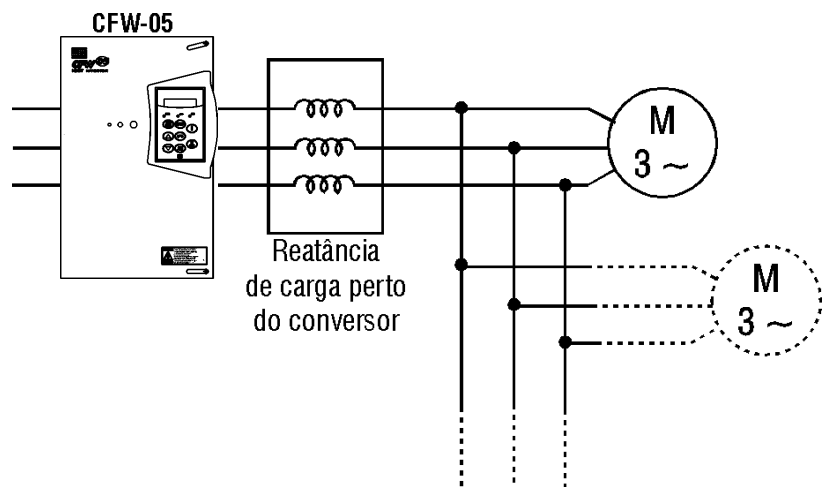


Figura 3.15 - Conexão Reatância de carga

4.1 PREPARAÇÃO PARA ENERGIZAÇÃO



Este capítulo explica o seguinte:

- ☑ como verificar e preparar o inversor antes de energizar
- ☑ como energizar e verificar o sucesso da energização
- ☑ como operar o inversor quando estiver instalado segundo os acionamentos típicos A e B (*ver Instalação Elétrica*).

O inversor já deve ter sido instalado de acordo com o Capítulo 3 - Instalação. Caso o projeto de acionamento seja diferente dos acionamentos típicos A e B sugeridos, os passos seguintes também podem ser seguidos.

PERIGO!

Sempre desconecte a alimentação geral antes de efetuar quaisquer conexões.

1) Verifique todas as conexões

Verifique se as conexões de potência, aterramento e de controle estão corretas e firmes.

Para os modelos com correntes nominais de 18A a 158A e tensões nominais de 380V a 480V verifique se a seleção de tensão foi feita de acordo com a figura 3.6, página 39 a 41.

2) Limpe o interior do inversor

Retire todos os restos de materiais do interior do inversor ou acionamento.

3) Verifique o motor

Verifique as conexões do motor e se a corrente, tensão e frequência estão de acordo com o inversor.

4) Desacople mecanicamente o motor da carga

Se o motor não pode ser desacoplado, tenha certeza que o giro em qualquer direção (horário/anti-horário) não cause danos a máquina ou riscos pessoais.

5) Feche as tampas do inversor ou acionamento

4.2 ENERGIZAÇÃO (se a IHM-5S estiver sendo usada, veja também item 8.3)

Após a preparação para energização o inversor pode ser energizado:

1) Verifique a tensão de alimentação

Meça a tensão de rede e verifique se está dentro da faixa permitida (Tensão nominal + 10% / - 15%).

2) Energize a entrada

Feche a seccionadora de entrada e acione a botoeira "Liga".

3) Verifique o sucesso da energização

O display da IHM-5P indica:



O inversor executa algumas rotinas de auto-diagnose e se não existe nenhum problema o display indica:



Isto significa que o inversor está pronto (rdy=ready) para ser operado.





Para os inversores com correntes nominais 18 a 158A, tensões nominais entre 380V e 480V quando conectada a rede de alimentação diferente de 440V é necessário reprogramar o parâmetro P296 - Tensão Nominal.

Siga o roteiro :

1) Pressione a tecla





- 2) Pressione a tecla  até o display indicar P000.
Caso necessário use também a tecla 




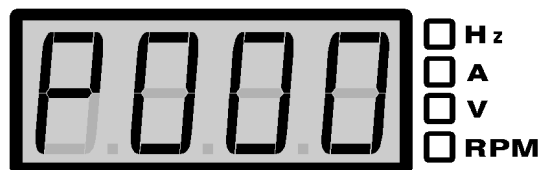
- 3) Pressione a tecla  para indicar o conteúdo do parâmetro





- 4) Use as teclas  e/ou  para ajustar o display em 5 (senha para alterar parâmetros)




- 5) Pressione a tecla 





- 6) Use a tecla  e/ou  para localizar o parâmetro **P296**




- 7) Pressione a tecla 



- 8) Use as teclas  e/ou  para selecionar a tensão de alimentação nominal :

- 0 < --- > 220V/230V
- 1 < --- > 380V
- 2 < --- > 400V/415V
- 3 < --- > 440V/460V
- 4 < --- > 480V



- 9) Pressione novamente a tecla  para gravar a informação



4.3 COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

4.3.1 Preparação



4) Siga o roteiro de Colocação em Funcionamento

Para o acionamento típico A - Operação pela IHM-5P siga o item 4.3.1.

Para o acionamento típico B - Operação via bornes siga o item 4.3.3

Para outras configurações de acionamento que exijam alterações de vários parâmetros (*diferentes do padrão*) estude primeiro o capítulo 6 - Descrição detalhada dos parâmetros.

Este item descreve a colocação em funcionamento dos dois acionamentos típicos descritos anteriormente:

- Acionamento Típico A - Operação pela IHM-5P
- Acionamento Típico B - via bornes

PERIGO!

Altas tensões podem estar presentes, mesmo após a desconexão da alimentação.

Aguarde pelo menos 15 minutos para a descarga completa.


















- O inversor já deve ter sido instalado e energizado de acordo com os capítulos 3 e 4.
- O usuário já deve ter lido os capítulos 5 e 6 para estar familiarizado com a utilização da IHM-5P e com a organização dos parâmetros.
- O usuário precisa também conhecer como localizar e alterar os parâmetros.



4

ENERGIZAÇÃO/COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO



4.3.2 Colocação em funcionamento - Operação pela IHM-5P

Conexões de acordo com a figura 3.10

| AÇÃO | RESULTADO | INDICAÇÃO |
|---|---|--|
| | <input checked="" type="checkbox"/> Inversor energizado |  <input type="checkbox"/> Hz <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> RPM |
| Pressionar  | <input checked="" type="checkbox"/> Motor acelera de 0Hz a 3Hz (fmin) no sentido horário (1) ... |  <input type="checkbox"/> Hz <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> RPM  <input type="checkbox"/> Hz <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> RPM |
| Pressionar e manter até atingir 60Hz  | <input checked="" type="checkbox"/> Motor acelera até 60Hz (2)... |  <input type="checkbox"/> Hz <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> RPM |
| Pressionar  | <input checked="" type="checkbox"/> Motor desacelera (3) até a frequência de 0Hz e, então, troca o sentido de rotação Horário ⇒ Anti-horário, voltando a acelerar até 60Hz... |  <input type="checkbox"/> Hz <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> RPM |
| Pressionar  | <input checked="" type="checkbox"/> Motor desacelera e ao chegar em 0Hz os pulsos são bloqueados (4) ... |  <input type="checkbox"/> Hz <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> RPM |
| Pressionar e manter  | <input checked="" type="checkbox"/> Motor acelera de 0Hz à frequência de JOG dada por P122 ... <input checked="" type="checkbox"/> <i>Ex: P122 = 5,0Hz</i> <i>Sentido de rotação Anti-horário ...</i> |  <input type="checkbox"/> Hz <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> RPM  <input type="checkbox"/> Hz <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> RPM |
| Liberar  | <input checked="" type="checkbox"/> Motor desacelera e ao chegar em 0Hz os pulsos são bloqueados (4) ... |  <input type="checkbox"/> Hz <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> RPM |
| Pressionar  | <input checked="" type="checkbox"/> Inversor passa a ser comandado via bornes (REMOTO) <input checked="" type="checkbox"/> Motor acelera até 3Hz (fmin)... |  <input type="checkbox"/> Hz <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> RPM |

| AÇÃO | RESULTADO | INDICAÇÃO |
|--|--|---|
| Pressionar novamente  | <input checked="" type="checkbox"/> Inversor volta a ser comandado via teclas (LOCAL) <input checked="" type="checkbox"/> Motor acelera até 60Hz. (Última referência local) |  |



O último valor de referência de frequência ajustado pelas teclas  e  é memorizado.

Caso se deseje alterar seu valor antes de habilitar o inversor, altere-o através do parâmetro **P121** - Referência Tecla.

OBSERVAÇÕES:












- 1) Caso o sentido de rotação do motor esteja invertido, desenergizar o inversor e trocar a ligação de dois fios quaisquer da saída entre si.
- 2) Caso a corrente na aceleração fique muito elevada, principalmente em baixas frequências ($f < 15\text{Hz}$), é necessário o ajuste da compensação $I \times R$ em **P136**. Aumentar/diminuir o conteúdo de **P136** de forma gradual até obter uma operação com corrente aproximadamente constante em toda a faixa de frequência.
No caso acima, ver descrição do parâmetro no capítulo 6.
- 3) Caso ocorra E01 na desaceleração é necessário aumentar o tempo desta através de **P101**.
- 4) O bloqueio dos pulsos significa que a tensão é zero na saída do inversor para o motor.




4

ENERGIZAÇÃO/COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

4.3.3 Colocação em Funcionamento - Operação via Bornes

Conexões de acordo com a figura 3.11

| AÇÃO | RESULTADO | INDICAÇÃO |
|--|--|--|
| Energizar Acionamento | H1, H2 - APAGADOS Inversor desenergizado | |
| S3 - Girar/Parar = Aberta S4 - Horário/Anti-horário = Aberta Potenciômetro R1 = totalmente anti-horário (CCW) Pressionar S1 - LIGA | <input checked="" type="checkbox"/> K1 Fecha <input checked="" type="checkbox"/> H1 - Ligado acende <input checked="" type="checkbox"/> H2 - Pisca <input checked="" type="checkbox"/> Inversor executa auto-diagnose <i>(se indicar erro, ver capítulo 7)</i> <input checked="" type="checkbox"/> Inversor pronto para ser operado |  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hz <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> RPM |
| Acionar tecla  | <input checked="" type="checkbox"/> Led da tecla  apaga <input checked="" type="checkbox"/> O comando e a referência são comutados para situação REMOTO (via bornes) <input checked="" type="checkbox"/> Para manter o inversor permanentemente na situação REMOTO deve-se alterar o parâmetro P220 para 1 |  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hz <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> RPM |
| Pressionar e manter S5 -  | <input checked="" type="checkbox"/> Motor acelera de 0Hz até a frequência de JOG (P122), no sentido de rotação horário (1) (2) Ex: P122 = 5.0Hz |   <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hz <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> RPM |
| Liberar S5 -  | <input checked="" type="checkbox"/> Motor desacelera ao chegar a 0Hz, os pulsos são bloqueados (4) |  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hz <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> RPM |
| Fechar S3 - GIRAR/PARAR | <input checked="" type="checkbox"/> Motor acelera para frequência mínima (P133= 3Hz) <input checked="" type="checkbox"/> A referência de frequência passa a ser dada pelo potenciômetro R1 |  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hz <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> RPM |
| Girar potenciômetro no sentido horário até o fim | <input checked="" type="checkbox"/> Motor acelera até frequência máxima (P134= 66Hz) (2) |  <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Hz <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> RPM |

| AÇÃO | RESULTADO | INDICAÇÃO |
|---|---|--|
| Fechar S4 - Horário/Anti-horário | <input checked="" type="checkbox"/> Motor desacelera (3) até chegar a 0Hz, inverte o sentido de rotação (Horário ⇌ Anti-horário) e acelera até frequência máxima (P134= 66Hz) |  <input type="checkbox"/> Hz <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> RPM |
| Pressionar S2 - Desliga | <input checked="" type="checkbox"/> O relé KA1 desliga <input checked="" type="checkbox"/> O motor desacelera Quando a frequência atinge valor menor que FX (P288= 3Hz) o contactor K1 abre desenergizando o inversor <input checked="" type="checkbox"/> O inversor sinaliza rdy após alguns segundos Sub retornando a condição inicial (<i>display apaga</i>) |  <input type="checkbox"/> Hz <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> RPM  <input type="checkbox"/> Hz <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> V <input type="checkbox"/> RPM |

OBSERVAÇÕES :

- 1) Caso o sentido de rotação do motor esteja invertido, desenergizar o inversor e trocar entre si a ligação de dois fios quaisquer na saída do inversor.
- 2) Caso a corrente na aceleração fique muito elevada, principalmente em baixas frequências ($f < 15\text{Hz}$), é necessário o ajuste da compensação IxR em **P136**.
Aumentar/diminuir o conteúdo de **P136** de forma gradual até obter uma operação com corrente aproximadamente constante em toda a faixa de frequência.
Nos casos acima, ver descrição dos parâmetros no capítulo 6 - Programação.
- 3) Caso ocorra E01 na desaceleração é necessário aumentar o tempo desta através de **P101**.
- 4) O bloqueio dos pulsos significa que a tensão é zero na saída do inversor para o motor.

4.4 AJUSTES DURANTE A COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO



Embora os parâmetros padrões de fábrica sejam escolhidos para atender a grande maioria das aplicações, pode ser necessário ajustar alguns dos parâmetros durante a colocação em funcionamento.

Siga a tabela de referência rápida dos parâmetros verificando a necessidade ou não do ajuste de cada um dos parâmetros. Ajuste-o de acordo com a aplicação específica e anote o último valor na coluna correspondente ao Ajuste do Usuário.

Estas anotações poderão ser importantes para esclarecimentos de dúvidas.

Parâmetros mínimos a serem ajustados:

P202 - Tipo de controle : seleciona a frequência nominal do motor (padrão:60Hz).

P156 - Corrente de sobrecarga : à frequência nominal,

P157 - Corrente de sobrecarga : a 50% da frequência nominal e

P158 - Corrente de sobrecarga : a 5% da frequência nominal. Ver item 6.3.8 limites de corrente.

P297 - Frequência de chaveamento : para aplicações com torque variável é necessária a redução da frequência de chaveamento. Consulte a tabela de Características Técnicas para determinar a relação entre corrente de saída e frequência de chaveamento (item 9.1).

Este capítulo descreve a Interface Homem-Máquina (IHM-5P) e o modo de programação do inversor, dando as seguintes informações:

- descrição geral da IHM-5P
- uso da IHM-5P
- organização dos parâmetros do inversor
- acesso aos parâmetros
- modo de alteração dos parâmetros (programação)
- descrição das indicações de status e das sinalizações.

5.1 DESCRIÇÃO DA INTERFACE HOMEM- MÁQUINA/IHM-5P

A IHM-5P consiste de um display de led's com 4 dígitos de 7 segmentos, 6 led's sinalizadores e 8 teclas. A figura 5.1 descreve a IHM-5P.

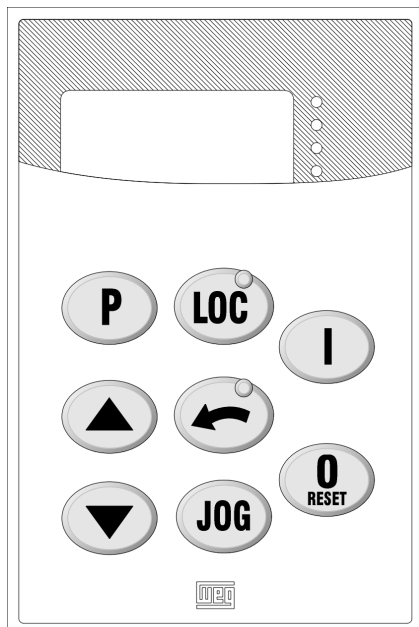


Figura 5.1 - Descrição da IHM-5P

Hz

A

V

RPM

Indica a unidade da grandeza mostrada no display



Seleciona a origem dos comandos/referência, comutando entre “Local” (led ligado) e “Remoto”



Habilita o inversor via rampa. Após habilitação, a cada toque, comuta as indicações do display:



Desabilita o inversor via rampa. Reseta o inversor após ocorrência de erros.



Seleciona (comuta) display entre número do parâmetro e o seu valor (posição/conteúdo).



Incrementa frequência ou número e valor do parâmetro.



Decrementa frequência ou número e valor do parâmetro.



Inverte o sentido de rotação do motor comutando entre “Horário” e “Anti-Horário” (led ligado).



Quando pressionada realiza a função JOG, se o inversor estiver desabilitado.

5.2 USO DA IHM-5P

A IHM-5P é uma interface simples que permite a operação e a programação do inversor. Ela permite as seguintes funções:

- ☑ indicação do estado de operação do inversor, bem como das variáveis principais.
- ☑ indicação das falhas
- ☑ visualização e alteração dos parâmetros ajustáveis
- ☑ operação do inversor através das teclas de liga ("I"), desliga ("O"), jog, reversão do sentido de rotação e variação da referência de velocidade.

5.2.1 Uso da IHM-5P para operação:

Todas as funções relacionadas a operação do inversor (habilitação (liga - "I"), desabilitação (desliga-"O"), reversão, jog, incrementa/decrementa referência de frequência, comutação situação local/ situação remota) podem ser executados através da IHM-5P. Isto ocorre com a programação padrão de fábrica do inversor. Estas funções podem ser também executadas, todas ou individualmente, por entradas digitais e analógicas. Para tanto é necessária a programação dos parâmetros relacionados a estas funções e às entradas correspondentes.

Com a programação padrão de fábrica, segue a descrição das teclas da IHM-5P utilizadas para operação :



Quando programada (**P220** = 2 - tecla (LOC) ou 3 - tecla (REM)), seleciona a referência de frequência e/ou comandos para a situação LOCAL ou situação REMOTO.

Led aceso => Situação LOCAL



Quando programadas (**P224** = 0 - tecla I, 0 => Situação LOCAL e/ou **P227** = 0 - tecla I, 0 => Situação REMOTO) habilitam ("I") ou desabilitam ("O") o

funcionamento do inversor. O motor acelera e desacelera segundo as rampas.



Quando pressionada, acelera o motor segundo a rampa até o valor definido em **P122** (padrão 5Hz). Ao liberar, o motor desacelera seguindo a rampa. Esta função só é ativada quando o motor estiver parado e a tecla programada (**P225** = 1 - tecla JOG => Situação LOCAL e/ou **P228** = 1 - tecla JOG => Situação REMOTO).





Quando programada (**P223** = 2 - seleção pela tecla => Situação LOCAL e/ou **P226** = 2 seleção pela tecla => Situação REMOTO), inverte o sentido de rotação do motor cada vez que é pressionada.

Led aceso => sentido de giro anti-horário.



Quando programadas (**P221** = 0 - tecla => Situação LOCAL e/ou **P222** = 0 - tecla => Situação REMOTO), incrementam ou decrementam a referência de frequência entre o valor mínimo e o máximo. O ajuste é memorizado, isto é, habilitando-se o inversor após uma re-energização o motor retorna ao último valor de frequência ajustado antes da desenergização. (P120 = 1 = padrão fábrica)

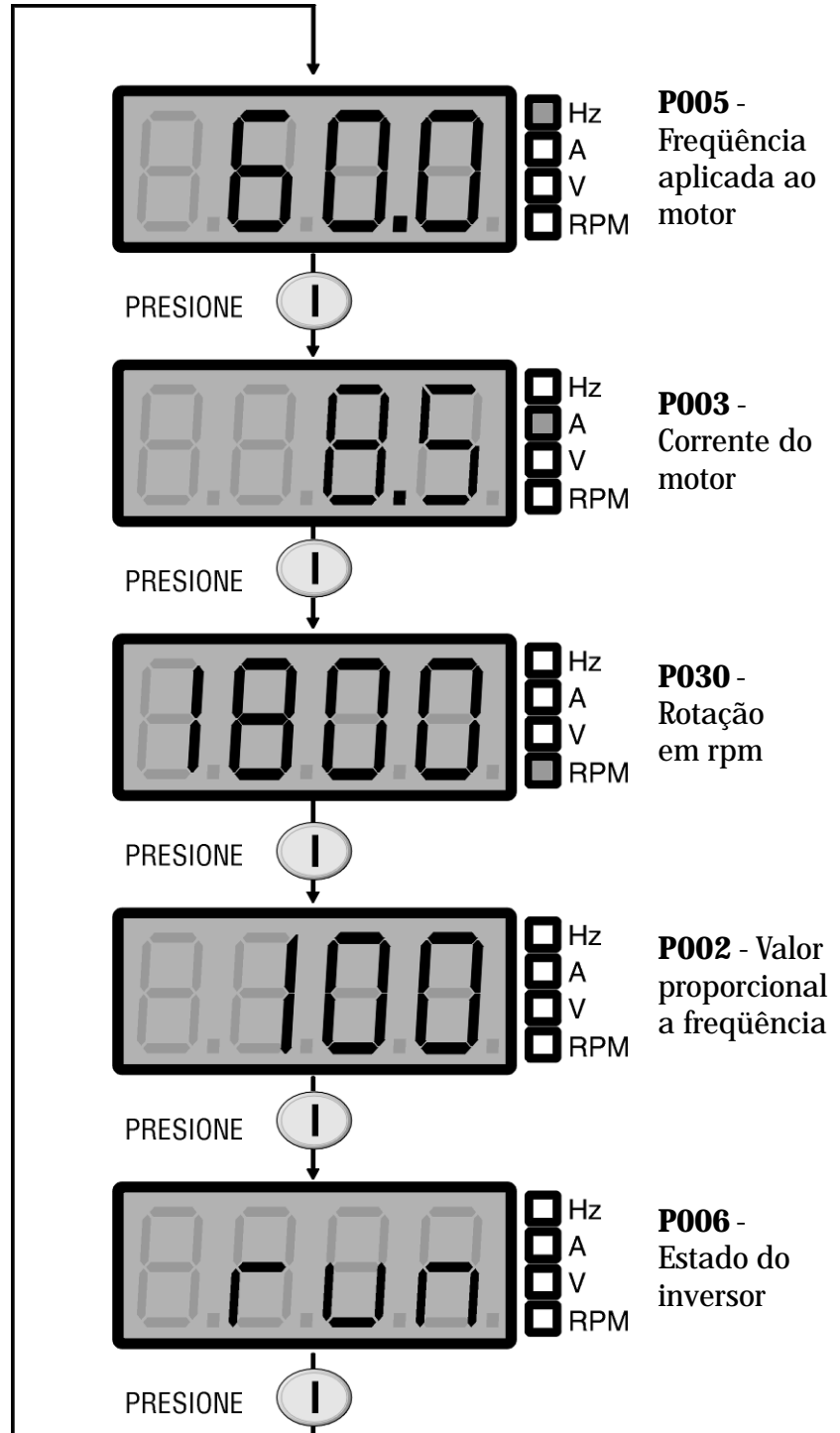


O último valor de referência de frequência ajustado pelas teclas  e  é memorizado.

Caso deseje alterar seu valor antes de habilitar o inversor, altere-o através do parâmetro **P121**-Referência Tecla.

5.2.2 Sinalizações/ Indicações da IHM-5P(Display)

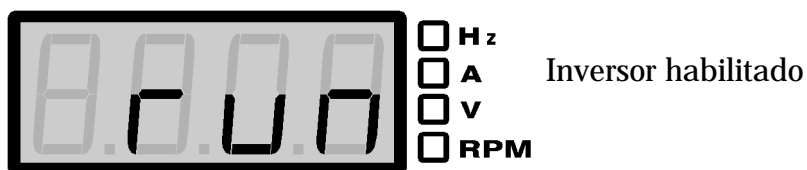
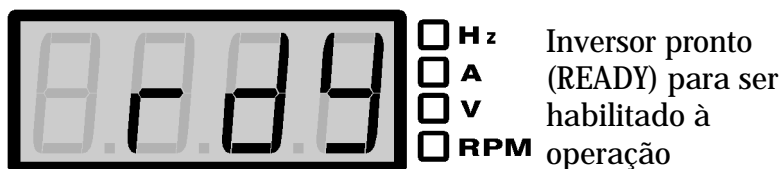
a) Variáveis de monitoração :



A variável de monitoração a ser inicialmente mostrada, após a energização do inversor, pode ser definida no parâmetro:

| P205 - SEL. PAR. LEITURA | |
|--------------------------|----------------------------|
| 0 | P005 - Frequência do motor |
| 1 | P003 - Corrente do motor |
| 2 | P030 - Rotação (rpm) |
| 3 | P002 - Valor proporcional |
| 4 | P006 - Estado inversor |

b) Estados do Inversor:



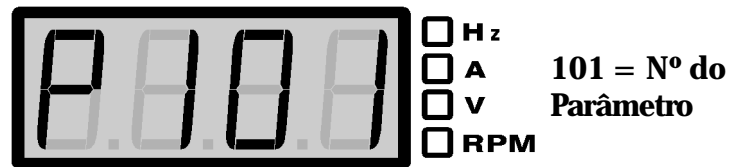
c) Display Piscante:

O display pisca nas seguintes situações:

- tentativa de alteração de um parâmetro não permitido (ver item 5.3.1)
- inversor em sobrecarga (ver capítulo Manutenção)
- inversor na situação de erro (ver capítulo Manutenção)

5.3 ALTERAÇÃO DE PARÂMETROS

Todas as informações trocadas entre o inversor e o usuário são feitas através de parâmetros. Os parâmetros são indicados no display através da letra **P** seguida de um número:



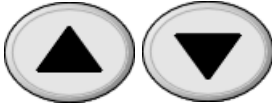









A cada parâmetro está associado um valor numérico (conteúdo do parâmetro).

Os valores dos parâmetros definem a programação do inversor ou o valor de uma variável (ex.: corrente, frequência, tensão).

Para realizar a programação do inversor deve-se alterar o conteúdo do(s) parâmetro(s).

5.3.1 Seleção/Alteração de Parâmetros;

| AÇÃO | DISPLAY | COMENTÁRIOS |
|--|--|---------------------------------------|
| Pressione tecla  |  | |
| Use teclas  |  | Localize o parâmetro desejado |
| Pressione tecla  |  | Valor numérico associado ao parâmetro |
| Use teclas  |  | Ajuste o novo valor desejado *1 |
| Pressione tecla  |  | *1 *2 |

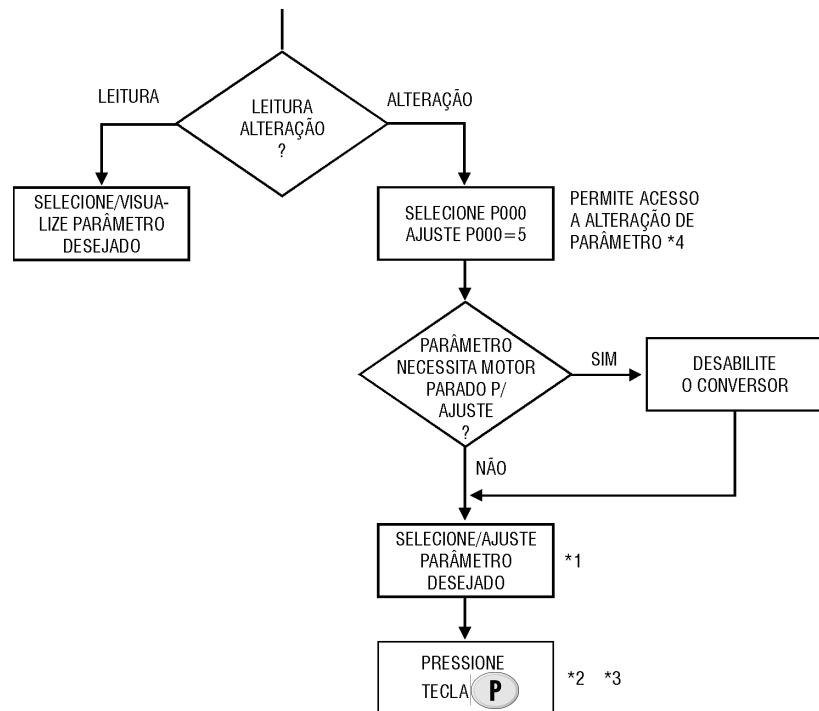


Figura 5.2 - Fluxograma para leitura/alteração de parâmetros

- *1 - Para os parâmetros que podem ser alterados com motor girando, o inversor passa a utilizar imediatamente o novo valor ajustado. Para os parâmetros que só podem ser alterados com motor parado, o inversor passa a utilizar o novo valor ajustado somente após pressionar a tecla **P**.
- *2 - Pressionando a tecla **P** após o ajuste, o último valor ajustado é automaticamente gravado, ficando retido até nova alteração.
- *3 - Caso o último valor ajustado no parâmetro torne funcionalmente incompatível com outro já ajustado ocorre a indicação de **E24** - Erro de programação. Exemplo de erro de programação: Programar duas entradas digitais (DI) com a mesma função. Veja na página 94, a lista de incompatibilidades de programação.
- *4 - A inibição do acesso à alteração de parâmetro é feita ajustando **P000** num valor diferente de 5 ou desenergizando/energizando o inversor.

Este capítulo descreve detalhadamente todos os parâmetros do inversor. Para facilitar a descrição, os parâmetros foram agrupados por características e funções:

| | |
|----------------------------------|---|
| Parâmetros de Leitura | variáveis que podem ser visualizadas no display, mas não podem ser alteradas pelo usuário. |
| Parâmetros de Regulação | são os valores ajustáveis a serem utilizados pelas funções do inversor. |
| Parâmetros de Configuração | definem as características do inversor, as funções a serem executadas, bem como as funções das entradas/saídas. |
| Parâmetros do Motor | define a corrente nominal do motor. Ajuste de parâmetros automaticamente, em função do motor selecionado. |
| Parâmetros das Funções Especiais | inclui os parâmetros relacionados às funções Ciclo Automático, Regulador PID e Regulador de Velocidade. |


6.1 PARÂMETROS PADRÃO DE FÁBRICA

Parâmetros Padrão de Fábrica são valores pré-definidos com os quais o inversor sai programado de fábrica. O conjunto de valores é escolhido de modo a atender o maior número de aplicações, reduzindo ao máximo a necessidade de reprogramação durante a colocação em funcionamento.

Caso necessário o usuário pode alterar individualmente cada parâmetro de acordo com a sua aplicação. Em qualquer momento o usuário pode retornar todos os parâmetros, exceto os parâmetros do U/F ajustável (P142, P143, P144, P145 e P146), P202 - Tipo de Controle, P295 - Corrente Nominal, P296 - Tensão Nominal e P308 - Endereço do inversor, aos valores padrões de fábrica executando a seguinte seqüência:



Todos os valores de parâmetros já ajustados serão perdidos (substituídos pelo padrão fábrica).

- 1) Desabilitar o inversor
- 2) Ajustar P000 = 5
- 3) Ajustar P204 = 5. O display indica " 0" no final da alteração.
- 4) Pressione tecla 

6.2 PARÂMETROS DE LEITURA - P001....P099

| | |
|--|---|
| 6.2.1 P001 - Referência de frequência | <input checked="" type="checkbox"/> Valor da referência de frequência antes da rampa <input checked="" type="checkbox"/> Independe da fonte de origem da referência |
| 6.2.2 P002 - Grandeza proporcional a frequência | <input checked="" type="checkbox"/> Indica o valor de P208 x P005 <input checked="" type="checkbox"/> Os led's Hz, A, V e RPM do display permanecem apagados |
| 6.2.3 P003 - Corrente do motor | <input checked="" type="checkbox"/> Indica a corrente de saída do inversor em amperes |
| 6.2.4 P004 - Tensão do circuito intermediário | <input checked="" type="checkbox"/> Indica a tensão atual no circuito intermediário de corrente contínua. |
| 6.2.5 P005 - Frequência apli- cada ao motor | <input checked="" type="checkbox"/> Valor da frequência de saída do inversor (<i>após rampa</i>) |
| 6.2.6 P006 - Estado do inversor | <input checked="" type="checkbox"/> Indica o estado corrente do inversor |
| 6.2.7 P007 - Tensão de saída | <input checked="" type="checkbox"/> Indica a tensão de linha na saída do inversor |
| 6.2.8 P010 - Potência de Saída | <input checked="" type="checkbox"/> Indica a potência de saída instantânea do inversor, em kW |
| 6.2.9 4 últimos erros | <p>P014 - último erro ocorrido P015 - segundo erro ocorrido P016 - terceiro erro ocorrido P017 - quarto erro ocorrido</p> <input checked="" type="checkbox"/> Indicam respectivamente os códigos do último, Penúltimo, ante-penúltimo e ante-ante-penúltimo erros ocorridos. <input checked="" type="checkbox"/> Sistemática de registro: EXX → P014 → P015 → P016 → P017 → O conteúdo anterior de P017 é perdido. |

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

- 6.2.10 Valor das entradas analógicas
- P018** - Entrada analógica AI1'
 - P019** - Entrada analógica AI2'
 - P020** - Entrada analógica AI3'
 - P021** - Entrada analógica AI4'
- Indicam o valor, em percentual do fundo de escala, das entradas analógicas AI1 ... AI4.
Os valores indicados são os valores obtidos após a subtração do off-set e multiplicação pelo ganho.
Ver descrição dos parâmetros **P234 ... P244**.
- 6.2.11 P023 - Versão de Software
- Indica a versão de software contida na memória (CI D3 - MEC5).
- 6.2.12 P030 - Rotação do Motor
- Indica o valor P209 x P005
 - O led RPM do display acende
- 6.2.13 P040 - Valor da realimentação
- Ver descrição detalhada no item regulador PID ou Regulador de Velocidade
- 6.2.14 P041 - Ciclo Automático executado
- Indica percentual do ciclo automático já executado
 - Ver item 6.6.1
- 6.2.15 P042 - Contador de Horas Energizado
- Indica o total de horas que o inversor permaneceu energizado.
 - O valor indicado na IHM-5P deve ser multiplicado por 10, para que se obtenha o total de horas energizado.
 - Este valor é mantido, mesmo quando o inversor é desenergizado.
- 6.2.16 P043 - Contador de Horas Habilitado
- Indica o total de horas que o inversor permaneceu Habilitado.
 - Este valor é mantido, mesmo quando o inversor é desenergizado.
 - Indica até 6553 horas, depois retorna para zero.
 - Ajustando P204 = 3, o valor do parâmetro P043 vai para zero.

6.3 PARÂMETROS DE REGULAÇÃO - P000, P100 ... P199

- 6.3.1 P000 - Parâmetro de acesso
- Libera o acesso para alteração dos parâmetros

| P00 | ACESSO |
|-----------|----------------------|
| 0 . . . 4 | Leitura Parâmetros |
| 5 | Alteração Parâmetros |

6.3.2 Rampas

| | min. | Faixa (s) | máx. | Padrão Fábrika |
|---|------|-----------|------|----------------|
| P100 - Tempo de aceleração | | | | 5s |
| P101 - Tempo de desaceleração | | | | 10s |
| P102 - Tempo de aceleração 2ª rampa | | | | 5s |
| P103 - Tempo de desaceleração 2ª rampa | | | | 10s |

- ☑ Define os tempos para acelerar linearmente de 0Hz até frequência nominal ou desacelerar linearmente da frequência nominal até 0Hz. A frequência nominal é definida pelo parâmetro **P202** ou **P145**.
- ☑ A comutação para 2ª rampa pode ser feita através de uma das entradas digitais DI3 ... DI6, programando-as para isso (**P265 ... P268**).

P104 - Rampa S

| P104 | RAMPA S |
|-------------|----------------|
| 0 | Inativa |
| 1 | 50% |
| 2 | 100% |

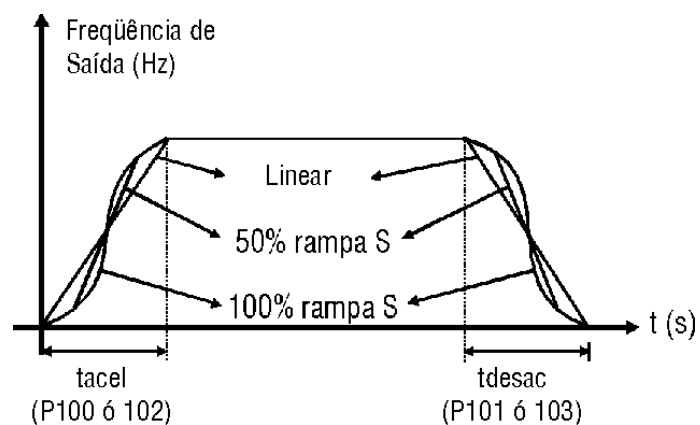


Figura 6.1 - Rampa S ou linear



- ☑ A rampa S reduz choques mecânicos durante acelerações/desacelerações.

6.3.3 Referências de Frequência

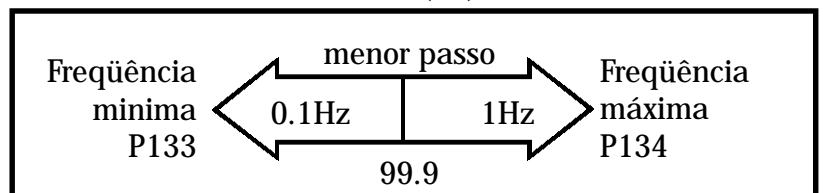
| | Valores Possíveis |
|---|-------------------|
| P120 - Backup das Referências de Frequência | 0 = Inativa |
| | 1 = Ativa |

Padrão Fábrica

- Define se a função de Backup das Referências de Frequência está inativa ou ativa.
- Se P120 = 0 = inativa, o inversor não salva o valor da referência quando é desabilitado, ou seja, quando for habilitado novamente o inversor vai operar na frequência mínima.

P121 - Referência de frequência pelas teclas  

min. Faixa (Hz) máx.




Teclas  e  ativas: P221 = 0 ou P222 = 0

- O valor de P121 é mantido no último valor ajustado (backup) mesmo desabilitando ou desenergizando o inversor. (120 = 1 = padrão de fábrica)

P122 - Referência de frequência para JOG

| min. | Faixa (Hz) | máx. | Padrão Fábrica |
|------|---|------|----------------|
| 0Hz | <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: left;"> <p>menor passo</p> <p>0.1Hz</p> </div> </div> | 60Hz | 5Hz |

- Ativação da função **JOG** *

| Tecla  | P225 = 1 ou P228 = 1 |
|---|---|
| Entradas Digitais DI3 . . . DI6 | DI3 - P265 = 3 ou DI4 - P266 = 3 ou DI5 - P267 = 3 ou DI6 - P268 = 3 |

* *Inversor desabilitado*

- Ao ativar a função JOG o motor irá acelerar para o Valor definido em **P122**, seguindo a rampa ajustada.
- O sentido de rotação é definido pela função sentido de giro (**P223 ou P226**).

P124 a 131 - Referências para Multispeed

| | min. | Faixa (Hz) | máx. | Padrão Fábrica |
|---------------------------------|------|------------|------|----------------|
| P124 - Ref. 1 Multispeed | | | | 3.0Hz |
| P125 - Ref. 2 Multispeed | | | | 10.0 |
| P126 - Ref. 3 Multispeed | | | | 20.0 |
| P127 - Ref. 4 Multispeed | | | | 30.0 |
| P128 - Ref. 5 Multispeed | | | | 40.0 |
| P129 - Ref. 6 Multispeed | | | | 50.0 |
| P130 - Ref. 7 Multispeed | | | | 60.0 |
| P131 - Ref. 8 Multispeed | | | | 66.0 |

| | | | |
|---------------------------|----------------------|-----|---------------------------|
| Frequência mínima P133 | menor passo 0,1Hz | 1Hz | Frequência máxima P134 |
| | 99.9 | | |

- ☑ O Multispeed é utilizado quando se deseja até 8 velocidades fixas pré-programadas. Ele traz como vantagens a estabilidade das referências fixas pré-programadas, a imunidade contra ruídos elétricos (comando ou entradas digitais DIX isoladas).
- ☑ Função multispeed ativa: **P221** = 6 ou **P222** = 6
- ☑ Permite o controle da frequência de saída relacionando os valores definidos pelos parâmetros **P124 ... P131** através da combinação lógica das entradas digitais (DI).

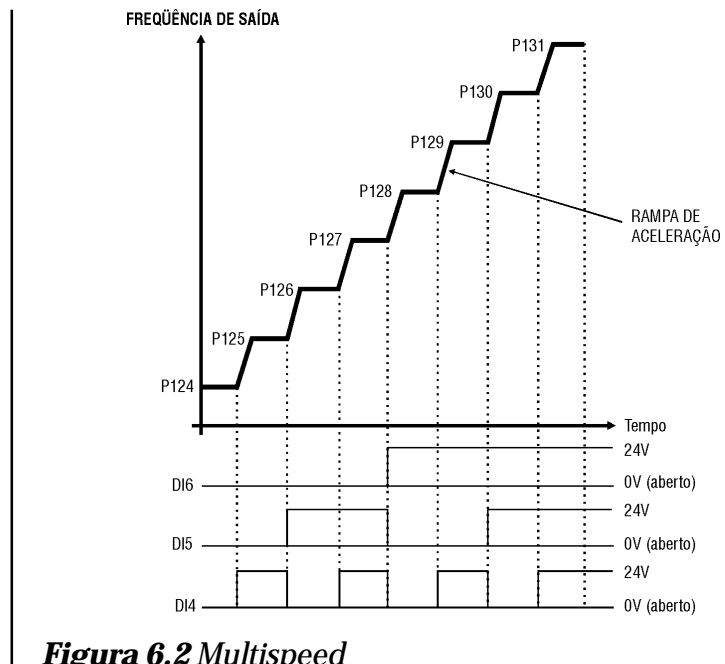
| DI habilitada | Programação |
|---------------|-------------|
| 4 | P266 = 7 |
| 5 | P267 = 7 |
| 6 | P268 = 7 |

| 08 veloc. | 04 veloc. | 02 veloc. | |
|-----------|-----------|-----------|---------------|
| DI6 | DI5 | DI4 | Ref. de Freq. |
| 0V | 0V | 0V | P124 |
| 0V | 0V | 24V | P125 |
| 0V | 24V | 0V | P126 |
| 0V | 24V | 24V | P127 |
| 24V | 0V | 0V | P128 |
| 24V | 0V | 24V | P129 |
| 24V | 24V | 0V | P130 |
| 24V | 24V | 24V | P131 |

Figura 6.3 - Limites de frequência

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS



6.3.4 Limites de Frequência

| | min. | Faixa (Hz) | máx. | Padrão Fábrica |
|---------------------------------|------|---|------|----------------|
| P133 - Frequência mínima | 0.0 | <div style="text-align: center;"> menor passo ← 0.1Hz 1Hz → 99.9 </div> | 300 | 3.0 |
| P134 - Frequência máxima | | | | 66.0 |

- ☑ Define os valores máximo/mínimo da frequência na saída quando o inversor é habilitado. É válido para qualquer tipo de referência.

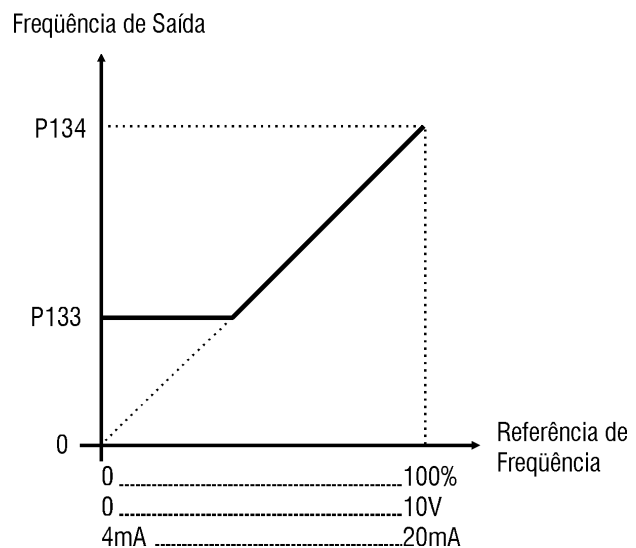


Figura 6.3 - Limites de Frequência

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

6.3.5 Controle U/F (tensão/freqüência)

| | min. | Faixa | máx. | Padrão Fábrica |
|-------------------------------|------|-------|------|----------------|
| P136 - Compensação IxR | 0 | | 9 | 1 |

- Compensa a queda de tensão na resistência estatórica do motor.
Atua em baixas freqüências, aumentando a tensão de saída do inversor para manter o torque constante.

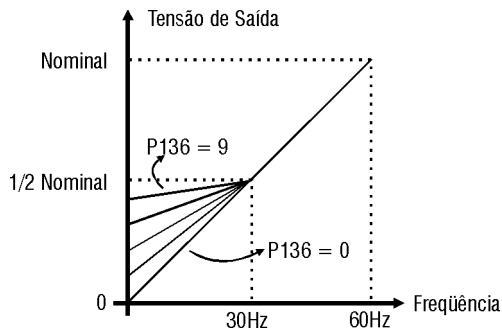


Figura 6.4 - P202 = 0 - curva U/F 60Hz

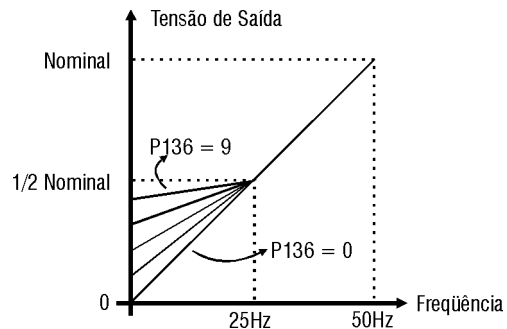


Figura 6.5 - P202 = 1 - curva U/F 50Hz

- O ajuste ótimo é o menor valor de **P136** que permite a partida do motor satisfatoriamente. Valor maior que o necessário irá incrementar demasiadamente a corrente do motor em baixas freqüências, podendo forçar o inversor a uma condição de sobrecorrente. (E00 ou E05).

| | mín. | Faixa | máx. | Padrão Fábrica |
|---|------|---------------------|------|----------------|
| P137 - Ganho I x R automático | 0.00 | menor passo 0.01 | 1.00 | 0.00 |
| P138 - Escorregamento nominal do motor | 0.0 | menor passo 0.1% | 10.0 | 0.0% |
| P139 - Filtro da corrente de saída | 0.0 | menor passo 0.1s | 16.0 | 0.2s |

- ☑ O IxR automático compensa a queda de tensão na resistência estatórica em função da corrente do motor.

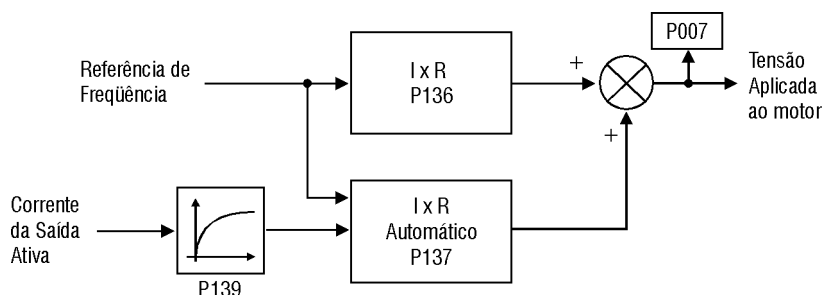


Figura 6.6 - Blocodiagrama da compensação I x R automática

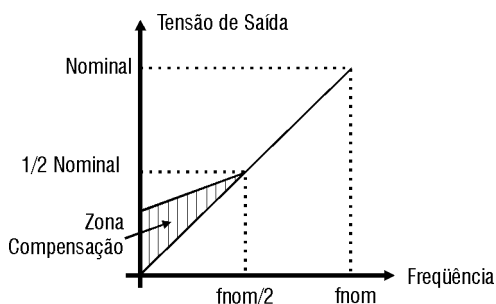


Figura 6.7 - Curva U/F com compensação IxR automática

- ☑ Os critérios para o ajuste de P137 são os mesmos que os do parâmetro P136.
- ☑ O parâmetro P138 é utilizado na função de compensação de escorregamento do motor. Compensa a queda na rotação do motor devido a aplicação da carga. Incrementa a frequência de saída em função do aumento da corrente do motor.

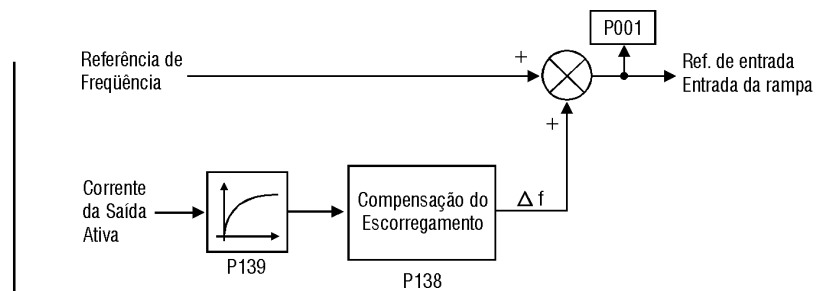


Figura 6.8 - Blocodiagrama da compensação de escorregamento

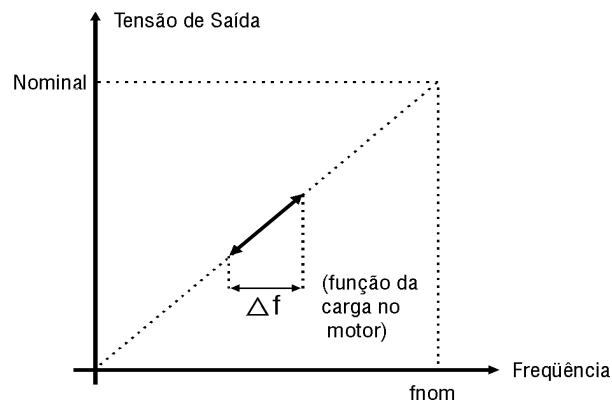


Figura 6.9 - Curva U/F com compensação de escorregamento

Para o ajuste do parâmetro P138:

- ⇒ acionar motor a vazio, a aproximadamente metade da faixa de velocidade de utilização;
- ⇒ medir a velocidade do motor ou equipamento;
- ⇒ aplicar carga nominal no equipamento;
- ⇒ incrementar o parâmetro **P138** até que a velocidade atinja o valor a vazio.

Obs.: a situação $P138 = 0$ e $P203 = 2$ ocasiona o erro de programação E24 (incompatibilidade entre parâmetros).

| | min. | Faixa | máx. | Padrão Fábrica |
|--|------|----------------------|------|----------------|
| P140 - Tempo de acomodação da partida | 0 | menor passo 0.1s | 10s | 0 |
| P141 - Freq. de acomodação da partida | 0 | menor passo 0.1Hz | 10Hz | 3.0 |

- Ajuda em partidas pesadas. Permite ao motor estabelecer fluxo antes da aceleração.

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

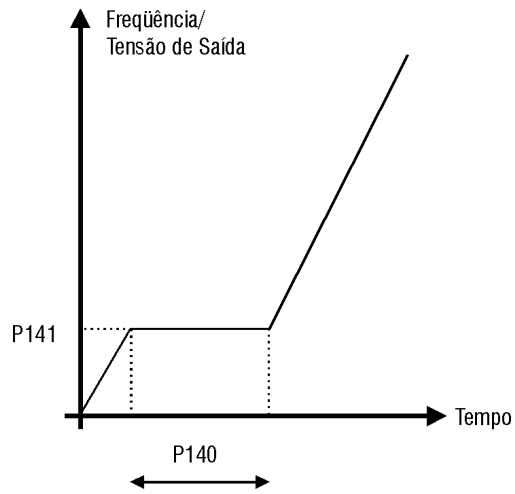


Figura 6.10 - Curva para partidas pesadas

6.3.6 Curvas U/F (Tensão/Frequência) Ajustáveis

| | min. | Faixa | máx. | Padrão Fábrica |
|---|--------------------|------------------------------------|--------------------|----------------|
| P142 - Tensão de saída máxima | 0.0 | menor passo 0.1% | 100% | 100% |
| P143 - Tensão de saída intermediária | 0.0 | menor passo 0.1% | 100% | 50% |
| P144 - Tensão de saída em 3Hz | 0.0 | menor passo 0.1% | 100% | 8% |
| P145 - Freq. início enfraquec. campo | Freq. min. P133 | menor passo 0.1Hz 1Hz 99.9 | Freq. máx. P134 | 60Hz |
| P146 - Freq. intermediária | 3Hz | menor passo 0.1Hz 1Hz 99.9 | P145 | 30Hz |

- ☑ Permite a alteração das curvas U/F padrões definidas em **P202**. Pode ser utilizado para a obtenção de curvas U/F aproximadamente quadráticas ou em motores com tensões/frequências nominais diferentes dos padrões convencionais.

- ☑ Esta função permite a alteração das curvas características padrões definidas, que relacionam a tensão e a frequência de saída do inversor e conseqüentemente o fluxo de magnetização do motor. Esta característica pode ser utilizada em aplicações especiais nas quais os motores utilizados necessitam de tensão nominal ou frequência nominal diferentes dos padrões. (Por exemplo, motores de 240Hz utilizados em máquinas para acabamento de madeira). Esta característica é necessária, pois nestes casos o fluxo de magnetização do motor é diferente dos motores padrões, o que pode acarretar picos de corrente ou operação com corrente acima da nominal do motor, que podem ocasionar a sua destruição ou bloqueio do inversor.

- ☑ Função ativada com **P202 = 2**

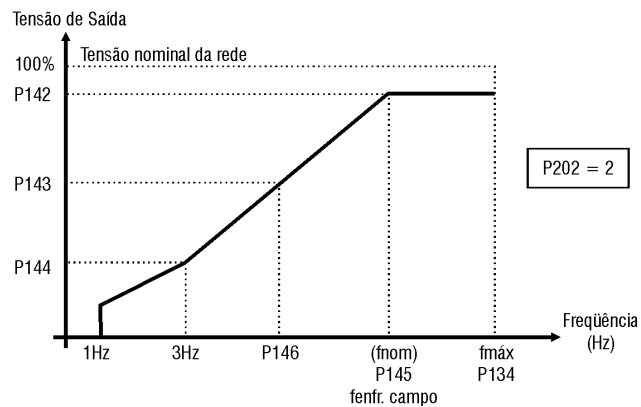


Figura 6.11 - Curva U/F ajustável

6.3.7 Regulação da Tensão CC (Circuito Intermediário - CI)

| | min. | Faixa | máx. | Padrão Fábrica |
|---|------|--|------|----------------|
| P151 - Nível de atuação | 325V | P296 = 0 (220V) menor passo 1V | 400V | 400V |
| | 564V | 0 < P296 < 5 (380...480V) menor passo 1V | 800V | 800V |
| | 736V | P296 = 5 (575V) menor passo 1V | 970V | 970V |
| P152 - Ganho proporcional Reg CI | 0.00 | menor passo 0.01 | 9.99 | 1.00 |

- ☑ Com os valores padrões, esta função está desativada.
- ☑ Para ativar esta função recomenda-se os seguintes valores iniciais:

| Tensão nominal | P151 |
|----------------|------|
| 220V | 347V |
| 380V | 600V |
| 400V | 632V |
| 440V | 706V |
| 480V | 758V |
| 575V | 907V |

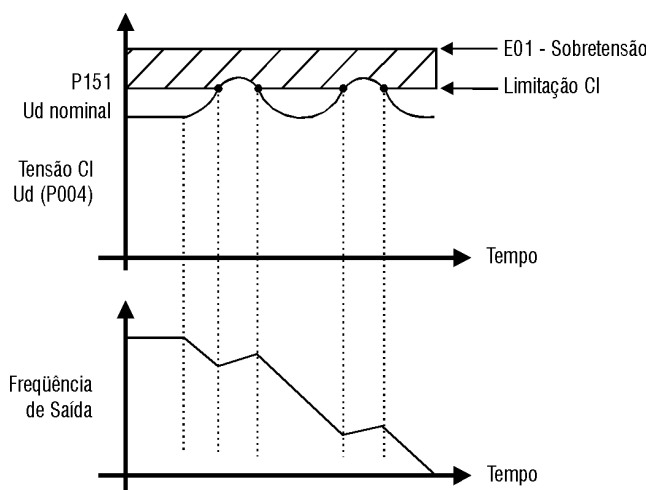


Figura 6.12 - Curva de desaceleração com limitação (regulação) da tensão do circuito intermediário



Caso a rede esteja permanentemente com sobretensão ($U_d > P151$) o inversor não desacelera!

Reduza a tensão de rede ou incremente P151.

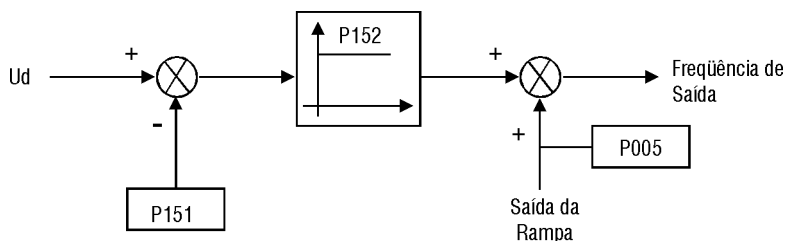


Figura 6.13 - Blocodiagrama da regulação de tensão do circuito intermediário

| | min. | Faixa | máx. | Padrão Fábrica |
|--|------|--|------|-------------------|
| P153 - Nível de frenagem reostática | 325V | P296 = 0 (220V) menor passo 1V | 400V | 353 |
| | 564V | 0 < P296 < 5 (380...480V) menor passo 1V | 800V | 706 |
| | 736V | P296 = 5 (575V) menor passo 1V | 970V | 922 |

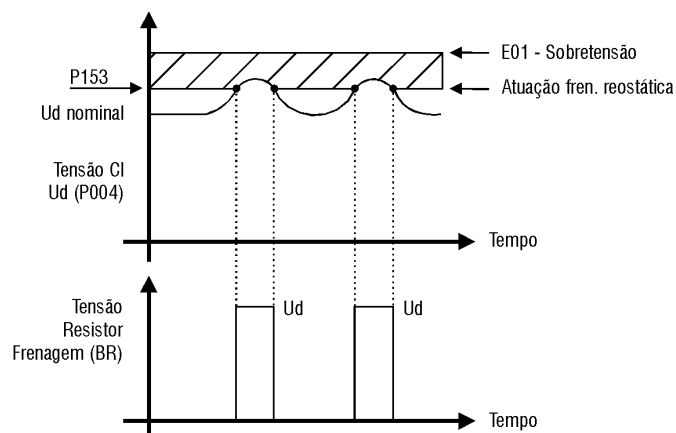


Figura 6.14 - Curva de atuação da frenagem reostática

Para atuar frenagem reostática:

- Veja item 9.4.2
- Conecte resistor de frenagem (modelo + F)
- Recomenda-se os seguintes valores iniciais:

| Tensão Nominal | P153 |
|----------------|------|
| 220V | 353V |
| 380V | 610V |
| 400V | 642V |
| 440V | 695V |
| 480V | 770V |
| 575V | 910V |

- Ajuste P151 máx (400, 800 ou 970V) para evitar atuação da reg. de tensão do circuito intermediário antes da frenagem.

| 6.3.8 Limites de corrente | min. | Faixa (A) | máx. | Padrão Fábrika |
|--|----------|-------------------------------|----------|----------------|
| P156 - Corrente de Sobrecarga do Motor à frequência nominal | P157 | menor passo 0.1 1 9.9 | 1,3xInom | 1,0xInom |
| P157 - Corrente de Sobrecarga do Motor à 50% da frequência nominal | P158 | menor passo 0.1 1 9.9 | P156 | 0,9xInom |
| P158 - Corrente de Sobrecarga do Motor à 5% da frequência nominal | 0,2xInom | menor passo 0.1 1 9.9 | P157 | 0,5xInom |

- ☑ Utilizado para proteção de sobrecarga do motor (Ixt-E05)

$\frac{\text{Corrente do motor (P003)}}{\text{Corrente de sobrecarga}}$

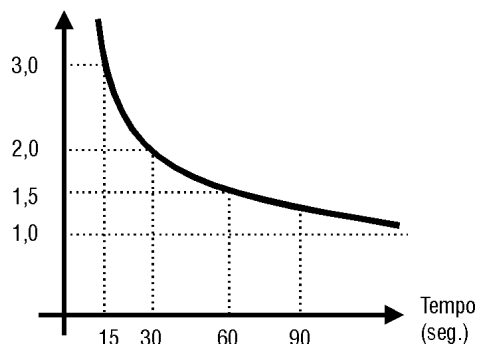


Figura 6.15 - Função I x t - detecção de sobrecarga

- ☑ A corrente de sobrecarga do motor é o valor de corrente a partir do qual o inversor entenderá que o motor está operando em sobrecarga. Quanto maior a diferença entre a corrente do motor e a corrente de sobrecarga, mais rápida será a atuação do E05.
- ☑ Ajuste o parâmetro P156 - Corrente de sobrecarga à frequência nominal num valor de 5 a 15% acima da corrente nominal do motor.
- ☑ A corrente de sobrecarga é dada em função da frequência que está sendo aplicada ao motor, de acordo com a curva de sobrecarga. Os parâmetros P156, P157 e P158 são os três pontos utilizados para formar a curva de sobrecarga do motor, mostrada a seguir, com o ajuste de fábrica.

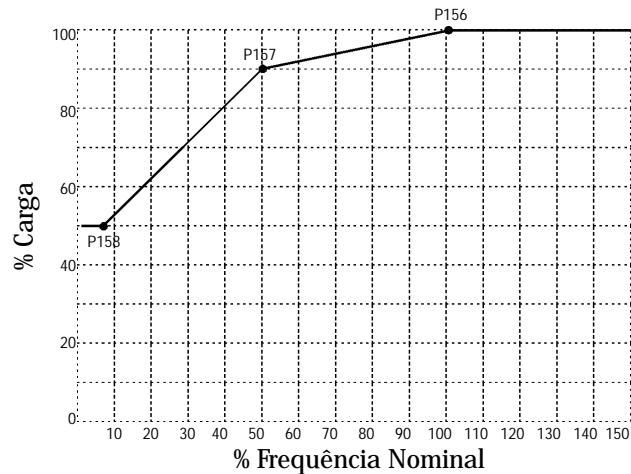


Figura 6.16 - Nível da Proteção de Sobrecarga

- ☑ Com o ajuste da curva de corrente de sobrecarga, é possível programar um valor de sobrecarga que varia de acordo com a frequência de operação do inversor (padrão de fábrica), melhorando a proteção para motores auto-ventilados, ou um nível constante de sobrecarga para qualquer frequência aplicada ao motor.

| | min. | Faixa (A) | máx. | Padrão Fábrica |
|--|----------|--|----------|----------------|
| P169 - Corrente máxima de saída | 0,2xInom | <div style="text-align: center;"> menor passo ← 0.1 1 → 9.9 </div> | 1,8xInom | 1,35 x Inom |

- ☑ Visa evitar o tombamento (travamento) do motor durante sobrecarga, ou seja, se a carga aumentar no motor em consequência a sua corrente irá aumentar. Se a corrente tentar ultrapassar o valor ajustado em P169, a rotação do motor irá diminuir e a corrente não aumentará. Quando a sobrecarga desaparecer a rotação voltará ao normal.

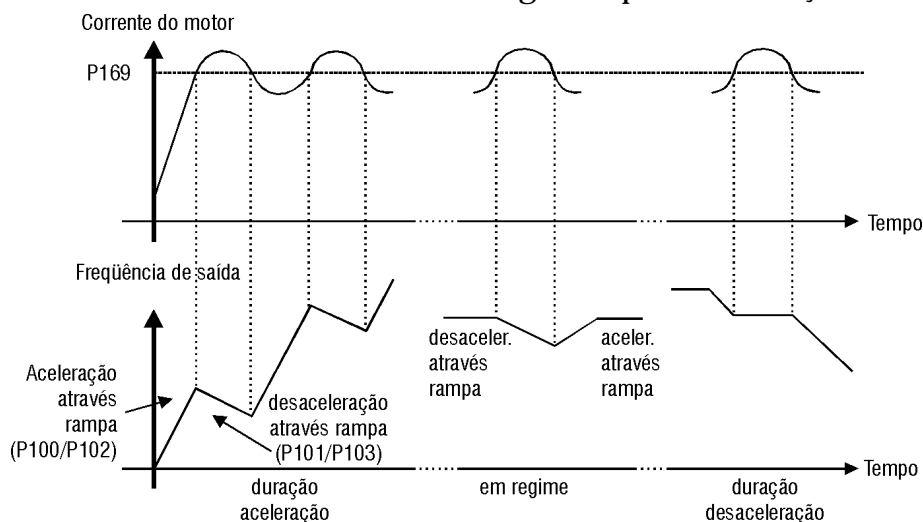


Figura 6.17 - Curvas mostrando a atuação da limitação da corrente

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

6.4 PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO - P200...P399

6.4.1 Parâmetros Genéricos

Valores Possíveis

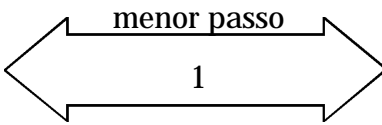
| | | |
|--------------------------------|---------------------|----------------|
| P202 - Tipo de controle | 0 = U/F 60Hz | Padrão fábrica |
| | 1 = U/F 50Hz | |
| | 2 = U/F Ajustável | |

- Define a frequência nominal do motor e o tipo de controle U/F (tensão/frequência).
- Para U/F ajustável ver parâmetros P142...P146.

| | Valores Possíveis | Par.Relacionados |
|--|-----------------------------|------------------|
| P203 - Seleção de Funções Especiais | 0 = Nenhuma | |
| | 1 = Regulador PID | P520...527 |
| | 2 = Regulador de velocidade | P520...526 |
| | 3 = Ciclo Automático | P500...P511 |

 Padrão Fábrica

- Habilita a utilização das funções especiais : regulador PID superposto, regulador de velocidade e ciclo automático.

| | min. | Faixa | máx. | Padrão Fábrica |
|--|------|--|------|----------------|
| P204 - Carrega parâmetros com Padrão de fábrica | 0 |  | 5 | 0 |

5 = Carrega padrão

- P204 = 5 = Carrega Padrão
Ajusta todos os parâmetros para os valores do padrão de fábrica, exceto os parâmetros do U/F ajustável (P142, P143, P144, P145 e P146), P202 - Tipo de Controle, P295 - Corrente Nominal, P296 - Tensão Nominal e P308 - Endereço do Inversor. Ver item 6.1.
- P204 = 3 = reset Horas Habilitado. Carrega o parâmetro P043 - Horas Habilitado com o valor zero.

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

Valores Possíveis

| | |
|---|-------------------------------|
| P205 - Seleção do parâmetro de leitura | 0 = Frequência - P005 |
| | 1 = Corrente Motor - P003 |
| | 2 = Rotação do Motor - P030 |
| | 3 = Valor proporcional - P002 |
| | 4 = Estado Inversor - P006 |

Padrão Fábrica

Define qual das variáveis de monitoração será inicialmente mostrada no display após a energização do inversor.

| | min. | Faixa | máx. | Padrão Fábrica |
|-------------------------------------|------|-------------------|------|----------------|
| P206 - Tempo para auto-reset | 0 | menor passo 1s | 255s | 0 |

Quando ocorre um erro, exceto E00, E09, E11 ou E2x, o inversor poderá provocar um “reset” automaticamente, após transcorrido o tempo dado por P206.

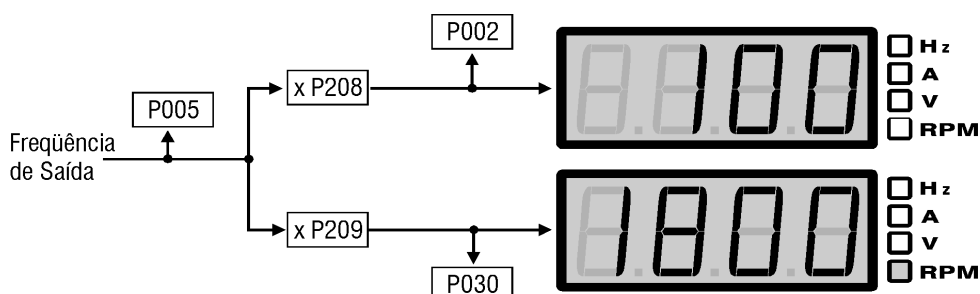
Se P206 ≤ 2 não ocorrerá “auto-reset”.

Após transcorrido o “auto-reset”, se o mesmo erro voltar a ocorrer por três vezes consecutivas (*), a função de auto-reset será inibida. Portanto, se um erro ocorrer quatro vezes consecutivas, este permanecerá sendo indicado (e o inversor bloqueado) permanentemente.

(*) Um erro é considerado recorrente, se este voltar a ocorrer até 30 segundos após ser executado o auto-reset.

| | min. | Faixa | máx. | Padrão Fábrica |
|---|------|---------------------|------|----------------|
| P208 - Fator de Escala da Referência | 0.00 | menor passo 0.01 | 99.9 | 1.67 |
| P209 - Fator de Escala RPM | | | | 30.0 |

Os fatores de escala P208 e P209 permitem que os parâmetros de leitura respectivos P002 e P030 indiquem a velocidade do motor em uma grandeza qualquer (P002) ou em rpm (P030).



6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

| Valores Possíveis | |
|---|-------------|
| P214 - Detecção de falta de fase | 0 = Inativa |
| | 1 = Ativa |

Padrão Fábrica

- Define se a Detecção de falta de fase (E03) está ativa ou não. Se P214 = 0 = inativa, o E03 não será sinalizado pelo inversor.

6.4.2 Definição
Situação LOCAL/
Situação
REMOTO



- Ver blocodiagrama da figura 6.17

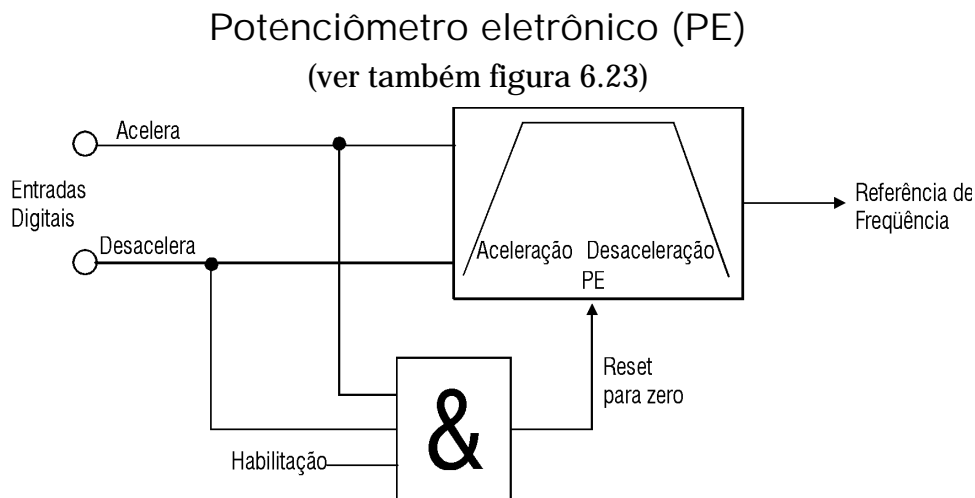
| Valores Possíveis | |
|--|---|
| P220 - Seleção Fonte LOCAL/REMOTO | 0 = Sempre Situação LOCAL |
| | 1 = Sempre Situação REMOTO |
| | 2 = Tecla LOC (Default LOCAL) |
| | 3 = Tecla LOC (Default REMOTO) |
| | 4 = Ent. Digitais DI2...DI6 (P264...P268) |
| | 5 = Serial (Default LOCAL) |
| | 6 = Serial (Default REMOTO) |

Padrão Fábrica

- Define a fonte de origem do comando que irá selecionar entre a situação LOCAL e a situação REMOTO.

| Valores Possíveis | | Padrão Fábrica |
|--|---|----------------|
| P221 - Seleção Referência - Situação LOCAL | 0 = Teclas 1 = Ent.Analógica AI1' (P234/P235/P236) 2 = Ent.Analógica AI2' (P238/P239/P240) 3 = Ent.Analógica AI3' (P242/P243/P244) 4 = Potenciômetro Eletrônico (PE) 5 = Interface serial 6 = Multispeed (P124...P131) 7 = Soma Ent.Analógica (AI1' + AI2' + AI3') ³ 0 8 = Soma Ent.Analógica AI1' + AI2' + AI3' | 0 |
| P222 - Seleção Referência - Situação REMOTO | | 1 |

- No ajuste padrão de fábrica acima, por exemplo, a tecla **LOC** da IHM-5P irá selecionar local ou remoto. Na energização o CFW-05 iniciará em local (Default LOCAL). A referência local é via teclas  e  da IHM-5P e a remota é a entrada analógica AI1.



| | Valores Possíveis | Padrão Fábrica |
|--|--|----------------|
| P223 - Seleção Sentido de GIRO Situação LOCAL | 0 = Sempre Horário 1 = Sempre Anti-horário 2 = Tecla (Default Horário) | 2 |
| P226 - Seleção Sentido de GIRO Situação REMOTO | 3 = Entrada Digital DI2 (P264 = 0) 4 = Interface Serial | 3 |

| | Valores Possíveis | Padrão Fábrica |
|---|-------------------------------------|----------------|
| P224 - Liga/Desliga Situação LOCAL | 0 = Teclas | 0 |
| P227 - Liga/Desliga Situação REMOTO | 1 = Inativo 2 = Interface Serial | 1 |

| | Valores Possíveis | Padrão Fábrica |
|--|--|----------------|
| P225 - Seleção Fte JOG Situação LOCAL | 0 = Inativo 1 = Tecla 2 = Entradas digitais DI3... DI6 | 1 |
| P228 - Seleção Fte JOG Situação REMOTO | (P265...P268) 3 = Interface Serial | 2 |

- O valor da referência de frequência para o JOG é dado pelo parâmetro **P122**.

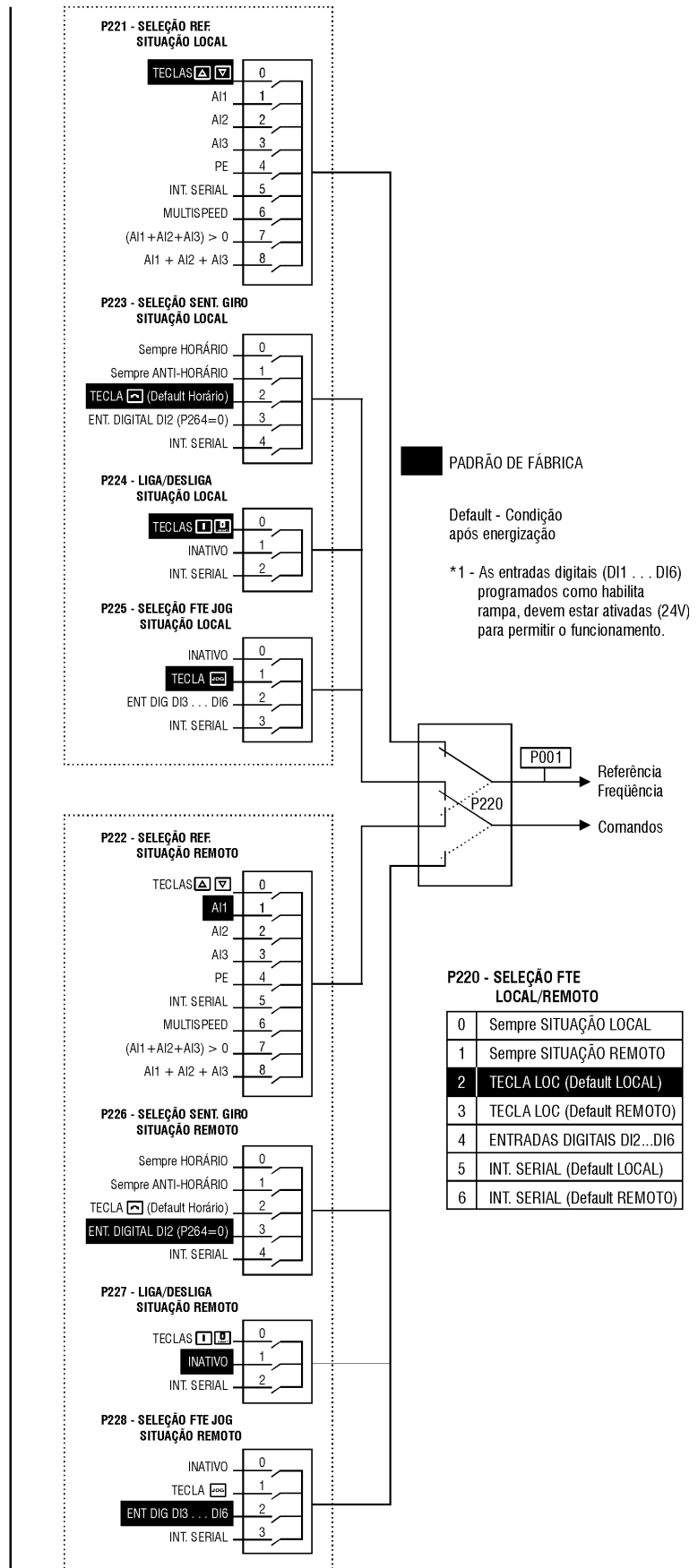


Figura 6.18 - Blocodiagrama Seleção : Situação Local/Remoto

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

6.4.3 Entradas Analógicas (AIX)

Valores Possíveis

| | |
|---|-------------|
| P233 - Zona Morta nas Entradas Analógicas | 0 = Inativa |
| | 1 = Ativa |

Padrão Fábrica

- Define se a Zona Morta nas Entradas Analógicas está inativa ou ativa.
- Se P233 = 0 = inativa, o sinal nas entradas analógicas atua na frequência de saída a partir do ponto mínimo (0V/0mA/4mA)
- Se P233 = 1 = ativa, o sinal nas entradas analógicas possui uma zona morta, onde a frequência de saída permanece no valor da frequência mínima, mesmo com a variação do sinal de entrada.

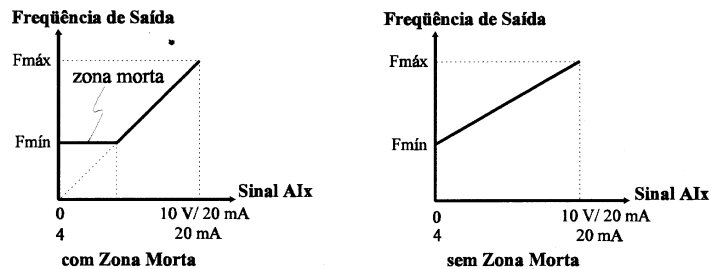


Figura 6.19 - Atuação das Entradas Analógicas

| | min. | Faixa | máx. | Padrão Fábrica |
|--|------|---------------------|------|----------------|
| P234 - Ganho Entrada AI1 P238 - Ganho Entrada AI2 P242 - Ganho Entrada AI3 P245 - Ganho Entrada AI4 | 0.00 | menor passo 0.01 | 9.99 | 1.00 |

| | Valores Possíveis | Padrão Fábrica |
|--|--|----------------|
| P235 - Sinal Ent. AI1 P239 - Sinal Ent. AI2 P243 - Sinal Ent. AI3 | 0 = Sinal 0 ... 10V/0 ... 20mA* 1 = Sinal 4 ... 20mA* | 0 |

* Para sinais em corrente (AI1, AI2) posicionar jumper's XJ1 e XJ2 do cartão de controle - MEC5 para a posição 2-3.

| | min. | Faixa | máx. | Padrão Fábrica |
|--|-------|---------------------|------|----------------|
| P236 - Offset Entrada AI1 P240 - Offset Entrada AI2 P244 - Offset Entrada AI3 | -100% | menor passo 0.1% | 100% | 0.0 |

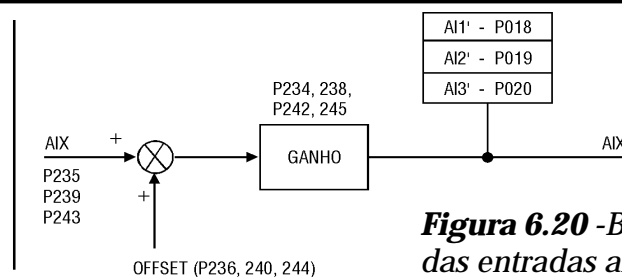


Figura 6.20 - Blocodiagrama das entradas analógicas

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

Os valores internos AI1', AI2', e AI3' são o resultado da seguinte equação:

$$AIX' = (AIX + \frac{OFFSET}{100} \cdot 10V) \cdot \text{Ganho}$$

Por exemplo : AI1 = 5V, OFFSET = -70% e Ganho = 1,00

$$AI1' = (5 + \frac{-70}{100} \cdot 10V) \cdot 1 = -2V$$

AI1' = -2V, significa que o motor irá girar no sentido contrário com uma referência em módulo igual a 2V

6.4.4 Saídas Analógicas (AOX)

| | Valores Possíveis | Padrão Fábrica |
|--------------------------------|--|----------------|
| P251 - Função Saída A01 | 0 = Frequência de Saída 1 = Frequência entrada rampa | 0 |
| P253 - Função Saída A02 | 2 = Corrente de Saída 3 = Sinal de Realimentação (PID/reg.velocidade) 4 = Corrente ativa (sinal proporcional à carga no eixo do motor) | 2 |

| | min. | Faixa | máx. | Padrão Fábrica |
|-------------------------------|------|-------------|------|----------------|
| P252 - Ganho Saída A01 | | menor passo | | 1.00 |
| P254 - Ganho Saída A02 | 0.00 | 0.01 | 9.99 | |

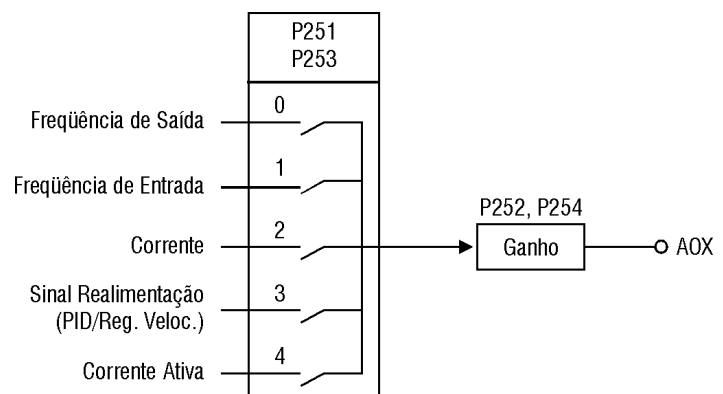


Figura 6.21 - Blocodiagrama das saídas analógicas

| AOX para Ganho = 1.00 | |
|-----------------------|--------------------------|
| Frequência | 10V = Frequência nominal |
| Corrente | 10V = 1,5 x Inominal |
| Sinal Realimentação | 9V = 100% |



NOTA:

INCOMPATIBILIDADE ENTRE PARÂMETROS

- 1 Dois ou mais parâmetros entre P264, P265, P266, P267 e P268 iguais a 1 (LOC/REM);
- 2 Dois ou mais parâmetros entre P265, P266, P267 e P268 iguais a 6 (2ª rampa);
- 3 Dois ou mais parâmetros entre P264=2, P267=5 e P268=5 iguais (MAN/AUT);
- 4 Dois ou mais parâmetros entre P265, P266, P267 e P268 iguais a 13 (Desabilita Flying Start);
- 5 P265=8 e P267=8, P266=8 e P268=8 (AVANÇO/RETORNO), P265 ou P267 igual a 8 e P266 ou P268 diferente de 8 ou vice-versa;
- 6 P221 ou P222 igual a 6 (Multispeed) e P266 ≠ 7, ou então, P266 = P268 = 7 e P267 ≠ 7
- 7 P221 ou P222 igual a 4 (P.E.) e P265 e P266 diferente de 5;
- 8 P203=2 e P138¹⁰;
- 9 P450 - Seleção do Motor
 - Motor selecionado tem corrente acima da nominal do inversor;
 - Motor selecionado é 220V e a tensão do inversor é 380V ou 440V (P296 = 1 ou P296 = 3);
 - Motor selecionado é 380V ou 440V e a tensão do inversor é 220V (P296 = 0);

6.4.5 Entradas Digitais (DI1 . . . DI6)

| Entrada Digital | Parâmetro | Sem Função | Habilita Rampa | Habilita Geral | Sent GIRO | Local/Remoto (item 6.4.2) | Manual/Automático (item 6.6.2) | JOG | Sem Eru Externo | Acceleira PE | Desacelera PE | 2ª Rampa | Multispeed (item 6.3.3) | Avanço | Retorno | Desabilita Flying Start |
|-----------------|-----------|--------------|----------------|----------------|-----------|---------------------------|--------------------------------|-----|-----------------|--------------|---------------|----------|-------------------------|--------|---------|-------------------------|
| DI1 | P263 | - | 0 | 1 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| DI2 | P264 | - | - | - | 0 | 1 | 2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| DI3 | P265 | 0 | - | 2 | - | 1 | - | 3 | 4 | 5 | - | 6 | - | 8 | - | 13 |
| | | 7,9,10,11,12 | - | 2 | - | 1 | - | 3 | 4 | - | 5 | 6 | 7 | - | 8 | 13 |
| DI4 | P266 | 0,9,10,11,12 | - | 2 | - | 1 | - | 3 | 4 | - | 5 | 6 | 7 | - | 8 | 13 |
| DI5 | P267 | 0,9,10,11,12 | - | 2 | - | 1 | 5 | 3 | 4 | - | - | 6 | 7 | 8 | - | 13 |
| DI6 | P268 | 0,9,10,11,12 | - | 2 | - | 1 | 5 | 3 | 4 | - | - | 6 | 7 | - | 8 | 13 |

 Padrão Fábrica

- Funções ativadas com 24V na entrada digital
- LOCAL/REMOTO = 0V/24V na entrada digital respectivamente
- MANUAL/AUTOMÁTICO = 0V/24V na entrada digital respectivamente

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

Gráficos mostrando as funções das Entradas Digitais

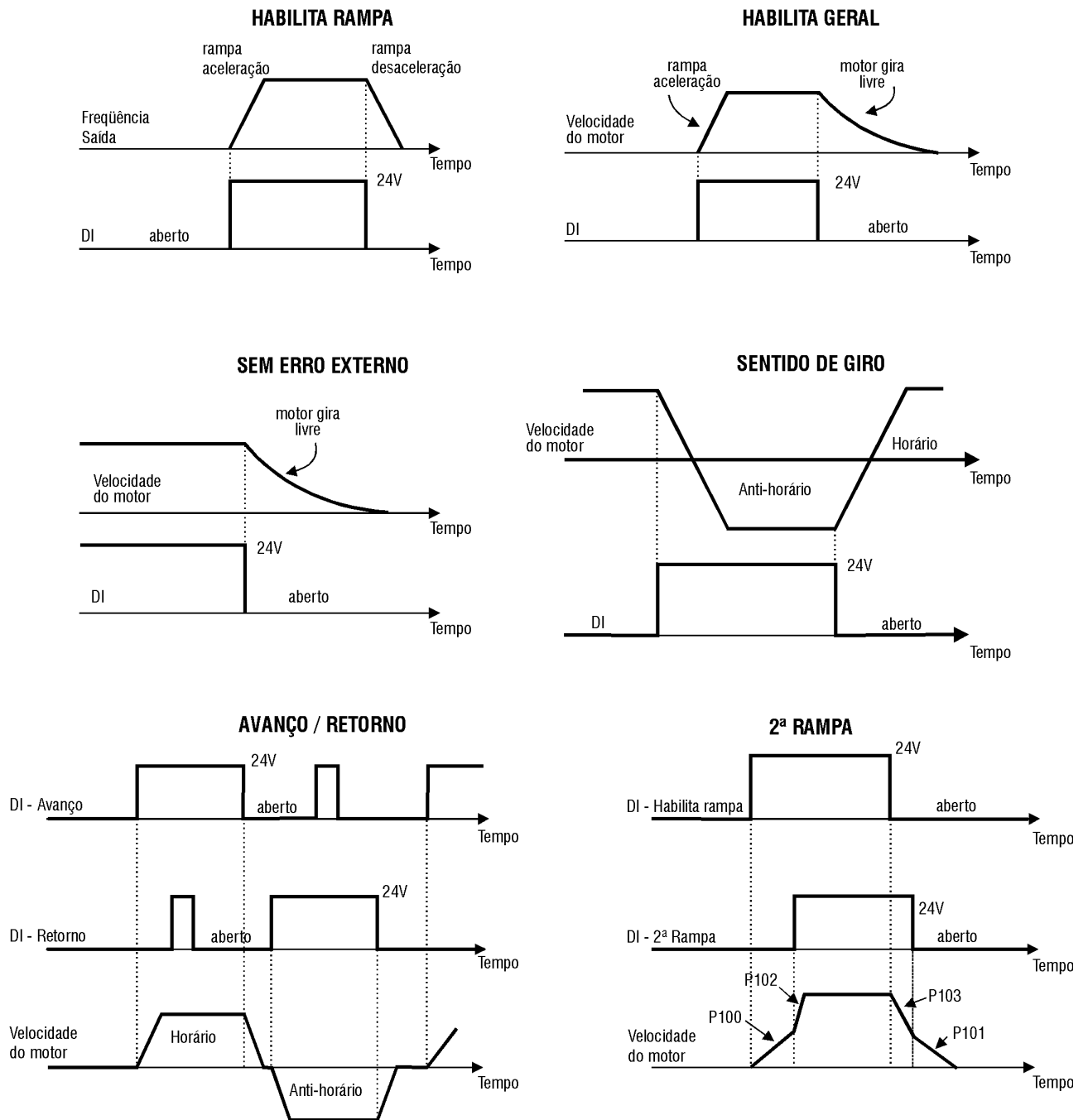
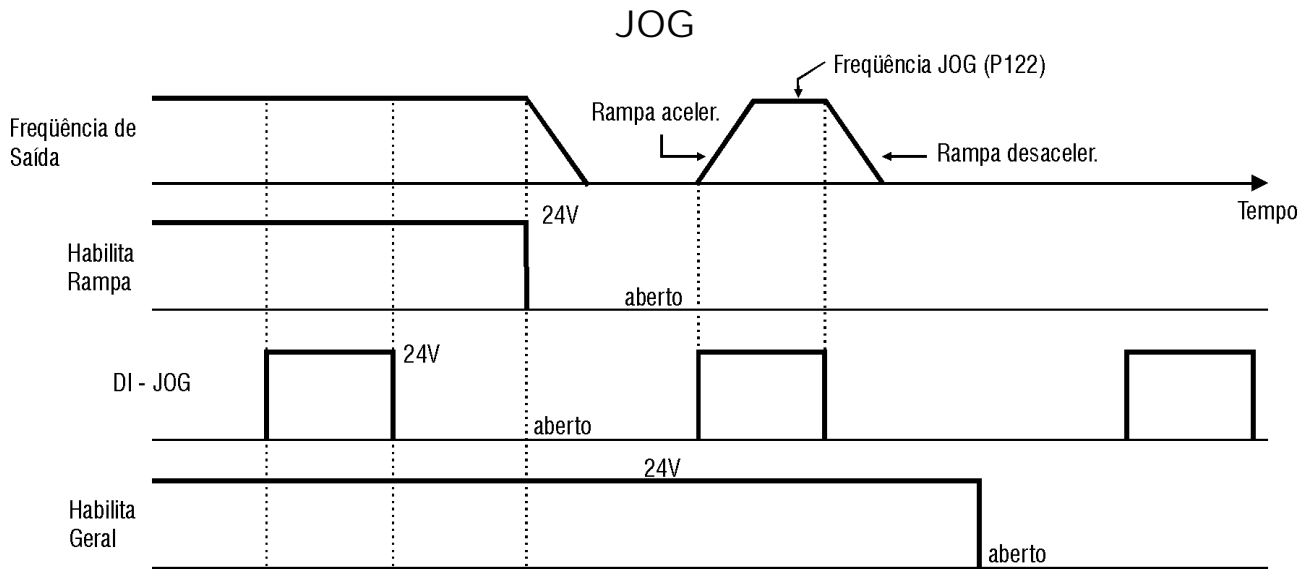


Figura 6.22



Acelera PE / Desacelera PE (Potenciômetro Eletrônico)

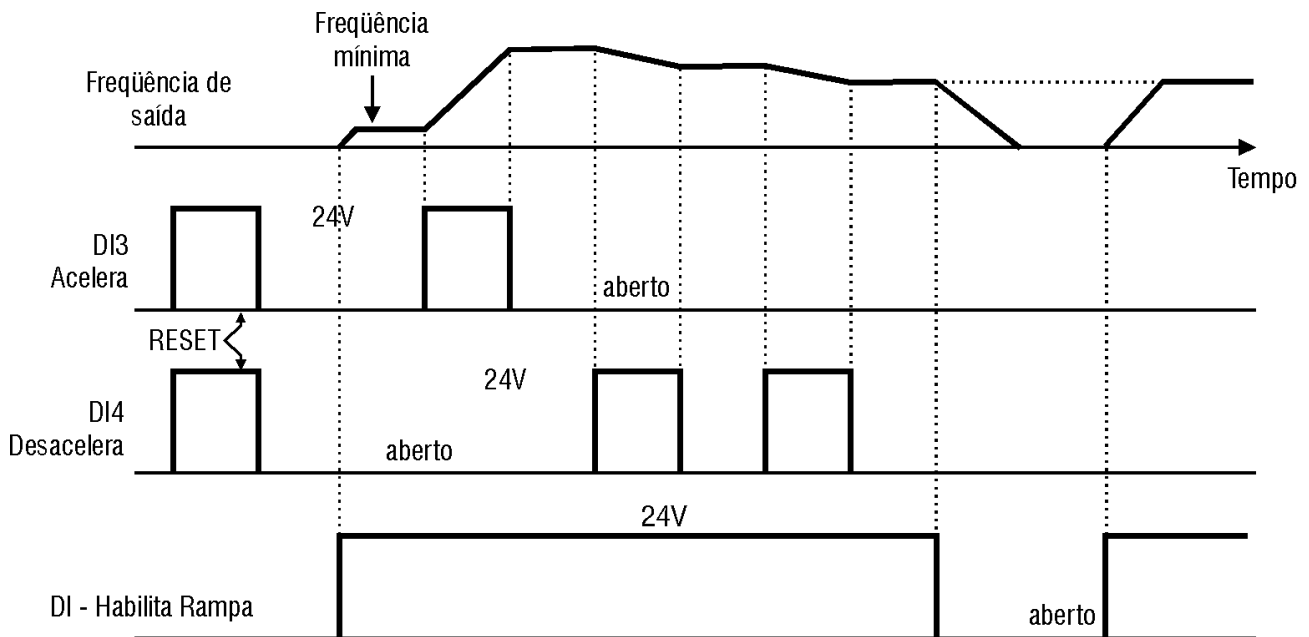


Figura 6.23 - Gráficos mostrando as funções das entradas digitais

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

6.4.6 Saídas Digitais (D01, D02) / Saídas a Relé (RL1, RL2)

| Saída Digital | Parâmetro | Fs > Fx | Fs < Fy | Fs = Fe | Is > Ix | Remoto | Run | Ready | Sem Ero | Sem E00 | Sem E01 + E02 + E03 | Sem E04 | Sem E05 | Refer 4...20mA OK |
|---------------|-----------|---------|---------|---------|---------|--------|-----|-------|---------|---------|---------------------|---------|---------|-------------------|
| D01 | P275 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| D02 | P276 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| RL1 | P277 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| RL2 | P279 | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |

 Padrão Fábrica

Is = corrente no motor

Fs = Frequência de saída no motor

Fe = Frequência de entrada da rampa (referência)

Fx = P288

Fy = P289

Ix = P290

Remoto = na situação remoto

RUN = inversor habilitado (motor girando)

Ready = inversor desabilitado, pronto para girar

Sem erro = nenhum defeito está ocorrendo

Sem E00 = erro E00 não está ocorrendo

Sem E01 + E02 + E03 = os erros E01, E02 e E03 não estão ocorrendo

Sem E04 = erro E04 não está ocorrendo

Sem E05 = erro E05 não está ocorrendo

Refer. 4...20mA OK = a referência 4 a 20mA está dentro da faixa de 4 a 20mA

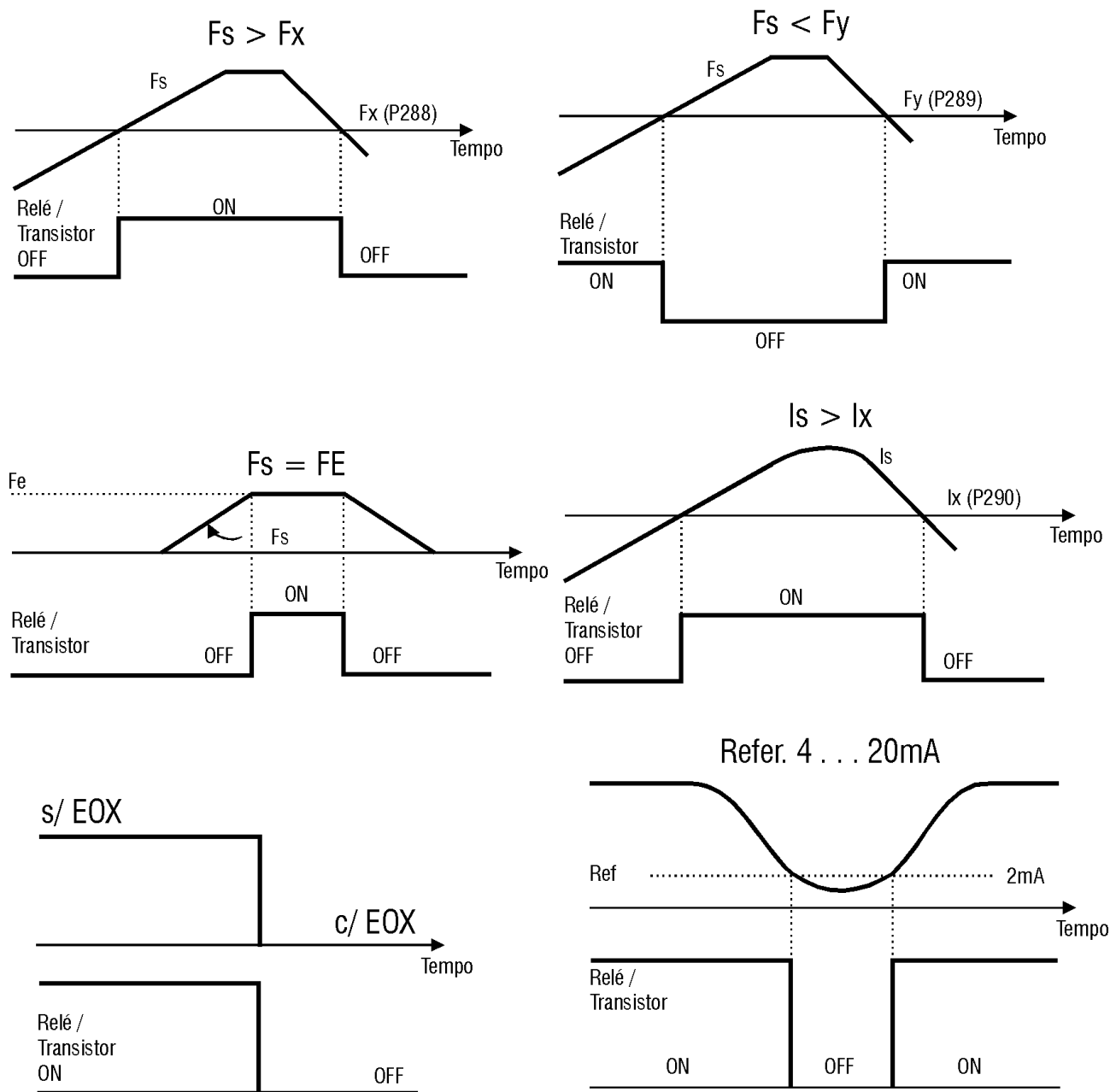


Figura 6.24 - Gráficos mostrando as funções das saídas digitais

| Estado | Relé/Trans |
|--------|------------|
| Remoto | ON |
| Local | OFF |
| Ready | ON |
| Run | ON |

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

6.4.7 Valores Fx, Fy, Ix

| | min. | Faixa | máx. | Padrão Fábrica |
|-----------------------------------|------|-------|------|----------------|
| P288 - Valor Freqüência Fx | 0.0 | | | 3.0 |
| P289 - Valor Freqüência Fy | | 60.0 | | |
| P290 - Corrente Ix | 0 | | | Inom |

Define os valores para comutação das saídas digitais e a relé (ver item 6.4.6).

6.4.8 Dados do Inversor

| | Valores Possíveis | | | | Padrão fábrica |
|--|---|---|---|--|------------------------|
| P295 - Corrente Nominal | 0 = 18A 4 = 67A 8 = 260A 12 = 580A 16 = 450A 20 = 200A 24 = 16A | 1 = 25A 5 = 87A 9 = 350A 13 = 230A 17 = 570A 21 = 7A 25 = 22A | 2 = 35A 6 = 107A 10 = 430A 14 = 320A 18 = 700A 22 = 9A 26 = 27A | 3 = 52A 7 = 158A 11 = 480A 15 = 400A 19 = 900A 23 = 11A 27 = 32A | De acordo com o modelo |
| P296 - Tensão Nominal *(1) | 0 = 220/230V 3 = 440/460V | 1 = 380V 4 = 480V | 2 = 400/415V 5 = 575V | De acordo com o modelo | |
| P297 - Freqüência de Chaveamento *(2) | 0 = 14,4kHz 3 = 1,8kHz | 1 = 7,2kHz | 2 = 3,6kHz | 2 | |

Obs.: **(1)*** Para os modelos com correntes nominais de 52A a 158A e tensões nominais de 380V a 480V selecione também o jumper de seleção de tensão como mostrado na figura 3.6, item 3.2.2.

(2)* Para uso em aplicações de torque variável é necessário colocar a freqüência de chaveamento para 1,8khz, bem como para a linha em painel AFW-05 com corrente igual ou maior que 200A.

A escolha da freqüência de chaveamento resulta num compromisso entre o ruído acústico no motor e as perdas nos semicondutores.

Freqüências de chaveamento altas implicam em menor ruído acústico no motor porém aumentam as perdas nos semicondutores, elevando a temperatura nos componentes e reduzindo sua vida útil.

A frequência predominante no motor é o dobro da frequência de chaveamento do inversor programada em P297. Assim, $P297 = 2$ (3,6 kHz) implica em uma frequência audível no motor correspondente a 7,2 kHz. Isto deve-se ao método de modulação PWM utilizado.

Em alguns modelos de inversores é necessário reduzir a corrente nominal de saída em frequência de chaveamento altas para manter a temperatura nos semicondutores abaixo do permitido.

Para determinar o fator de redução a ser aplicado bem como a frequência de chaveamento para as correntes nominais, ver as tabelas de especificação padrão no item 9.1.

A redução da frequência de chaveamento também colabora na redução dos problemas de instabilidade e ressonâncias que ocorrem em determinadas condições de aplicação.

Também, a redução da frequência de chaveamento reduz as correntes de fuga para a terra, podendo evitar a atuação indevida do E11 - Falta ao terra.

6.4.9 Frenagem por CC (Corrente Contínua)

| | min. | Faixa | máx. | Padrão Fábrica |
|---|------|----------------------|-------------------|----------------|
| P300 - Duração da Frenagem | 0.0 | menor passo 0.1s | 15.0s | 0 |
| P301 - Freq. de inicio da frenagem | 0.0 | menor passo 0.1Hz | 15.0Hz | 1.0Hz |
| P302 - Tensão aplicada na frenagem | 0.0 | menor passo 0.1% | 20.0% Vnominal | 2.0% |

- A frenagem CC permite a parada rápida do motor através da aplicação de corrente contínua no mesmo. Normalmente utiliza-se a frenagem reostática até uma certa frequência mínima (desaceleração pela rampa), após o qual entra em ação a frenagem CC.

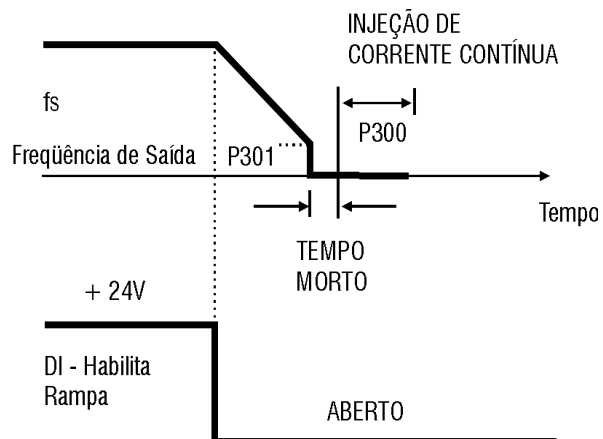


Figura 6.25 - Frenagem CC após desabilitação da rampa

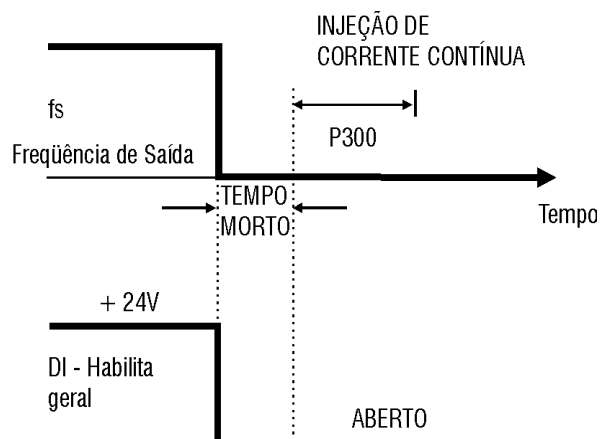


Figura 6.26 - Frenagem CC durante desabilitação geral

Antes de iniciar a frenagem por corrente contínua existe um “tempo morto” (motor gira livre), necessário para desmagnetização do motor. Este tempo é função da velocidade (frequência do motor).

Uma vez iniciado o processo de frenagem o inversor não aceitará outros comandos, até a finalização do mesmo.

A tensão CC ou, indiretamente, o torque de frenagem pode ser ajustado em P302 (0 a 20% da tensão nominal de alimentação). O ajuste deve ser feito aumentando-se gradativamente o valor de P302 até conseguir-se a frenagem desejada.

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

6.4.10 Pular Frequência

| | min. | Faixa | máx. | Padrão Fábrica |
|------------------------------------|--------------|-------|--------------|----------------|
| P303 - Frequência evitada 1 | | | | 20.0Hz |
| P304 - Frequência evitada 2 | fmin P133 | | fmax P134 | 30.0Hz |
| P305 - Frequência evitada 3 | | 99.9 | | 40.0Hz |
| P306 - Faixa evitada | 0.0 | | 25.0Hz | 0.0 |

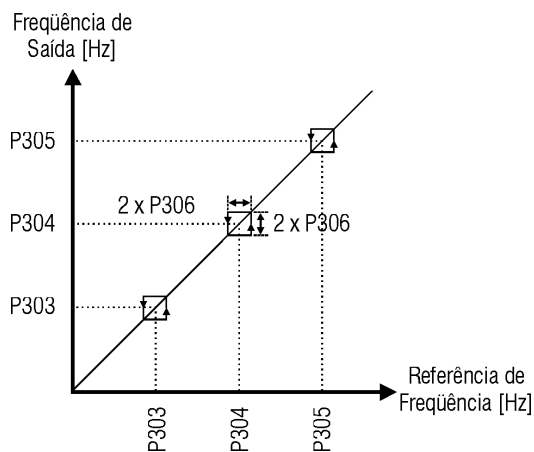


Figura 6.27 - Curva “frequências evitadas”

- Evita que o inversor opere permanentemente nos valores de frequência nos quais, como exemplo, o sistema mecânico entra em ressonância causando vibração ou ruídos exagerados.
- A passagem pela faixa de frequência rejeitada ($2 \times P306$) é feita através da rampa de acel/desaceleração.
- A função não opera de forma correta se duas faixas de frequência rejeitadas se sobrepuserem.

6.4.11 Interface Serial

| | Valores possíveis | Padrão Fábrica |
|--|---|----------------|
| P307 - Taxa de transmissão | 0 = desabilita serial 1 = 300 bps 2 = 600 bps 3 = 1200 bps 4 = 2400 bps 5 = 4800 bps 6 = 9600 bps | 6 |
| P308 - Endereço do Inversor na rede | | 1 |

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

- ☑ A interface serial pode ser RS-232 - item 3.2.3.2 ou RS-485 (placa opcional CEF2 conector XC5: 1,2,3,4) item 8.1.1. Ver também Manual da Comunicação Serial para CFW-05.

6.4.12 Flying Start e Ride-Through

| | Valores possíveis | Padrão Fábrica |
|------------------------------------|---|----------------|
| P310 - Flying Start e Ride-Through | 0 = Inativas 1 = Flying Start 2 = Flying Start / Ride-Through 3 = Ride-Through | 0 |

| | mín. | Faixa | máx. | Padrão Fábrica |
|---------------------------------|------|----------------------|------|----------------|
| P311 - Tempo da Rampa de Tensão | 0.2 | menor passo 0.1 s | 10.0 | 5.0 |
| P312 - Tempo Morto | 0.0 | menor passo 0.1 s | 5.0 | 1.0 |

- ☑ O parâmetro P310 seleciona a utilização das funções:
 - P310 = 1, apenas Flying Start está ativa;
 - P310 = 3, apenas Ride-Through está ativa;
 - P310 = 2, Flying Start e Ride-Through estão ativas;
 - P310 = 0, nenhuma delas está ativa (padrão);
- ☑ O parâmetro P311 ajusta o tempo necessário para que a tensão de saída parta de 0V e atinja o valor da tensão nominal.
- ☑ A função Flying Start permite a partida do motor quando este já está girando. Esta função só atua quando o inversor está sendo habilitado. Na partida, o inversor vai impor a frequência de referência instantaneamente, fazendo uma rampa de tensão, com tempo definido em P311.
- ☑ É possível partir o motor da forma convencional, mesmo que o parâmetro P310 esteja selecionando a função Flying Start. Para isto, basta ajustar uma das entradas digitais (DI3 ... DI6) com o valor 13 = Desabilita Flying Start e acioná-la (+ 24V) durante a partida do motor.

- ☑ O parâmetro P312, utilizado na função Ride - Through, ajusta o tempo mínimo que o inversor aguardará, para voltar a acionar o motor, após a recuperação da rede. Este tempo é contado a partir da queda da rede e é necessário para a desmagnetização do motor.
- ☑ A função Ride-Through permite a recuperação do inversor, sem bloqueio por E02 (Subtensão), quando ocorrer queda da rede de alimentação. O inversor indicará E02 se a queda da rede durar mais de 2.0 segundos, para P312 \leq 1.0 s, ou duas vezes o tempo ajustado em P312, para P312 > 1.0 s.
- ☑ Se esta função estiver habilitada e houver uma queda na rede de alimentação, fazendo com que a tensão no Circuito Intermediário fique abaixo do nível de subtensão, os pulsos de saída serão desabilitados (motor irá girar livre). Caso a rede de alimentação volte ao estado normal, o inversor voltará a habilitar os pulsos, impondo a referência de frequência instantaneamente e fazendo uma rampa de tensão com tempo definido pelo parâmetro P311. Ver figura 6.28

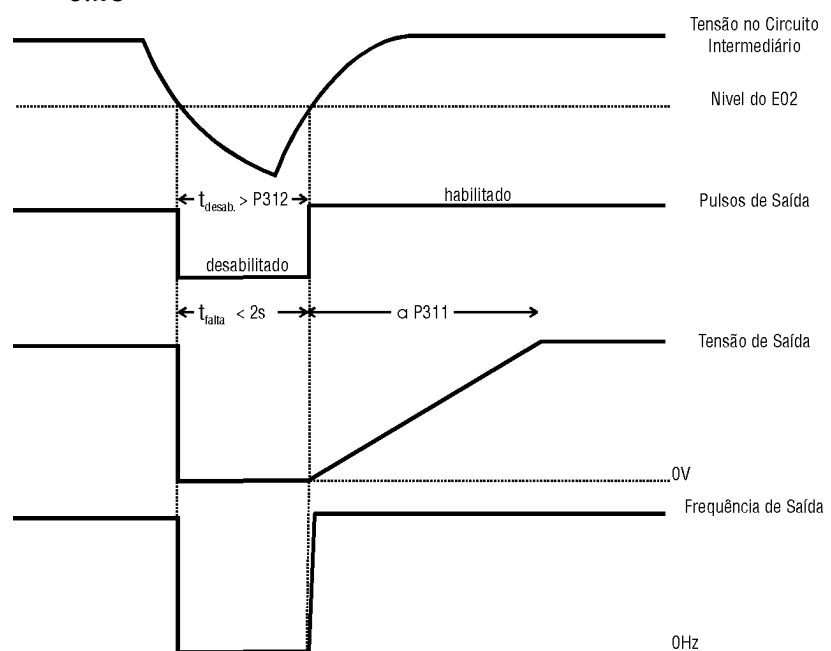


Figura 6.28 - Atuação do Ride - Through

6.5 PARÂMETROS DO MOTOR - P400...P499

| | min. | Faixa (A) | máx. | Padrão Fábrica |
|---|------|--|-----------|----------------|
| P401 - Corrente nominal do motor | 0 | <div style="text-align: center;"> menor passo ← 0.1 1 → 9.9 </div> | 1,25xInom | 1,0x Inom |

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

- Ajustar P401 no valor da corrente nominal do motor
- Este parâmetro é utilizado pelas funções compensação de escorregamento e IXR automático.

| | min. | Faixa (A) | máx. | Padrão Fábrica |
|-------------------------|------|-----------|------|----------------|
| P450 - Seleção do Motor | 0 | | 207 | 0 |

- A tabela com os motores padrão encontra-se no Anexo 10.4. Todos os motores deste parâmetro são 60 Hz e padrão WEG MOTORES.
- Ao programar o parâmetro P450 com o número correspondente ao motor que será utilizado, o inversor ajustará automaticamente os parâmetros P156, P157, P158, P209, P296, P297, P401.

6.6 PARÂMETROS DAS FUNÇÕES ESPECIAIS - P500...P699

6.6.1 Ciclo Automático

| | min. | Faixa | máx. | Padrão Fábrica |
|-----------------------------------|------|-------|------|----------------|
| P500 - Referência 1 C.A. | | | | 10.0 |
| P501 - Referência 2 C.A. | | | | 20.0 |
| P502 - Referência 3 C.A. | | | | 30.0 |
| P503 - Referência 4 C.A. | | | | 40.0 |
| P504 - Referência 5 C.A. | | | | 50.0 |
| P505 - Referência 6 C.A. | | | | 60.0 |
| P506 - Tempo Referência 1 | | | | 60s |
| P507 - Tempo Referência 2 | | | | |
| P508 - Tempo Referência 3 | | | | |
| P509 - Tempo Referência 4 | | | | |
| P510 - Tempo Referência 5 | | | | |
| P511 - Tempo Referência 6 | | | | |
| P041 - Ciclo Automático Executado | 0 | | 100% | - |

- ☑ **P041** - Ciclo Automático Executado =

$$\frac{\text{tempo executado}}{P506 + \dots + P511} \times 100$$

- ☑ **P203** - Seleção das Funções Especiais = 3 - Ciclo Automático

- ☑ A função ciclo automático permite ao motor executar uma seqüência de funcionamento repetitiva com velocidades pré-programadas em tempos pré-programados. Ver gráfico a seguir.

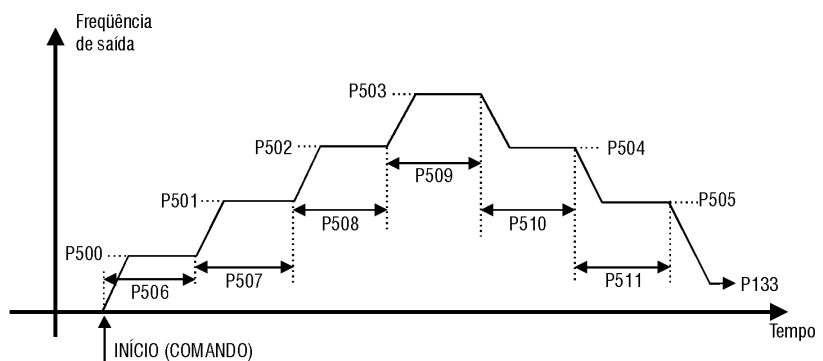
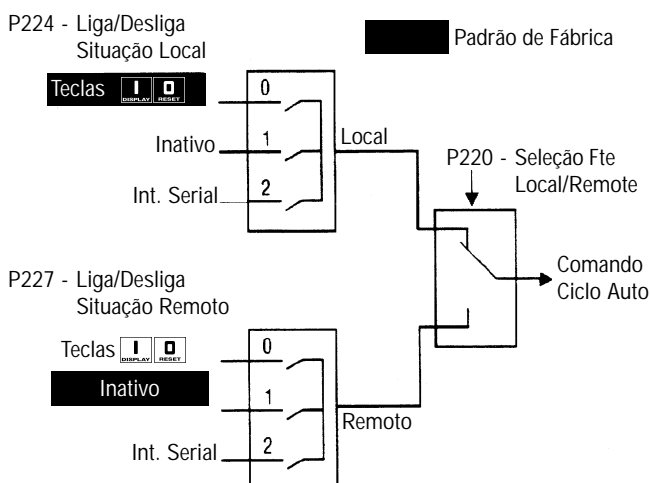


Figura 6.29 - Curva ciclo automático

- ☑ Acelerações/desacelerações segundo os valores definidos pelos tempos de aceleração/desaceleração: P100/P101 ou P102/P103 (2ª rampa).





Recomenda-se a alteração dos parâmetros (P500...P511) antes de iniciar o ciclo automático. A alteração durante um ciclo já iniciado pode causar funcionamento não esperado.



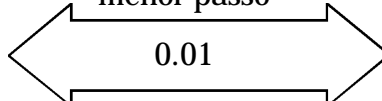
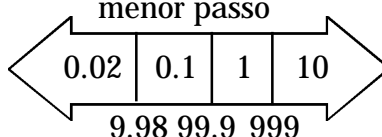
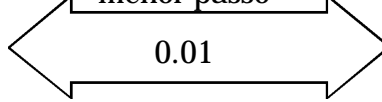


| P220= 2 - Tecla (default LOCAL) | | |
|----------------------------------|--|------------------|
| Teclas | | Ciclo Automático |
| Pressione | | Início |
| Pressione | | Interrupção |
| Pressione | | Re-início |

Figura 6.30 - Blocodiagrama do comando do ciclo automático

- ☑ As entradas digitais DI1... 6 programadas como habilita geral ou habilita rampa podem iniciar o ciclo automático ou interrompê-lo para qualquer programação de P224 ou P227.
Deve-se mantê-las em 24V se P224 ou P227 forem programados para 0 ou 2, ou seja, comando de ciclo via tecla (IHM-5P) ou via serial (PC ou IHM-5S).
- ☑ A atuação de erro ou desenergização causa a interrupção do ciclo. Após o reset do erro ou re-energização o ciclo automático pode ser re-iniciado no mesmo ponto em que foi interrompido.
- ☑ O reset para o início de um ciclo automático em execução pode ser feito interrompendo-se o ciclo e acionando-se as teclas  e  simultaneamente.

6.6.2 Regulador PID



A função regulador PID é ativada colocando-se P203 em 1. Esta função faz o papel de um regulador proporcional, integral e derivativo superposto ao controle normal de velocidade do inversor. Este regulador pode por exemplo controlar a vazão em uma tubulação através de uma realimentação da vazão na entrada analógica AI2 ou AI3, a referência em AI1 (por exemplo) e estando o inversor acionando a motobomba que faz circular o fluido nesta tubulação. Outros exemplos: controle de nível, pressão, temperatura, dosagem, etc...

| | min. | Faixa | máx. | Padrão Fábrica |
|-------------------------------------|--|--|-------|----------------|
| P520 - Ganho Proporcional | 0.00 | <div style="text-align: center;"> menor passo  0.01 </div> | 9.99 | 1.9 |
| P521 - Ganho Integral | 0.00 | <div style="text-align: center;"> menor passo  0.02 0.1 1 10 9.98 99.9 999 </div> | 1300s | 1.00s |
| P522 - Ganho Diferencial | 0.00 | <div style="text-align: center;"> menor passo  0.01 </div> | 9.99 | 0.00 |
| | | Valores Possíveis | | Padrão Fábrica |
| P523 - Seleção setpoint | 0 = Tecla  e  1 = Entrada analógica AI1' (P234 . . . P236) 2 = Interface Serial | | | 0 |
| P524 - Seleção realimentação | 0 = Entrada analógica AI2' (P238 . . . P240) 1 = Entrada analógica AI3' (P242 . . . P244) | | | 0 |

6

DESCRIÇÃO DETALHADA DOS PARÂMETROS

| | min. | Faixa | máx. | Padrão Fábrica |
|-----------------------------------|------|---------------------|-------|----------------|
| P525 - Setpoint | 0.0 | menor passo 0.1% | 100% | 0 |
| P526 - Const. tempo filtro | 0.0 | menor passo 0.1s | 16.0s | 0.1s |

| | Valores Possíveis | Padrão Fábrica |
|---------------------------------------|--|--------------------|
| P527 - Tipo de ação | 0 = Direto 1 = Reverso | 0 |
| P528 - Referência Manual | 0 = Teclas  e  1 = Entrada analógica AI1' (P234 . . . P236) 2 = Interface Serial | 0 |
| P203 - Seleção Função Especial | 1 = Regulador PID | 0 (Alterar p/1) |

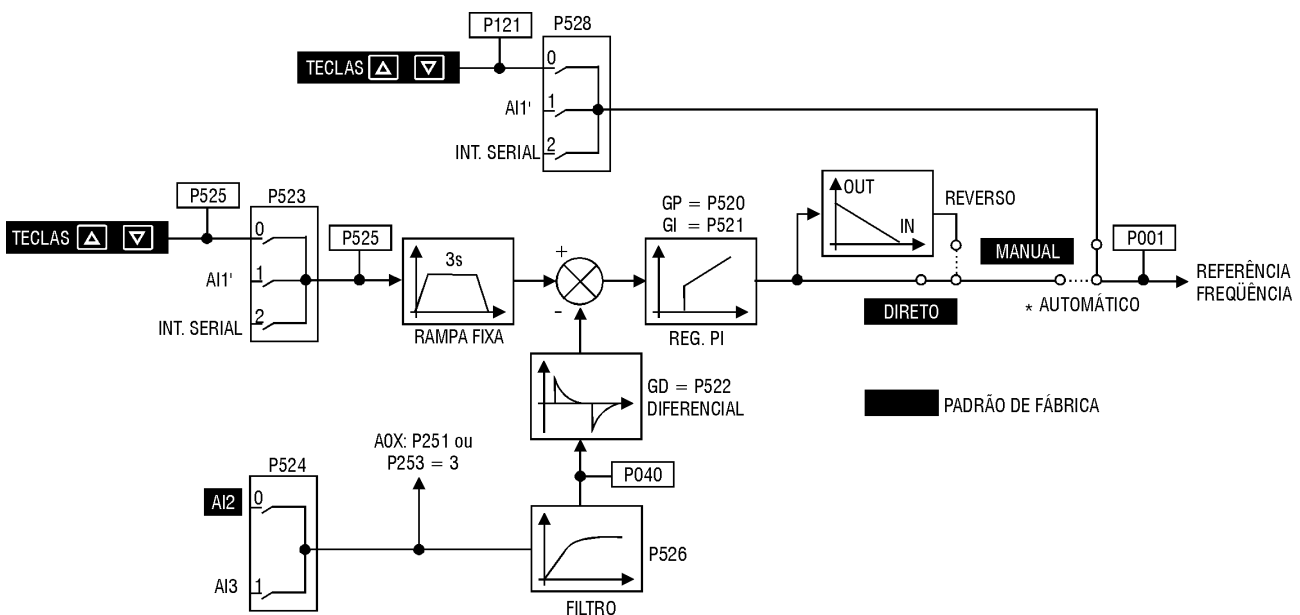


Figura 6.31 - Blocodiagrama do regulador PID

- * A comutação entre Manual/Automático pode ser feita por uma das entradas digitais DI2, DI5, DI6 (programar!).
- ☑ O parâmetro **P040** indica o valor da realimentação em percentual do valor de referência máximo. Para evitar a saturação da entrada analógica de realimentação, o sinal de realimentação deve variar entre 0 ... 9,0V.
- ☑ A adaptação entre o *setpoint* e a realimentação pode ser feita alterando-se o ganho da entrada analógica selecionada como realimentação:
P238 - AI2 ou P242 - AI3
- ☑ As funções JOG e sentido de giro ficam fora de ação. Os comandos de Habilitação e Liga/Desliga são definidos em **P220, P224 e P227**.

6.6.3 Regulador de Velocidade

Esta função permite o controle de velocidade do motor com alta precisão, independente das variações de carga no eixo do motor. Ver item 9.4.1 para verificar a precisão. Para tanto o motor deverá ter instalado um sensor de velocidade, que pode ser um taco de pulsos ou encoder incremental.

| | min. | Faixa | máx. | Padrão Fábrica |
|-----------------------------------|------|---|-------|----------------|
| P520 - Ganho Proporcional | 0.00 | menor passo 0.01 | 9.99 | 1.9 |
| P521 - Ganho Integral | 0.00 | menor passo 0.02 0.1 1 10 9.98 99.9 999 | 1300s | 1.00s |
| P522 - Ganho Diferencial | 0.00 | menor passo 0.01 | 9.99 | 0.00 |
| P526 - Const. tempo filtro | 0.0 | menor passo 0.1s | 16.0s | 0.1s |

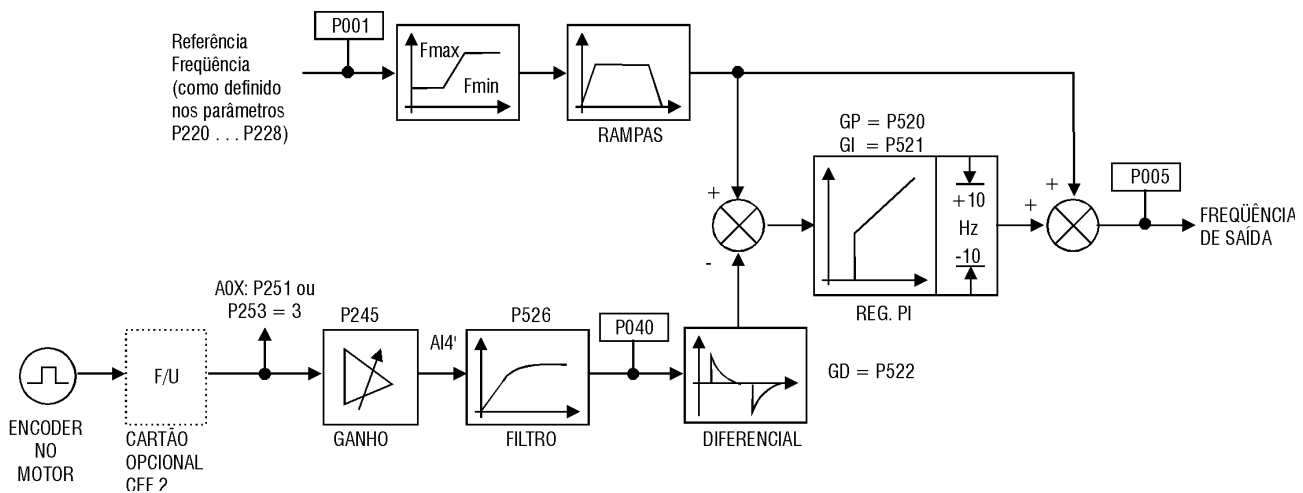


Figura 6.32 - Blocodiagrama do regulador de velocidade

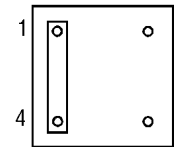
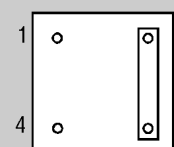
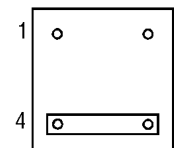
- P203** - Seleção das Funções Especiais = 2 - Regulador de Velocidade.
Obs.: a situação $P203 = 2$ e $P138 \neq 0$ ocasiona o erro de programação E24 (Incompatibilidade entre parâmetros).
- É necessário a instalação do cartão opcional CEF2 com a função realimentação de velocidade para encoder incremental.
- O parâmetro **P040** indica o valor da velocidade real em percentual do valor de velocidade na referência de frequência máxima.
- Escolha do encoder :**
 - ⇒ Deve-se escolher o nº de pulsos por rotação (PPR) do encoder para que na rotação máxima a frequência dos pulsos seja menor ou igual aos valores 6kHz, 8kHz ou 12kHz.
 - ⇒ Frequência de pulsos =

$$\frac{\text{Rotação máxima (rpm)} \times \text{PPR}}{60}$$

⇒ A melhor resolução é obtida quando a frequência de pulsos se aproxima dos valores 6, 8 ou 12kHz.

☑ **Ajuste do cartão CEF2 :**

⇒ Seleccionar a frequência máxima dos pulsos de acordo com :

| Frequência Máxima | Jumper XJ7 |
|-------------------|--|
| 6kHz |  |
| 8kHz |  |
| 12kHz |  |

☑ **Ajuste de velocidade :**

⇒ A adaptação entre a referência e a realimentação (ajuste fino da velocidade) pode ser feito alterando-se o ganho da entrada analógica AI4 - parâmetro **P245**. O valor inicial para P245 deve ser ajustado de acordo com:

$$P245 = \frac{G_{F/U} \cdot P}{2 \cdot PPR \cdot F_{MÁX}}$$

Onde:

$F_{Máx}$ = Frequência Máxima (P134)

P = nº de pólos do motor

PPR = Nº de pulsos por rotação do encoder

GF/U = Ganho do inversor F/U:


| XJ7 | GF/U |
|-----|-------|
| 1-4 | 6000 |
| 2-3 | 8000 |
| 3-4 | 12000 |


☑ **Ajuste do regulador :**

⇒ Os ganhos do regulador devem ser ajustados na aplicação específica. Os valores padrões são aceitáveis para a maioria das aplicações.


7.1 ERROS E
POSSÍVEIS
CAUSAS

Quando um erro é detectado, o inversor é bloqueado (desabilitado) e o erro mostrado na forma EXX, sendo XX o código do erro (piscante).

Após a ocorrência de um erro, é necessário, para voltar a operar, desligar a alimentação e ligá-la novamente (POWER-ON - RESET) ou fazer o RESET manualmente pela tecla  ou automaticamente através do ajuste de **P206** (AUTORESET).

| ERRO | RESET | CAUSAS MAIS PROVÁVEIS |
|--|---|---|
| E00 Sobrecorrente na saída | Desligar e ligar alimentação | <input checked="" type="checkbox"/> Curto-circuito entre duas fases do motor; <input checked="" type="checkbox"/> Inércia de carga muito alta ou rampa de aceleração muito rápida; <input checked="" type="checkbox"/> Módulos de transistores em curto; <input checked="" type="checkbox"/> Ajuste I x R inadequado. |
| E01 Sobretensão no circuito intermediário. | Manual através da tecla  ou automático com tempo dado por P206 | <input checked="" type="checkbox"/> Tensão de alimentação muito alta, ocasionando uma tensão no circuito intermediário acima do valor máximo Ud > 400V - Modelos 220V a 230V Ud > 800V - Modelos 380V ... 480V Ud > 970V - Modelos 575V <input checked="" type="checkbox"/> Inércia da carga muito alta ou rampa de desaceleração muito rápida. |
| E02 Subtensão no circuito intermediário. | | <input checked="" type="checkbox"/> Tensão de alimentação muito baixa, ocasionando tensão no circuito intermediário abaixo do valor mínimo: Ud < 240V - Modelos 220V/230V Ud < 415V - Modelos 380V Ud < 437V - Modelos 400V/415V Ud < 481V - Modelos 440V/460V Ud < 524V - Modelos 480V Ud < 620V - Modelos 575V <input checked="" type="checkbox"/> Falta de fase na entrada; <input checked="" type="checkbox"/> Resistor(es) de pré-carga aberto(s). |
| E03 Subtensão/Falta de Fase na alimentação. | | <input checked="" type="checkbox"/> Alimentação abaixo do valor mínimo: $U_{alim} < 0,85 \times U_{alim\ nom}$ <input checked="" type="checkbox"/> Falta de fase Se ocorrerem por mais de 2 segundos |
| E04(*) Sobre temperatura nos dissipadores da potência ou falha no circuito de pré-carga. | | <input checked="" type="checkbox"/> Temperatura ambiente alta (> 40°C) e corrente de saída elevada; <input checked="" type="checkbox"/> Ventilador bloqueado ou defeituoso; <input checked="" type="checkbox"/> O fusível do circuito de pré-carga está aberto; <input checked="" type="checkbox"/> Alimentação abaixo do valor mínimo ou falta de fase, se ocorrerem por mais de 2 segundos e sem detecção de falta de fase (P214= 0). |

(*) O E04 pode significar falha no circuito de pré-carga apenas nos modelos com corrente nominal de 52, 67, 87, 107 e 158A (P295 = 3, 4, 5, 6 e 7).

| ERRO | RESET | CAUSAS MAIS PROVÁVEIS |
|---|---|---|
| E05 Sobrecarga na saída, função IxT(Ver P156, P157e P158) | Manual através da tecla  ou automático com tempo dado por P206 | <input checked="" type="checkbox"/> Ajuste de P156, P157 e P158 muito baixo para o motor utilizado; <input checked="" type="checkbox"/> Carga no eixo muito alta. |
| E06 Erro externo (abertura da entrada digital programada para s/ erro externo). | | <input checked="" type="checkbox"/> Fiação em XC1:3,...,8 aberta (não conectada a + 24V) <input checked="" type="checkbox"/> Conector XC12 - MEC5 desconectado |
| E08 Erro na CPU "Watchdog" | | <input checked="" type="checkbox"/> Ruído elétrico; <input checked="" type="checkbox"/> EPROM com mau contato ou defeito. |
| E09 Erro na EPROM (checksum) | Consultar a Assistência Técnica da WAU. Item 2.1 | <input checked="" type="checkbox"/> EPROM com valores alterados |
| E11 Curto-circuito fase-terra no circuito de potência | Desligar e ligar a alimentação | <input checked="" type="checkbox"/> Curto para o terra em uma ou mais fases de saída; <input checked="" type="checkbox"/> Capacitância dos cabos do motor para o terra muito elevada (1) ocasionando picos de corrente na saída. |
| E2x Erros na Comunicação Serial. | Pressionar qualquer tecla da IHM-5P | <input checked="" type="checkbox"/> Ver Manual da Comunicação Serial |
| E24 Erro de Programação | Pressionar qualquer tecla da IHM-5P | <input checked="" type="checkbox"/> Tentativa de ajuste de um parâmetro incompatível com os demais. Ver pág. 94. |

OBS.: (1) Cabos de ligação do motor muito longos (mais de 100 metros), ou cabos blindados, poderão apresentar uma grande capacitância para a terra. Isto pode ocasionar a ativação do circuito de falta à terra e, conseqüentemente, bloqueio por **E11** imediatamente após a liberação do inversor.

SOLUÇÃO:

- Reduzir a frequência de chaveamento (**P297**).
- Ligação de reatância trifásica em série com a linha de alimentação do motor. Veja item 3.3.5.

NOTA:

Forma de atuação dos Erros:

E00, E01, E02, E03, E04, E05, E06, E08, E11 = desliga relé de defeitos RL1 (XC1:13, 14, 15) (P277= 7), bloqueia pulsos e indica no display de forma piscante.
E09, E2x = indica no display.



| PROBLEMA | PONTO A SER VERIFICADO | AÇÃO CORRETIVA |
|---|--|---|
| Motor não gira | Fiação errada | 1. Verificar todas as conexões de potência e comando. Por exemplo, as entradas digitais DIX programadas como habilita rampa ou habilita geral ou sem erro externo devem estar conectadas ao + 24V. Para a programação padrão de fábrica, XC1:1 (DI1) e XC1:4 (DI4) devem estar em + 24V (XC1: 7). |
| | Referência analógica (se utilizada) | 1. Verificar se o sinal externo está conectado apropriadamente. 2. Verificar o estado do potenciômetro de controle (se utilizado). |
| | Programação errada | 1. Verificar se os parâmetros estão com os valores corretos para aplicação |
| | Erro | 1. Verificar se o inversor não está bloqueado devido a uma condição de erro detectado (ver tabela anterior). 2. Verificar se não existe curto circuito entre os bornes XC1:7 e 9 ou XC1:8 e 9 (curto na fonte de 24Vcc). |
| | Motor tombado (motor stall) | 1. Reduzir sobrecarga do motor. 2. Verificar ajuste da curva I x R (P136, P137, P401) |
| Velocidade do motor varia (flutua) | Conexões frouxas | 1. Bloquear inversor, desligue a alimentação e aperte todas as conexões. 2. Checar o aperto de todas as conexões internas do inversor. |
| | Potenciômetro de referência com defeito | 1. Substituir potenciômetro |
| Velocidade do motor muito alta ou muito baixa | Programação errada (limites de frequência) | 1. Verificar se os conteúdos de P133 (frequência mínima) e P134 (frequência máxima) estão de acordo com o motor e a aplicação. |
| | Sinal de controle da referência (se utilizada) | 1. Verificar o nível do sinal de controle da referência. 2. Verificar programação (ganhos e offset) em P234 a P245. |
| | Dados de placa do motor | 1. Verificar se o motor utilizado está de acordo com a aplicação. |
| Display apagado | Conexões da IHM | 1. Verificar as conexões da IHM ao inversor (cartão de controle) |
| | Verificar tensão de alimentação | 1. Valores nominais devem estar dentro do seguinte: Modelos 220-230V - Mín: 187V - Máx: 253V Modelos 380-480V - Mín: 323V - Máx: 528V Modelos 575V - Mín: 489V - Máx: 632V |
| | Verificar fusível no cartão CFDX. | Troque o fusível usando o tipo indicado na lista de sobressalentes. |

7.2 MANUTENÇÃO PREVENTIVA

**PERIGO!**

Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar qualquer componente elétrico associado ao inversor.

Altas tensões podem estar presentes mesmo após a desconexão da alimentação.

Aguarde pelo menos 15 minutos para a descarga completa dos capacitores da potência.

Sempre conecte a carcaça do equipamento ao terra de proteção (P.E.) no ponto adequado para isto.

ATENÇÃO!

Os cartões eletrônicos possuem componentes sensíveis a descargas eletrostáticas.

Não toque diretamente sobre os componentes ou conectores. Caso necessário, toque antes na carcaça metálica aterrada ou utilize pulseira de aterramento adequada.

Não execute nenhum ensaio de tensão aplicada ao inversor!
Caso seja necessário, consulte o fabricante.

Para evitar problemas de mau funcionamento ocasionados por condições ambientais desfavoráveis tais como: alta temperatura, umidade, sujeira, vibração ou devido ao envelhecimento dos componentes são necessárias inspeções periódicas nos inversores e instalações.

Tabela 7.1 - Inspeções periódicas após colocação em funcionamento

| COMPONENTE | ANORMALIDADES | AÇÃO CORRETIVA |
|---|--|-----------------------------|
| Terminais, conectores | Parafusos frouxos | Aperto (4) |
| | Conectores frouxos | |
| Ventiladores (1)/ Sistema de ventilação | Sujeira ventiladores | Limpeza (4) |
| | Ruído acústico anormal | Substituir ventilador |
| | Vibração anormal | |
| | Poeira nos filtros de ar | Limpeza ou substituição (5) |
| Cartões de circuito impresso | Acúmulo de poeira, óleo, umidade, etc. | Limpeza (4) |
| | Odor | Substituição |
| Módulo de potência/ Conexões de potência | Acúmulo de poeira, óleo, umidade, etc. | Limpeza (4) |
| | Parafusos de conexão frouxos | Aperto (4) |

| COMPONENTE | ANORMALIDADES | AÇÃO CORRETIVA |
|---|--|--|
| Capacitores do (2) link dc (circuito intermediário) | Descoloração / odor / vazamento eletrólito | Substituição Verifique cada 6 meses |
| | Válvula de segurança expandida ou rompida | |
| | Dilatação do formato | |
| Resistores de potência | Descoloração | Substituição |
| | Odor | |

- OBS.:** (1) Recomenda-se substituir os ventiladores após 40.000 horas de operação.
(2) Recomenda-se substituir os capacitores após 5 anos em operação.
(3) Caso o inversor seja armazenado por longos períodos recomenda-se energizá-lo a cada intervalo de 1 ano por 48 horas aproximadamente.
(4) Cada 6 meses.
(5) Duas vezes por mês.

7.2.1 Instruções de Limpeza

Quando necessário limpar o inversor siga as instruções:

- a) Sistema de ventilação:
- Seccione a alimentação do inversor.
 - Remova o pó depositado nas entradas de ventilação usando uma escova plástica ou uma flanela.
 - Remova o pó acumulado sobre as aletas do dissipador e pás do ventilador utilizando ar comprimido.
- b) Cartões eletrônicos:
- Seccione a alimentação do inversor.
 - Remova o pó acumulado sobre os cartões utilizando uma escova anti-estática e/ou pistola de ar comprimido ionizado (Exemplo: Charges Burtes Ion Gun (non nuclear) referência A6030-6 DESCO). Se necessário retire os cartões de dentro do inversor.

7.3 Troca de Fusível da Fonte



1. Seccione a alimentação para o inversor.

PERIGO!

Sempre desconecte a alimentação geral antes de tocar qualquer componente elétrico associado ao inversor.

Altas tensões podem estar presentes mesmo após a desconexão da alimentação.

Aguarde pelo menos 15 minutos para a descarga completa dos capacitores da potência.

2. Abra o inversor
3. Afrouxe os dois parafusos que fixam a chapa metálica que suporta o Cartão Eletrônico de Controle para ter acesso ao Cartão de Fontes e Drive (CFDX).
4. Encontre o fusível no cartão e substitua-o pelo tipo indicado na Lista de Peças para Reposição.
5. Feche o inversor na ordem inversa.

7.4 LISTA DE PEÇAS PARA REPOSIÇÃO

Alimentação em 220/230V

| Nome | Ítem de estoque | Especificação | Modelos (Ampères) | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------|--|-------------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|
| | | | 18 | 25 | 35 | 52 | 67 | 87 | 107 | 158 |
| | | | Quantidade por inversor | | | | | | | |
| Módulo IGBT | 4150.5028 | Módulo de Transistores IGBT 75A 600V | 1 | 1 | | | | | | |
| | 4150.5559 | Módulo de Transistores IGBT 100A 600V | | | 1 | | | | | |
| | 4150.5605 | Módulo de Transistores IGBT 150A 600V | | | | 3 | | | | |
| | 4150.5613 | Módulo de Transistores IGBT 200A 600V | | | | | 3 | | | |
| | 4150.5630 | Módulo de Transistores IGBT 300A 1200V | | | | | | 3 | 3 | |
| | 4150.5281 | Módulo de Transistores IGBT 400A 1200V | | | | | | | | 6 |
| *Módulo IGBT de frenagem | 4150.5060 | Módulo de Transistores IGBT 75A 1200V | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| | 4150.5583 | Módulo de Transistores IGBT 150A 600V | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Módulo de Diodos | 0303.9145 | 60A 800V | 1 | 1 | | | | | | |
| | 0303.9161 | 90A 800V | | | 1 | | | | | |
| | 0303.9188 | 130A 800V | | | | 1 | | | | |
| | 0303.9200 | 160A 800V | | | | | 1 | | | |
| | 0303.9226 | 100A 1400V | | | | | | 3 | | |
| | 0303.1365 | 165A 1400V | | | | | | | 3 | 3 |
| Capacitores | 4150.6822 | Cartão BCA 4.00 | 1 | | | | | | | |
| | 4150.7802 | Cartão BCA 4.01 | | 1 | 1 | | | | | |
| | 0302.4482 | Capacitor Eletrolítico 1500uF 400V | | | | 4 | 4 | 6 | 6 | 9 |
| Contator | 3501.8433 | CW.27.22 220V 50/60Hz | | | | 1 | 1 | | | |
| | 3501.7356 | CW.47.22 220V 50/60Hz | | | | | | 1 | 1 | 1 |
| Ventiladores | 0400.2423 | Microventilador 60x60mm | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| | 0400.2482 | Microventilador 80x80mm | 2 | 2 | 2 | | | | | |
| | 0400.2490 | Microventilador 120x120mm | | | | 2 | 2 | | | |
| | 0400.2547 | Ventilador Axial 230V 50/60Hz | | | | | | 1 | 1 | |
| | 0400.2512 | Ventilador centrífugo 230V 50/60Hz | | | | | | | | 1 |
| Fusível Comando | 0305.9995 | 1 A 500V (6x32mm) | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| Fusível Fonte | 0305.6716 | 3,15 A 500V (6x32mm) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| EPROM | 0950.0162 | Memória EPROM | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| IHM - 5P | 4150.4749 | Interface Homem/Máquina IHM - 5P | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MEC 5.00 | 4150.8167 | Cartão Eletrônico de controle MEC5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CFD 2.00 | 4150.4838 | Cartão de Fontes e Drivers CFD 2.00 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| CFD 2.02 | 4150.5532 | Cartão de Fontes e Drivers CFD 2.02 | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CSE 4.00 | 4150.6709 | Cartão de Sensores CSE 4.00 | 1 | | | | | | | |
| CSE 4.01 | 4150.7055 | Cartão de Sensores CSE 4.01 | | 1 | | | | | | |
| CSE 4.02 | 4150.7063 | Cartão de Sensores CSE 4.02 | | | 1 | | | | | |
| CSE 5.00 | 4150.6725 | Cartão de Sensores CSE 5.00 | | | | 1 | | | | |
| CSE 5.02 | 4150.7020 | Cartão de Sensores CSE 5.02 | | | | | 1 | | | |
| CSE 6.00 | 4150.6741 | Cartão de Sensores CSE 6.00 | | | | | | 1 | | |
| CSE 6.02 | 4150.7039 | Cartão de Sensores CSE 6.02 | | | | | | | 1 | |
| CSE 6.04 | 4150.7047 | Cartão de Sensores CSE 6.04 | | | | | | | | 1 |
| *CFD 2.01 | 4150.5524 | Cartão de Fontes e Drivers CFD 2.01 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | | |
| *CFD 2.03 | 4150.5540 | Cartão de Fontes e Drivers CFD 2.03 | | | | | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CEF 2.00 | 4150.4064 | Cartão de Expansão de Funções (opcional) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| IHM - 5S | 4150.6091 | IHM LCD (opcional) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| RPC1.00 | 4150.6849 | CARTÃO DE RESISTORES DE PRÉ-CARGA | | | | 1 | 1 | | | |
| RPC2.00 | 4150.6865 | CARTÃO DE RESISTORES DE PRÉ-CARGA | | | | | | 1 | 1 | |

* apenas para modelos especificados com frenagem (+ F)

Alimentação em 380/480V:

| Nome | Ítem de Estoque | Especificação | Modelos (Ampères) | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------|--|-------------------------|----|----|----|----|----|-----|-----|
| | | | 18 | 25 | 35 | 52 | 67 | 87 | 107 | 158 |
| | | | Quantidade por inversor | | | | | | | |
| Módulo IGBT | 4150.5567 | Módulo de Transistores IGBT 50A 1200V | 1 | | | | | | | |
| | 4150.5036 | Módulo de Transistores IGBT 75A 1200V | | 1 | | | | | | |
| | 4150.5575 | Módulo de Transistores IGBT 100A 1200V | | | 1 | | | | | |
| | 4150.5621 | Módulo de Transistores IGBT 150A 1200V | | | | 3 | | | | |
| | 4150.5176 | Módulo de Transistores IGBT 200A 1200V | | | | | 3 | | | |
| | 4150.5630 | Módulo de Transistores IGBT 300A 1200V | | | | | | 3 | 3 | |
| | 4150.5281 | Módulo de Transistores IGBT 400A 1200V | | | | | | | | 6 |
| *Módulo IGBT de Frenagem | 4150.5060 | Módulo de Transistores IGBT 75A 1200V | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| | 4150.5591 | Módulo de Transistores IGBT 150A 1200V | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Módulo de Diodos | 0303.9153 | 60A 1400V | 1 | | | | | | | |
| | 0303.9170 | 90A 1400V | | 1 | 1 | | | | | |
| | 0303.9196 | 130A 1400V | | | | 1 | | | | |
| | 0303.9218 | 160A 1400V | | | | | 1 | | | |
| | 0303.9226 | 100A 1400V | | | | | | 3 | | |
| | 0303.1365 | 165A 1400V | | | | | | | 3 | 3 |
| Capacitores | 4150.6806 | Cartão BCA 3.00 | 1 | | | | | | | |
| | 4150.7799 | Cartão BCA 3.01 | | 1 | 1 | | | | | |
| | 0302.4482 | Capacitor Eletrolítico 1500uF 400V | | | | 6 | 6 | 12 | 12 | 18 |
| Contator | 3501.8433 | CW.27.22 220V 50/60Hz | | | | 1 | 1 | | | |
| | 3501.7356 | CW.47.22 220V 50/60Hz | | | | | | 1 | 1 | 1 |
| Ventiladores | 0400.2423 | Microventilador 60 x 60mm | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| | 0400.2482 | Microventilador 80x80mm | 2 | 2 | 2 | | | | | |
| | 0400.2490 | Microventilador 120 x 120mm | | | | 2 | 2 | | | |
| | 0400.2547 | Ventilador Axial 230V 50/60Hz | | | | | | 1 | 1 | |
| | 0400.2512 | Ventilador centrífugo 230V 50/60Hz | | | | | | | | 1 |
| Fusível comando | 0305.9995 | 1A 500V (6 x 32mm) | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| Fusível fonte | 0305.6716 | 3.15 A 500V (6 x 32mm) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 |
| EPR0M | 0950.0162 | Memória EPROM | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| IHM - 5P | 4150.4749 | Interface Homem/Máquina IHM - 5P | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MEC 5.00 | 4150.8167 | Cartão Eletrônico de controle MEC5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CFD 1.00 | 4150.4846 | Cartão de Fontes e Drivers CFD 1.00 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| CFD 1.02 | 4150.5508 | Cartão de Fontes e Drivers CFD 1.02 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CSE 4.03 | 4150.6954 | Cartão de Sensores CSE 4.03 | 1 | | | | | | | |
| CSE 4.04 | 4150.7071 | Cartão de Sensores CSE 4.04 | | 1 | | | | | | |
| CSE 4.05 | 4150.6962 | Cartão de Sensores CSE 4.05 | | | 1 | | | | | |
| CSE 5.01 | 4150.7004 | Cartão de Sensores CSE 5.01 | | | | 1 | | | | |
| CSE 5.03 | 4150.6970 | Cartão de Sensores CSE 5.03 | | | | | 1 | | | |
| CSE 6.01 | 4150.7012 | Cartão de Sensores CSE 6.01 | | | | | | 1 | | |
| CSE 6.03 | 4150.6989 | Cartão de Sensores CSE 6.03 | | | | | | | 1 | |
| CSE 6.05 | 4150.6997 | Cartão de Sensores CSE 6.05 | | | | | | | | 1 |
| *CFD 1.01 | 4150.5494 | Cartão de Fontes e Drivers CFD 1.01 | 1 | 1 | 1 | | | | | |
| *CFD 1.03 | 4150.5516 | Cartão de Fontes e Drivers CFD 1.03 | | | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CEF 2.00 | 4150.4064 | Cartão de Expansão de Funções (opcional) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| IHM - 5S | 4150.6091 | IHM LCD (opcional) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| RPC1.00 | 4150.6849 | CARTÃO DE RESISTORES DE PRÉ-CARGA | | | | 1 | 1 | | | |
| RPC2.00 | 4150.6865 | CARTÃO DE RESISTORES DE PRÉ-CARGA | | | | | | 1 | 1 | |

* apenas para modelos especificados com frenagem (+ F)

Alimentação em 575V :

| Nome | Ítem de Estoque | Especificação | Modelos (Ampères) | | | | | | |
|------------------------------|-----------------|---------------------------------------|-------------------------|---|----|----|----|----|----|
| | | | 7 | 9 | 11 | 16 | 22 | 27 | 32 |
| | | | Quantidade por inversor | | | | | | |
| Módulo IGBT | 0303.9412 | Módulo de Transistores IGBT 30A 1700V | 3 | 3 | 3 | 3 | | | |
| | 0303.9439 | Módulo de Transistores IGBT 50A 1700V | | | | | 3 | 3 | |
| | 0303.9420 | Módulo de Transistores IGBT 75A 1700V | | | | | | | 3 |
| Módulo IGBT * de Frenagem | 0303.9412 | Módulo de Transistores IGBT 30A 1700V | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| | 0303.9439 | Módulo de Transistores IGBT 50A 1700V | | | | | 1 | 1 | |
| | 0303.9420 | Módulo de Transistores IGBT 75A 1700V | | | | | | | 1 |
| Módulo de Diodos | 0303.9692 | 60A 1600V | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| | 0303.9684 | 90A 1600V | | | | | | 1 | 1 |
| Capacitores | 0302.4644 | 2.200uF / 350 Vdc | 3 | 3 | 3 | 3 | 6 | 6 | 6 |
| Ventiladores | 0400.2423 | Microventilador 60 x 60 mm | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 0400.2482 | Microventilador 80 x 80 mm | 2 | 2 | 2 | 2 | | | |
| | 0400.2490 | Microventilador 120 x 120 mm | | | | | 2 | 2 | 2 |
| Fusível Fonte | 0305.9995 | 1A 500V (6 x 32 mm) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| IHM - 5P | 4150.4749 | Interface Homem x Máquina | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MEC5 | 4150.8167 | Cartão Eletrônico de Controle | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CFD5.01 * | 4150.8175 | Cartão de Fontes e Drivers | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CFD5.00 | 4150.7880 | Cartão de Fontes e Drivers | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| PC01 | 4150.7845 | Cartão de Potência | 1 | 1 | 1 | 1 | | | |
| PC02 | 4150.7861 | Cartão de Potência | | | | | 1 | 1 | 1 |

* apenas para modelos especificados com frenagem (+ F)

Para modelos em Paineira (AFW) de 200A a 900A

| Nome | Ítem de estoque | Especificação | Modelos | | | | | | | |
|-----------------------|-----------------|--------------------------------------|---------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 200A | 230A | 320A | 400A | 450A | 570A | 700A | 900A |
| Braço Inversor IGBT'S | 0208.0966 | 200A | 1 | | | | | | | |
| | 0208.0877 | 230A | | 1 | | | | | | |
| | 0208.0885 | 320A | | | 1 | | | | | |
| | 0208.0893 | 400A | | | | 1 | | | | |
| | 0208.0907 | 450A | | | | | 1 | | | |
| | 0208.0915 | 570A | | | | | | 1 | | |
| | 0208.0923 | 700A | | | | | | | 1 | |
| | 0208.0931 | 900A | | | | | | | | 1 |
| Fusível | 0305.6716 | 3,15A 500V (6x32mm) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Driver | 0303.9374 | SKHI27W | | | | | | 3 | 3 | 3 |
| Diodo | 0303.1365 | MODULO 160A 1400V | 3 | | | | | | | |
| | 0303.1489 | SKN 240/16 | | 3 | 3 | | | | | |
| | 0303.1497 | SKR 240/16 | | 3 | 3 | | | | | |
| | 0303.1500 | SKN 320/16 | | | | 3 | 3 | | | |
| | 0303.1519 | SKR 320/16 | | | | 3 | 3 | | | |
| | 0303.1527 | SKN 501/16 | | | | | | 6 | | |
| | 0303.1560 | SKN 870/16 | | | | | | | 6 | 6 |
| MFL0.0 | 4150.2711 | Cartão filtro | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| IHM-5P.2 | 4150.6156 | IHM | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| MEC 5.00 | 4150.8167 | Cartão de controle | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CPI 4.XX (1) | 4150.7900 | Cartão de periferia e interface | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Capac. eletrolítico | 0302.4482 | 1500 mF/400V | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 32 | 40 | 52 |
| Fusível ultra-rápido | 0401.1546 | 315A | 3 | 3 | | | | | | |
| | 0401.1554 | 500A | | | 3 | 3 | | | | |
| | 0208.0753 | 700A | | | | | 3 | | | |
| | 0208.0761 | 900A | | | | | | 3 | | |
| | 0208.0567 | 1000A | | | | | | | 3 | |
| | 0208.0770 | 1400A | | | | | | | | 3 |
| Ventilador | 0400.1494 | E11-AL | | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 0400.1486 | RAX 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 |
| Contator | 1400.2618 | CW177 | 1 | | | | | | | |
| | 1400.2707 | CW247 | | 1 | 1 | | | | | |
| | 1400.2820 | CW330 | | | | 1 | 1 | | | |
| | 1400.0160 | CAW 04.31 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Driver (2) | 0303.9005 | SKHI10 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| IGBT Mod. (2) | 0303.9366 | 200A, 1200V | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| CEF2.00 | 4150.4064 | Cartão de expansão de funções (opc.) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| IHM - 5S | 4150.6091 | IHM LCD (opcional) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Nota: (1) Componentes ajustáveis de acordo com o modelo. Tabela a seguir

| Mod. conversor Versão | 200A CPI4.08 | 230A CPI4.01 | 320A CPI4.02 | 400A CPI4.03 | 450A CPI4.04 | 570A CPI4.05 | 700A CPI4.06 | 900A CPI4.07 |
|-----------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|------------------------------|
| R132 - R134 | 27R4 1% 0,25W (0301.5777) | 10R 1% 0,25W (0301.6110) | 10R 1% 0,25W (0301.6110) | 13R3 1% 0,25W (0301.6803) | 27R4 1% 0,25W (0301.5777) | 10R 1% 0,25W (0301.6110) | 11R 1% 0,25W (0301.6770) | 6R81 1% 0,25W (0301.0024) |
| R133 - R135 | 15R 1% 0,25W (0301.6552) | 53R6 1% 0,25W (0301.7010) | 6R81 1% 0,25W (0200.0024) | 150R 1% 0,25W (0200.1462) | 18R 5% 0,25W (0300.3736) | 13R3 1% 0,25W (0301.6803) | 11R 1% a0,25W (0301.6790) | 12R 5% 0,33W (0300.1113) |
| R86 - R101 | 10k 1% 0,25W (0301.5238) | 10K 1% 0,25W (0301.5238) | 20K 1% 0,25W (0301.5670) | 10k 1% 0,25W (0301.5238) | 10K 1% 0,25W (0301.5238) | 20K 1% 0,25W (0301.5670) | 10K 1% 0,25W (0301.5238) | 10K 1% 0,25W (0301.5238) |
| R60 | 22R 5% 2W (0300.4058) | 22R 5% 2W (0300.4058) | 8R2 5% 2W (0300.4023) | 8R2 5% 2W (0300.4023) | 8R2 5% 2W (0300.4023) | 8R2 5% 2W (0300.4023) | 8R2 5% 2W (0300.4023) | 8R2 5% 2W (0300.4023) |

(2) Apenas para modelos com frenagem (+ F)

8.1 CARTÃO DE EXPANSÃO DE FUNÇÕES - CEF2 .00

Este cartão opcional amplia as funções do cartão de controle MEC5. É composto dos seguintes circuitos:

- a)** Entrada analógica isolada - AI3
- b)** Saídas analógicas isoladas : A01 e A02
- c)** Interface serial isolada - RS-485
- d)** Realimentação de velocidade para encoder incremental.

8.1.1 Descrição Conexões (XC5)

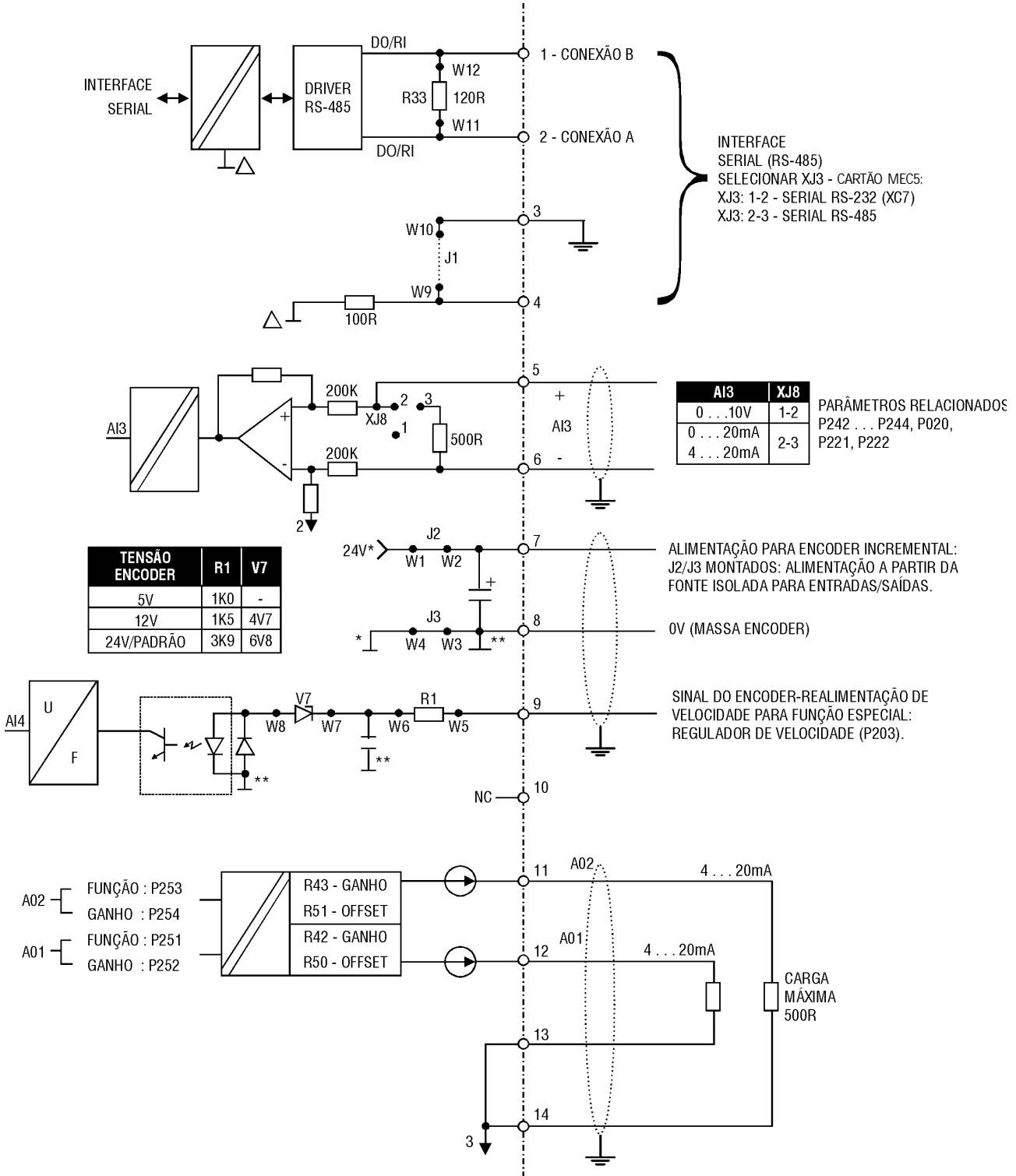


Figura 8.1 - Conector XC5 - CEF 2.00

8.1.2 Descrições/ Funções

a) Entrada analógica AI3:

Entrada analógica unipolar (0...10V, 0...(4)...20mA), diferencial e isolada da eletrônica de controle do CFW-05. Pode ser utilizada como entrada de referência.

b) Saídas Analógicas A01 e A02

Saídas analógicas em corrente, programáveis e isoladas.

Sinais equivalentes aos sinais nas saídas A01 e A02 do cartão de controle - MEC5, porém em corrente (padrão 4 20mA) e isolados da eletrônica do controle do CFW-05.

c) Interface Serial RS-485

Esta interface é necessária quando se utiliza a comunicação serial entre um mestre e um inversor com distância entre eles maior que 10 metros ou conexão de vários inversores em rede (até 30 inversores)

Quando a interface serial RS-485 é utilizada a interface serial RS-232 (conector XC7) deve ser desabilitada (placa MEC5 figura 2.3 - jumper XJ3 em 2-3).

d) Realimentação de Velocidade para encoder incremental

Este circuito permite a conexão de um encoder incremental como sensor de velocidade do motor.

Os pulsos do encoder são isolados e convertidos em tensão (AI4) para ser utilizada na realimentação de velocidade.

Ver Função Especial - Regulador de Velocidade.

8.1.3 Instalação

Ver item 3.3.1

8.2 FRENAGEM REOSTÁTICA

A frenagem reostática é utilizada nos casos em que se deseje tempos curtos de desaceleração ou nos casos de cargas com elevada inércia.

Durante a desaceleração a energia cinética da carga é regenerada ao link DC (circuito intermediário).

Esta energia carrega os capacitores elevando a tensão. Caso não seja dissipada poderá provocar sobre-tensão (E01).

Utilizando a opção Frenagem Reostática (inversores CFW-05.XXX/YYY + F) a energia regenerada em excesso é dissipada em um resistor montado externamente ao inversor.

Para o correto dimensionamento do resistor de frenagem deve-se levar em conta os dados da aplicação como: tempo de desaceleração, inércia da carga, frequência de repetição da frenagem, etc.

Em qualquer caso, os valores de corrente eficaz e corrente de pico máximas devem ser respeitados.

A corrente de pico máxima define o valor ohmico mínimo permitido do resistor. Consultar item 9.4.2 - Características Técnicas do Produto.

Os níveis de tensão do link DC para atuação da frenagem reostática são definidos pelo parâmetro **P153** - nível da frenagem reostática.

8.3 IHM-5S (INTERFACE COM DISPLAY DE CRISTAL LÍQUIDO)

8.3.1 Descrição do Produto

Trata-se de uma Interface Homem Máquina, utilizada na operação e/ou programação e visualização dos parâmetros do inversor CFW-05.

A troca de informações entre o CFW-05 e a IHM-5S é feita por meio de interface serial no padrão RS-232. A taxa de transmissão da IHM-5S é fixa e igual à 9600 bits/seg.

A IHM-5S é composta por:

- 1 display de cristal líquido (2 linhas x 16 colunas), com backlight (iluminação).
- 8 teclas;
- 3 leds sinalizadores;

A alimentação da IHM é proveniente do próprio inversor. (+ 5V pelo cabo de interligação padrão).

8.3.2 Instalação

8.3.2.1 Instalação Mecânica:

OBS.: Ver item 3.3.2.1 (mesmas dimensões que a IHM-5P). O local da instalação deve ter temperatura ambiente máxima de 50° C.

8.3.2.2 Instalação Elétrica:

A interligação da IHM-5S ao inversor é feita através de cabo padrão, conectado a XC7 no módulo de controle MEC5.

Este cabo deve ser localizado separadamente das fiações de potência e comando (em 220V ou 110V), a uma distância de pelo menos 100mm.

Opções:

IHM-5S.1 : IHM-5S + cabo de 1m.

IHM-5S.2 : IHM-5S + cabo de 2m.

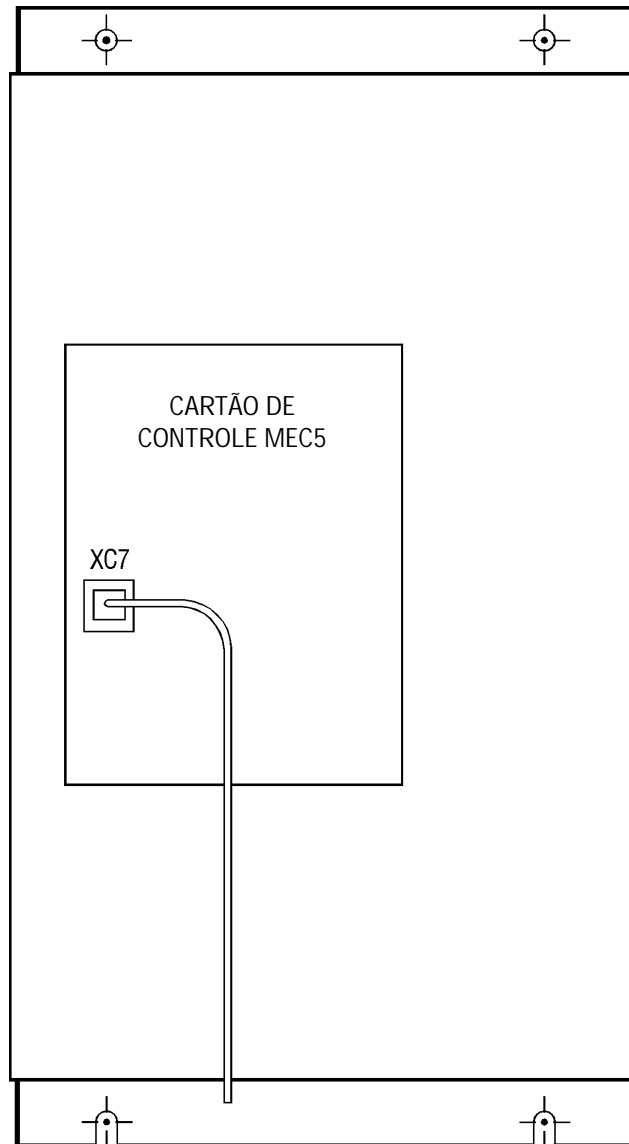
IHM-5S.3 : IHM-5S + cabo de 3m.



NOTA:

O CFW-05 (ou AFW-05) poderá vir com a IHM-5S já incorporada. Ver item 2.5.

VISTA FRONTAL



SAÍDA PELO RASGO EXISTENTE
NO FECHAMENTO INFERIOR

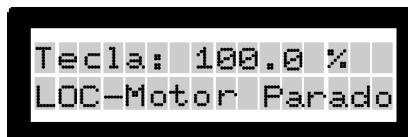
Figura 8.2 - Conexão cabo IHM-5S

8.3.3 Energização:

Após a energização do inversor o display da IHM-5S mostrará as seguintes telas:



- ⇒ Dependem da corrente e tensão do inversor.
- ⇒ Depende da versão do software do inversor.



Caso exista algum problema a tela mostrada será a seguinte:







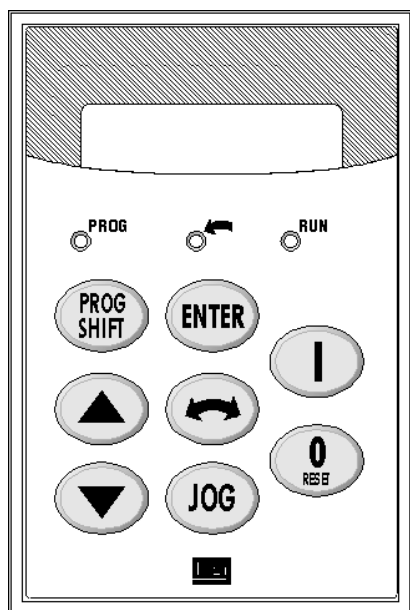
As possíveis causas para esta falha, são:

- ☑ o cabo de interligação entre o CFW-05 e a IHM-5S não encontra-se em perfeito estado (há algum fio partido).
- ☑ a taxa de transmissão da serial do inversor não está em 9600 bps (o valor de P307 é diferente de 6). Deve-se alterar P307, através da IHM-5P, para que seu valor seja igual à 6.

8.3.4 Uso da IHM-5S

A IHM-5S permite a operação e/ou programação do inversor. Ela permite as seguintes funções:

- ☑ indicação da fonte de referência e alteração da referência.
- ☑ indicação dos estados do inversor.
- ☑ indicação dos erros do inversor e da IHM-5S
- ☑ visualização dos parâmetros do inversor e parâmetros específicos da IHM-5S.
- ☑ alteração do conteúdo dos parâmetros programáveis.
- ☑ operação do inversor através das teclas liga  desliga ,  e reversão do giro 



A função das teclas e leds é descrita a seguir :



Indica que está no modo de programação por parâmetro (o conteúdo do parâmetro pode ser alterado).



Indica que o sentido de giro atual é o anti-horário.



Indica que o inversor está habilitado.



Avança para o próximo nível. Entra no modo de programação. Seleciona caracter a ser alterado, no modo de programação.



Retorna para o nível anterior. Sai do modo de programação (grava alteração de parâmetros).



Acelera o motor no modo monitoração. Faz a rolagem das telas do nível atual. Incrementa o valor do parâmetro no modo de programação.



Desacelera o motor no modo monitoração. Faz a rolagem das telas do nível atual. Decrementa o valor do parâmetro no modo de programação.



Habilita o inversor via rampa de aceleração.



Desabilita o inversor via rampa de Desaceleração. Reseta o inversor após ocorrência de erros.



Inverte o sentido de giro do motor, comutando entre “Giro Horário” e “Giro Anti-Horário”.



Enquanto pressionada realiza a função jog.

Quando ocorrer uma situação de erro do inversor, a IHM-5S colocará no display uma mensagem piscando. Esta mensagem descreve o erro e o código deste erro.

(Erros - ver Manutenção, Capítulo 7) Como por exemplo :



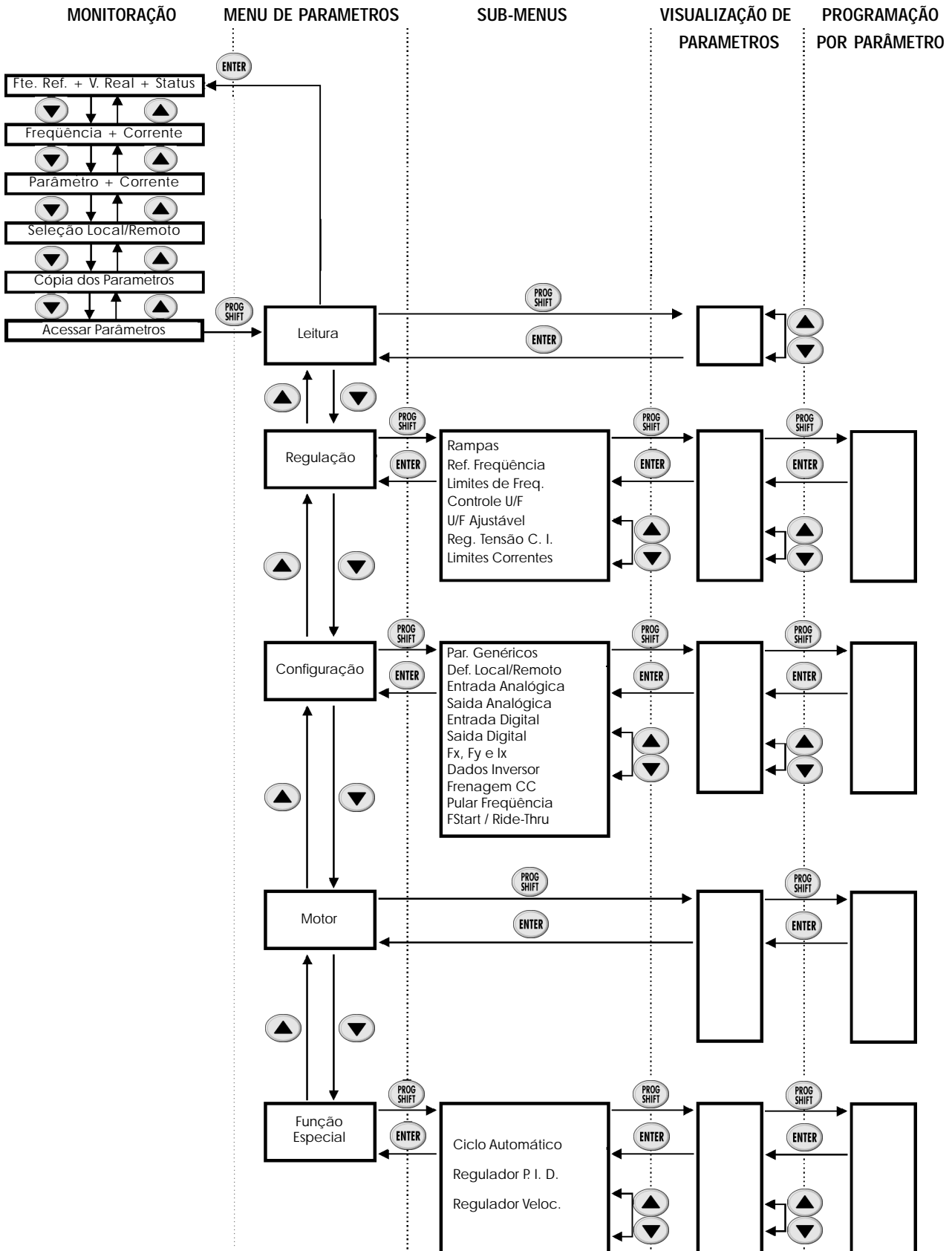
Outra forma de indicação de erro é quando se pressiona a tecla “ENTER” para sair do modo de programação (gravar alteração do parâmetro), mas o conteúdo do parâmetro não está correto.

Nesta situação, a IHM-5S mostra a mensagem descrevendo o erro e o código do erro por alguns segundos, e retorna à tela do modo de Programação. Dois erros podem ocorrer neste caso:

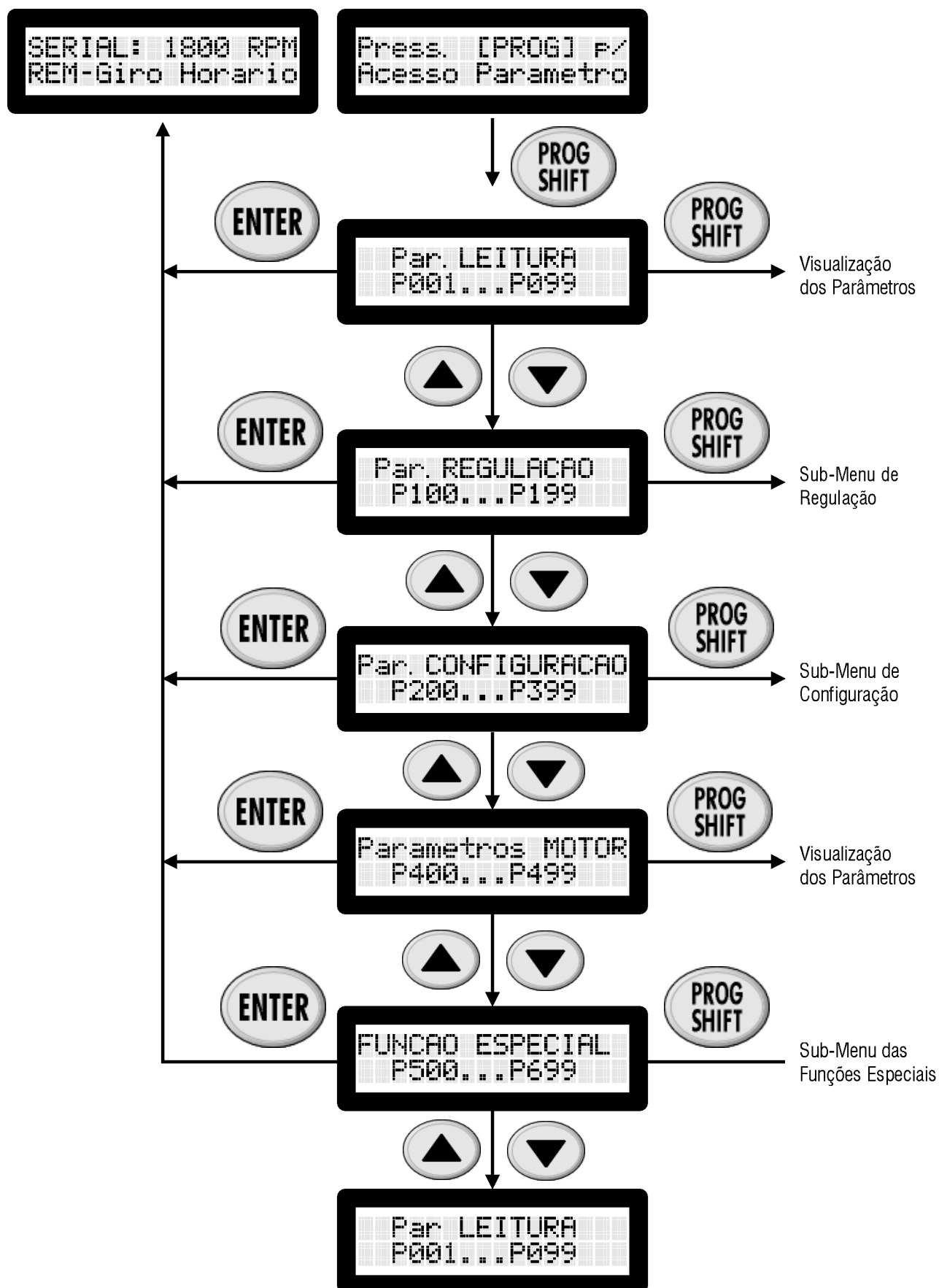
- 1 - **E24** ⇒ Ver Manutenção - capítulo 7
- 2 - **E26** ⇒ Valor fora dos limites. Este erro ocorre quando o valor programado ultrapassa o limite superior ou inferior do parâmetro.

A seguir são apresentados os diagramas de blocos, que mostram de forma geral os vários níveis de funcionamento da IHM-5S e seus conteúdos.

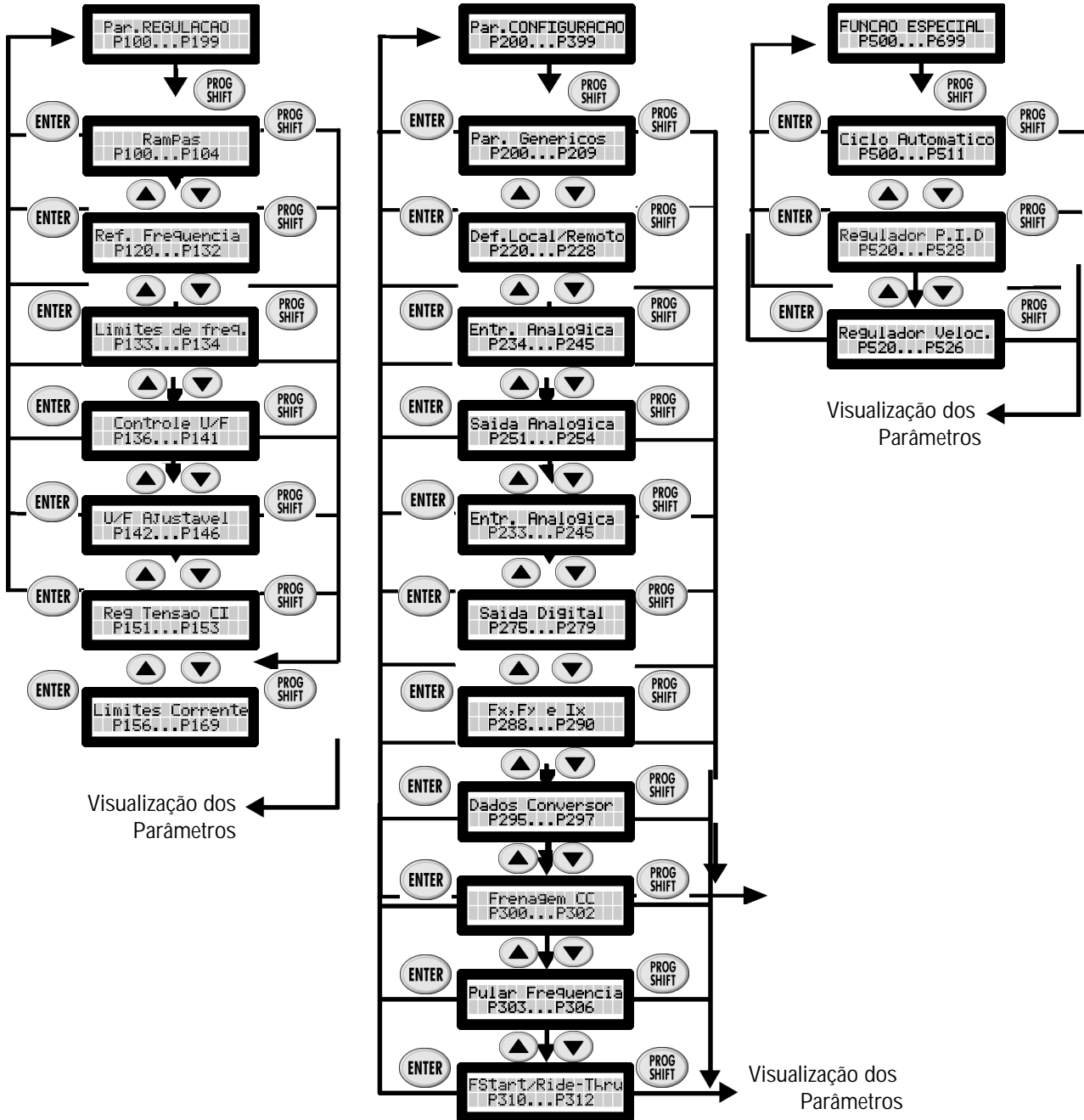
DIAGRAMA DE BLOCOS DO FUNCIONAMENTO GERAL



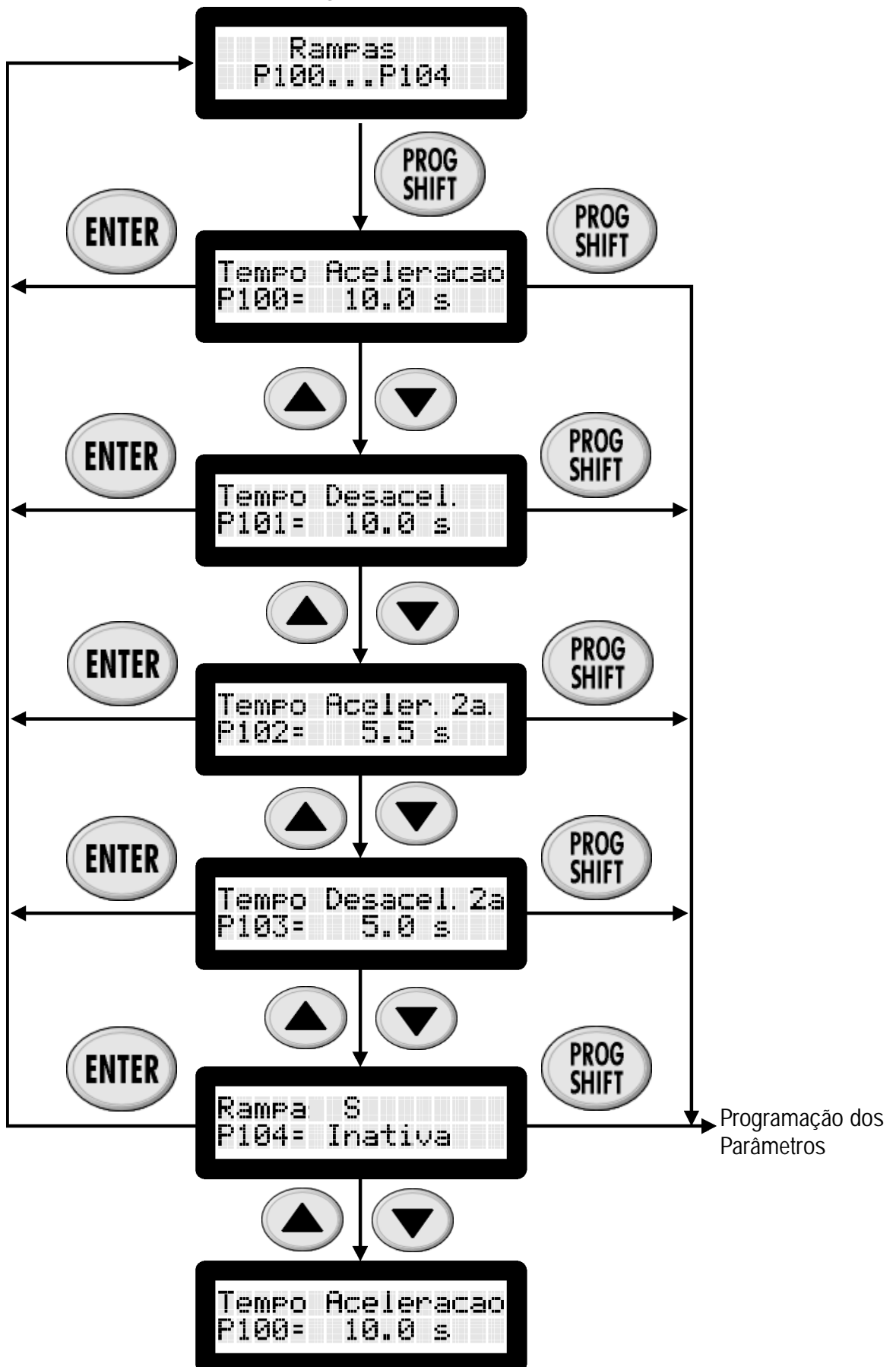
MENUS DOS PARÂMETROS



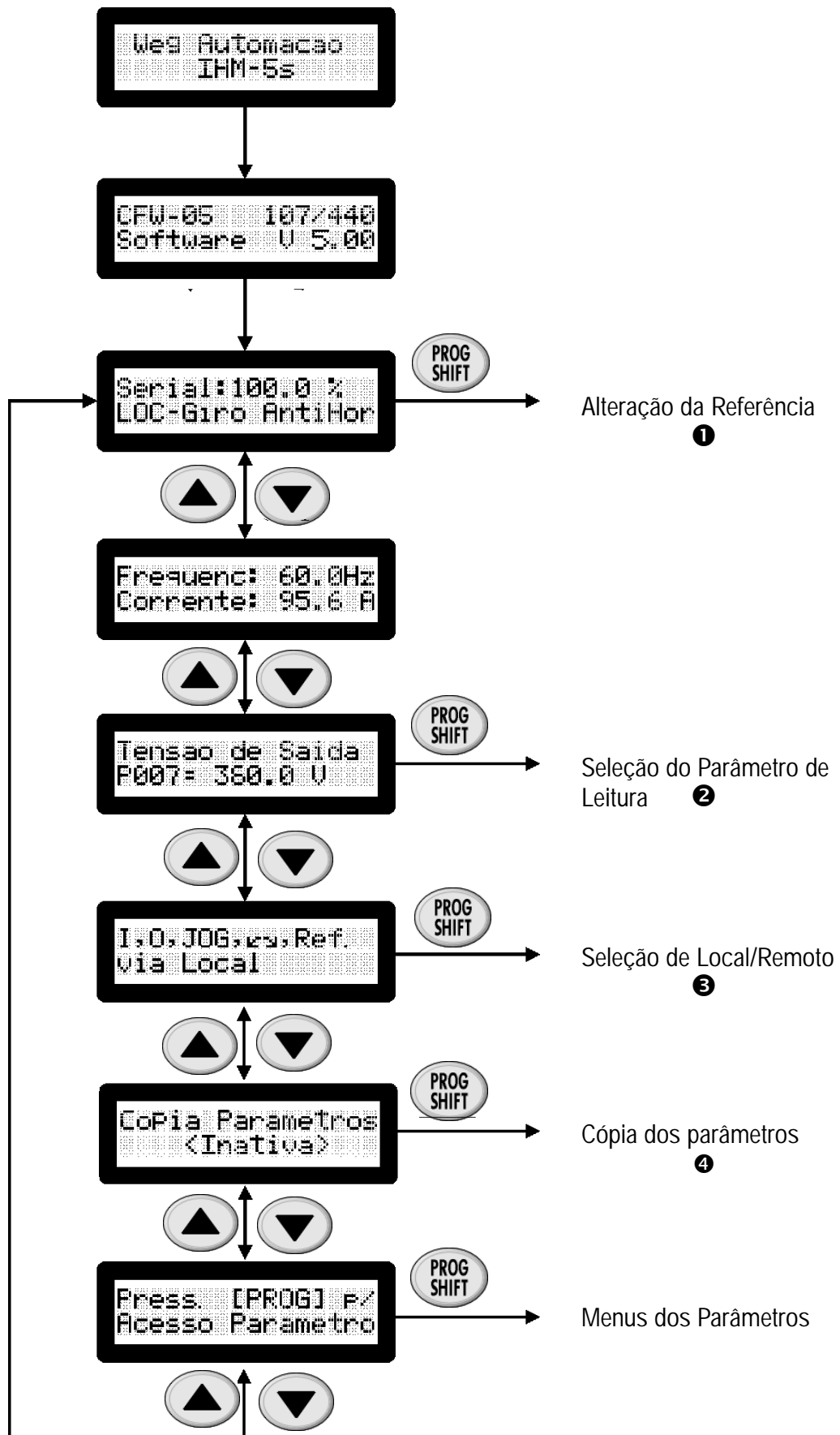
SUB-MENUS



VISUALIZAÇÃO DOS PARÂMETROS



8.3.4.1 Modo Monitoração












Alteração da referência:



- **SERIAL**representa a fonte da referência de frequência (velocidade).
- **LOC**indica se o inversor está no modo Local ou Remoto.
- **Giro AntiHor**indica o sentido de giro do motor.
- **100.0**indica o valor da referência quando o inversor não está habilitado, e mostra o valor real de velocidade, quando o inversor está habilitado, sempre com o fator de escala dado em P208
- **%**Unidade do valor Proporcional à Frequência (P207) - item 8.3.4.4.

❶ Para alterar a referência, estando-se no “Modo Monitoração”, procede-se da seguinte forma:

Obs.: isto só é válido se a fonte de referência, neste momento, for a serial (IHM-5S) - P221 ou P222 = 5.


- ☑ Pressiona-se a tecla  (dígito do valor da referência de velocidade começará a piscar);
- ☑ Altera-se o valor através das teclas ,  e 
- ☑ A frequência do inversor é alterada enquanto as teclas  ou  estão sendo pressionadas, sem a necessidade de pressionar a tecla .
- ☑ Com o cursor (piscando) sobre o último dígito da referência, o valor da referência de frequência será alterado de 0.1 em 0.1 Hz. Caso seja necessário um incremento mais rápido, deve-se pressionar a tecla :
 - Se pressionada uma vez, a alteração na frequência será de 1 em 1 Hz. (cursor na unidade)
 - Se pressionada mais uma vez, a alteração na frequência será de 10 em 10 Hz. (cursor da dezena)
 - Se pressionada mais uma vez, a alteração volta a ser de 0.1 em 0.1 Hz. (cursor no último dígito)
- ☑ O incremento mais rápido no valor da frequência não significa, necessariamente, que a velocidade do motor vai variar mais rapidamente, pois o que estará sendo alterado é a frequência de entrada. A variação da frequência aplicada ao motor (frequência da saída) vai depender dos tempos das rampas de aceleração e desaceleração.

- ☑ O decremento ou incremento da referência será feito de modo contínuo, sem a necessidade de deslocar o cursor para alterá-la entre seus valores mínimo e máximo.
- ☑ Para sair do modo de alteração da referência é necessário pressionar a tecla . (O cursor para de piscar).

② Seleção do Parâmetro de Leitura:
nesta condição, o caracter 'P' começa a piscar. Assim é possível selecionar um dos parâmetros de leitura (P001 a P043), através das teclas  e , para ser mostrado na tela.

③ Seleção de Local/Remoto:
o caracter 'L' (de LOCAL) ou 'R' (de REMOTO) começa a piscar, e é possível selecionar uma destas situações.
Obs.: Isto só ocorre, se a seleção de Local/Remoto estiver habilitada para a serial (IHM-5S) em P220.

④ Cópia dos parâmetros do inversor para IHM-5S ou da IHM-5S para o inversor:

- ☑ Utilizada para fazer cópia dos parâmetros de um inversor para outro(s) através da IHM-5S.
No processo de cópia, os parâmetros P295 - Corrente Nominal, P296 - Tensão Nominal, P307- Taxa de Transmissão e P308 - Endereço do Inversor não são alterados e Seleção do Motor - P450= 0.
- ☑ Só é possível entrar no modo de programação desta função quando o inversor está desabilitado (Motor Parado).
- ☑ O caracter "I" de "Inativa" começa a piscar. Assim é possível selecionar uma das opções desta função:
Inativa - não faz nada;
Ler - lê o valor dos parâmetros do inversor e faz uma cópia destes valores na EEPROM da IHM-5S;
Escrever - escreve o valor dos parâmetros, que estão armazenados na EEPROM da IHM-5S, para o inversor.
Esta seleção só é possível se em algum momento o comando "Ler" foi feito com a IHM-5S, que está em uso;
- ☑ É necessário pressionar a tecla  para confirmar a seleção e para que o procedimento de leitura ou escrita tenha início.
- ☑ Enquanto a IHM-5S estiver realizando o procedimento de leitura ou escrita, não é possível operá-la. Na leitura e na escrita dos parâmetros, a IHM-5s mostra o parâmetro que está sendo acessado:





- ☑ A leitura ou escrita de parâmetros termina quando a IHM-5S volta a indicar "Inativa".
- ☑ Se a IHM-5S não conseguir ler ou escrever algum dos parâmetros, será indicada a seguinte mensagem de erro, com o número do parâmetro onde ocorreu o erro.



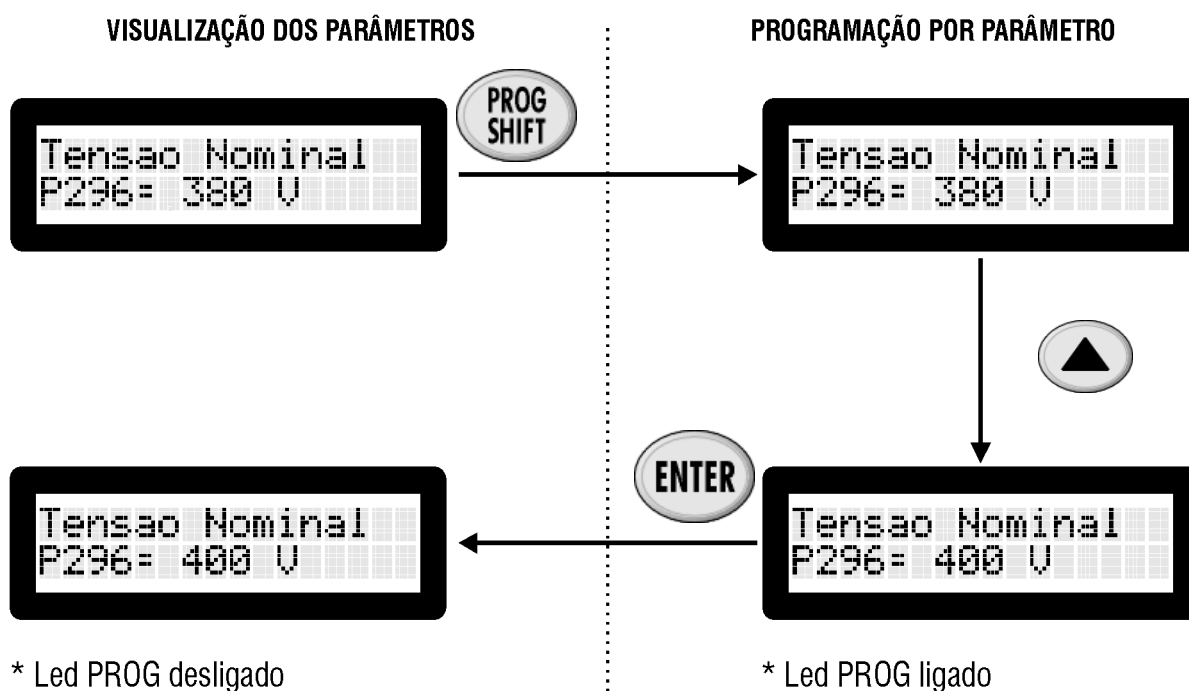
8.3.4.2 Programação

Programação por parâmetro

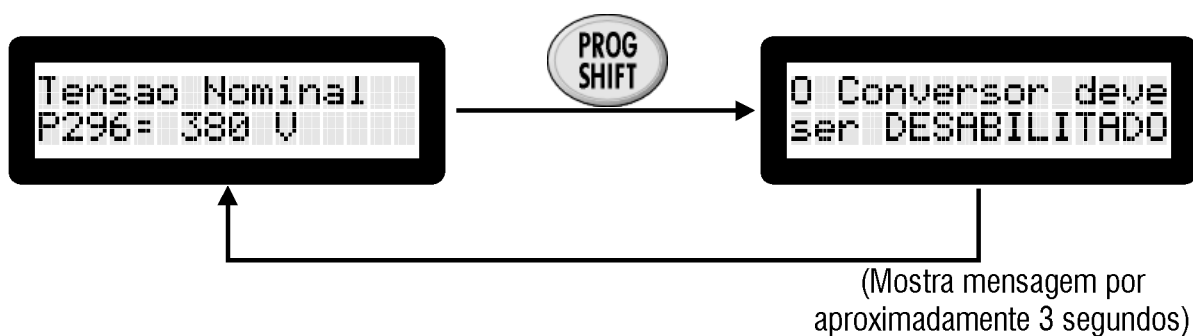
Ao pressionar-se a tecla  para entrada no modo de “Programação por Parâmetro”, ocorrerão duas situações distintas, dependendo do tipo do parâmetro que se deseja alterar. (Obs: senha inativa).

1) Parâmetros que não podem ser alterados com o inversor habilitado:

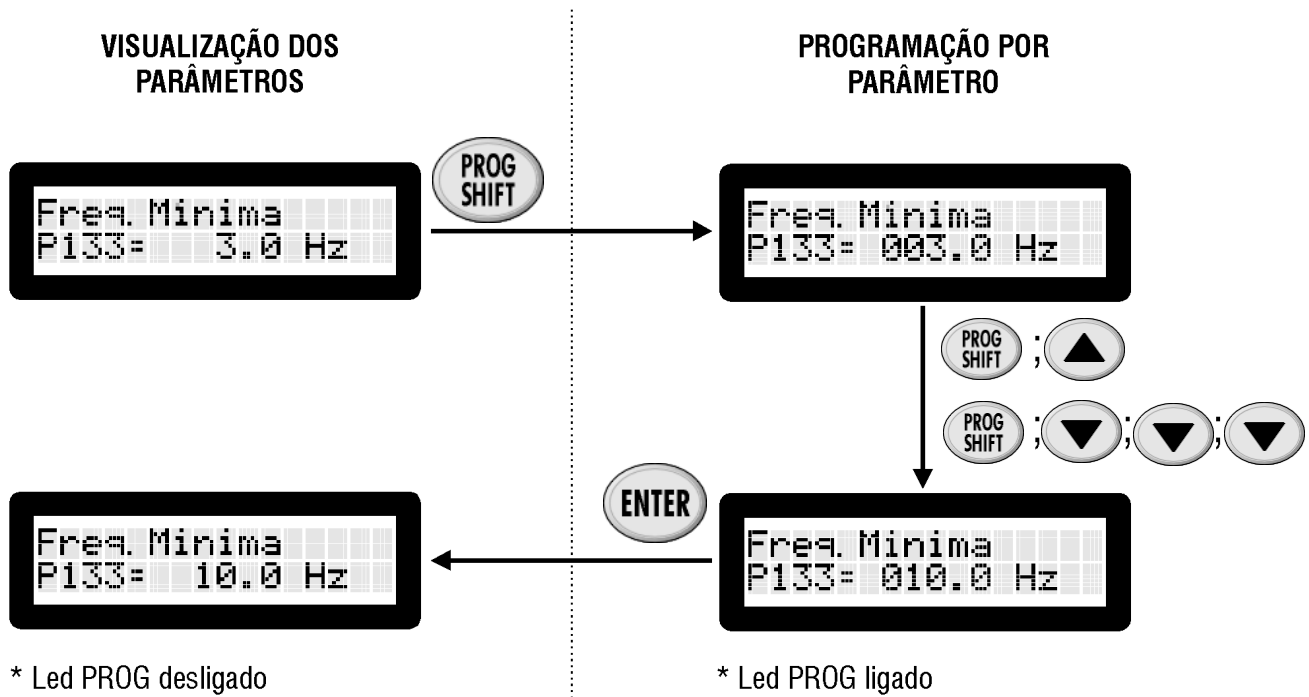
1.1) Se o inversor não estiver habilitado;



1.2) Se o inversor estiver habilitado;



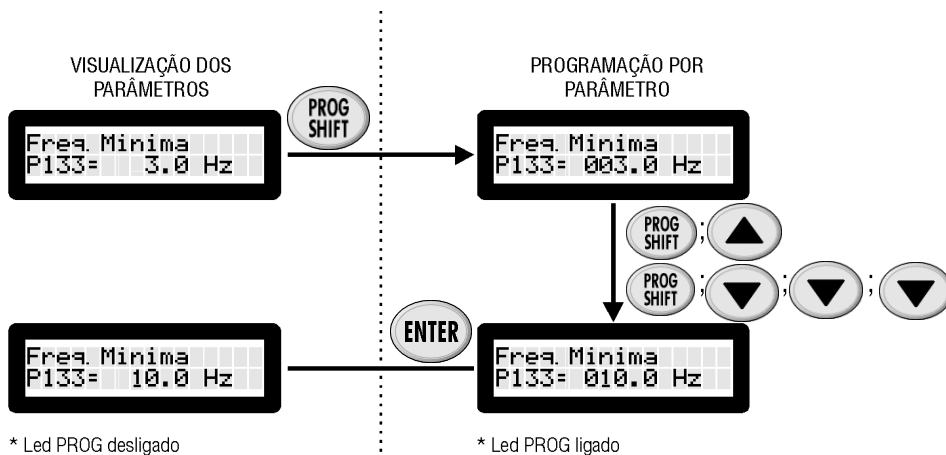
- 2) Parâmetros que podem ser alterados a qualquer momento, não importando se o inversor está habilitado :



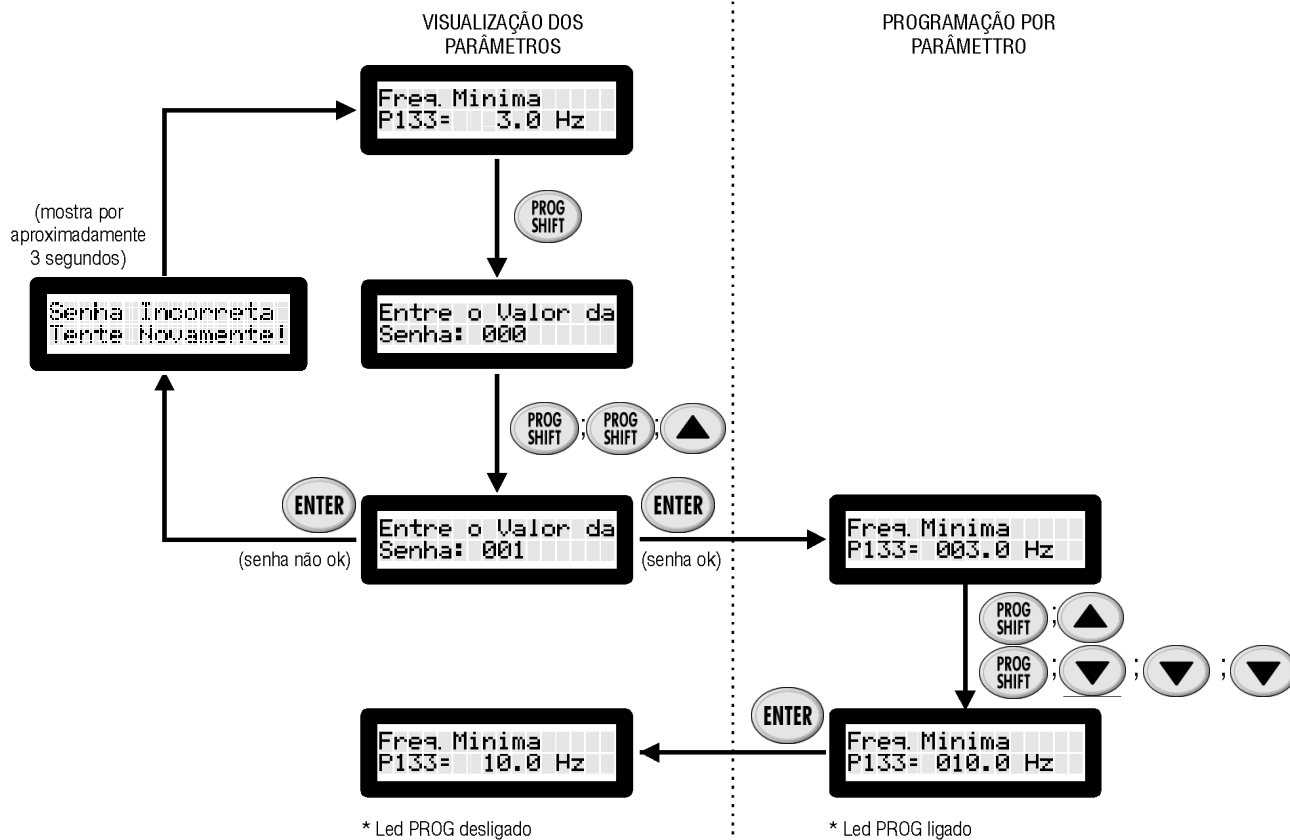
ALTERAÇÃO DE PARÂMETROS E A SENHA

Exemplo: alteração da Frequência Mínima de 3.0 para 10.0Hz

Senha Inativa:

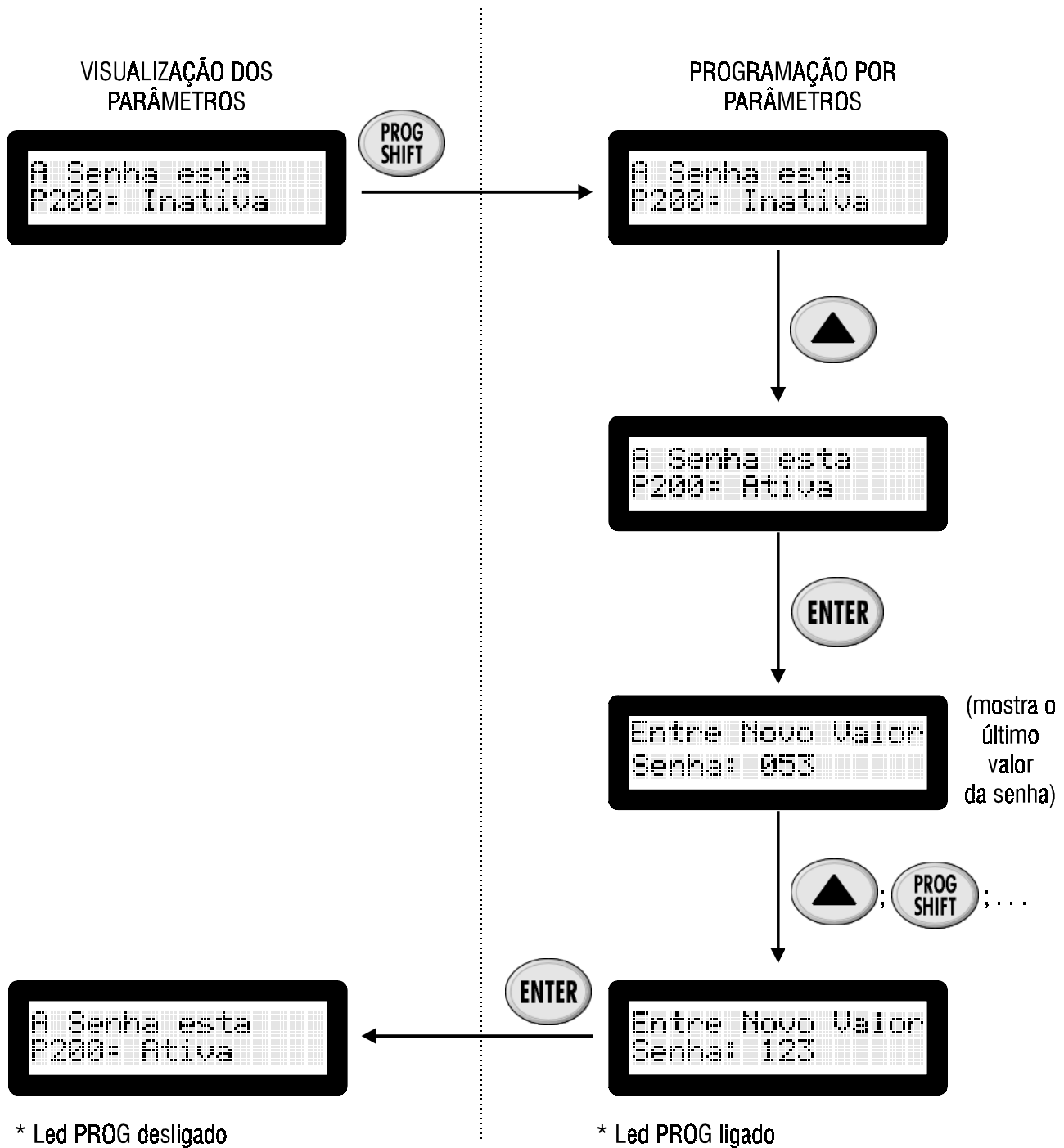


Senha Ativa:

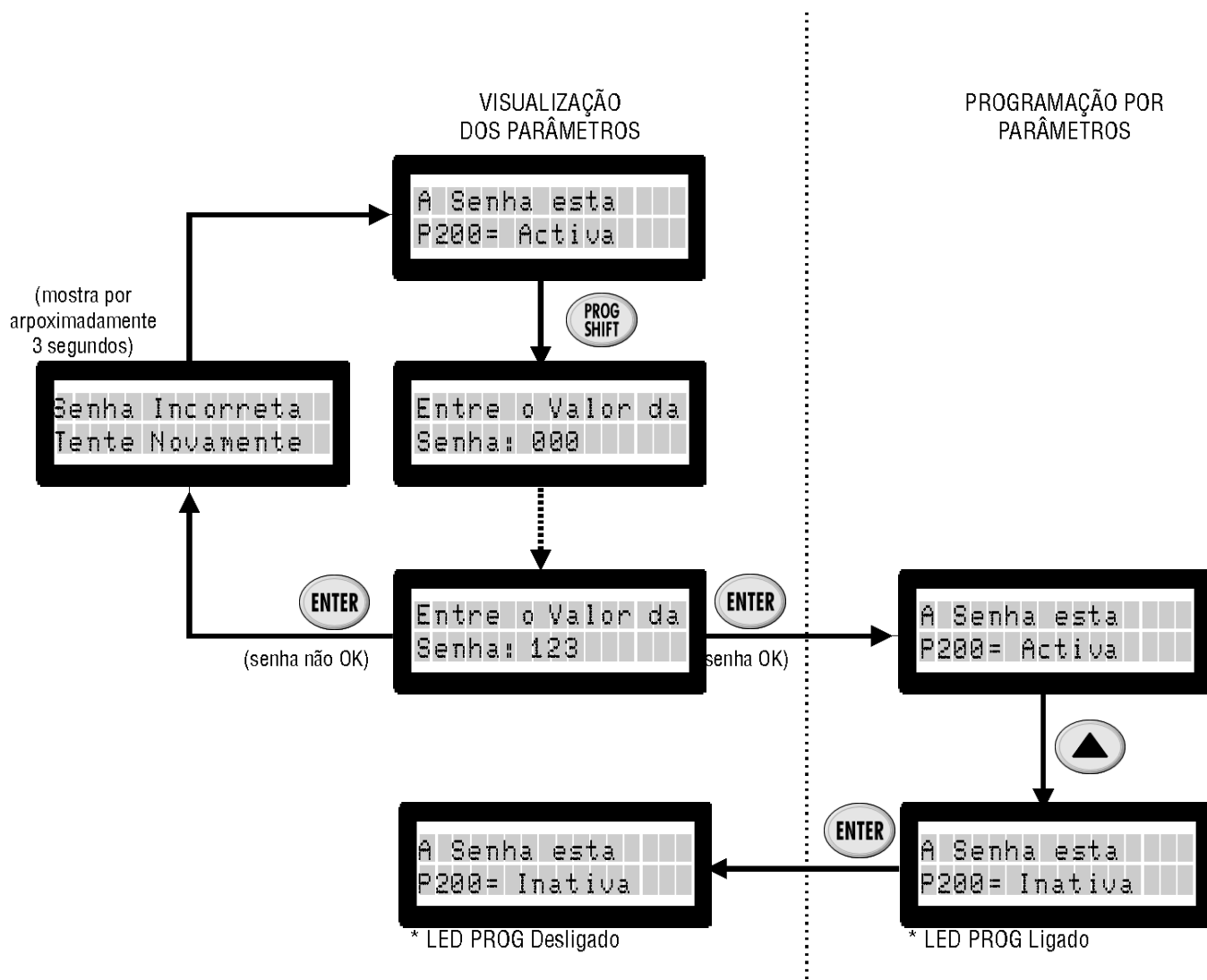


TRATAMENTO DO PARÂMETRO “SENHA”

A “Senha” está inativa e deseja-se ativá-la:



A "Senha" está ativa e deseja-se desativá-la:



OBS.: O ajuste de fábrica para o parâmetro senha é "INATIVA".

8.3.4.3 Operação do Inversor pela IHM-5S

Todas as funções relacionadas a operação do inversor (Habilita (liga - "I"), desabilita (desliga - "O"), reversão, jog) podem ser executadas através da IHM-5S.

Para tanto, é necessária a programação dos parâmetros que definem o modo de operação do inversor.

As teclas da IHM-5S utilizadas na operação do inversor são descritas a seguir:



Habilita ("I") e Desabilita ("O") o funcionamento do inversor.



O motor acelera ("I") e desacelera ("O") segundo as respectivas rampas.

Para isto, deve-se programar os seguintes parâmetros:



e/ou



Enquanto pressionada, o motor acelera segundo a rampa, até a frequência definida em Referência JOG (P122 - padrão = 5Hz).

Ao ser liberada, o motor desacelera segundo a rampa. Esta função só é ativada quando o inversor está desabilitado por rampa. Para que a função JOG seja feita pela IHM-5S, é necessário programar os parâmetros abaixo:



e/ou



Inverte o sentido de giro do motor toda vez que é pressionada. Para tanto, deve-se programar os parâmetros a seguir:



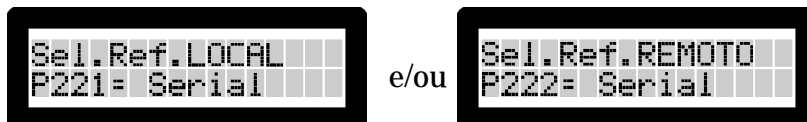
e/ou



Utilizadas para alterar o valor da referência (Incrementar ou decrementar). (Ver item 8.3.4.1 MODO MONITORAÇÃO)



Para que se possa alterar a referência de frequência pela IHM-5S, precisa-se programar os seguintes parâmetros:



Após esta programação, torna-se possível alterar o valor da referência através do parâmetro Ref. Serial (P132), ou na primeira tela (tela de entrada) do Modo de Monitoração.

LOCAL/REMOTO :

Para que se possa mudar a operação do inversor do modo LOCAL para REMOTO ou do modo REMOTO para LOCAL pela IHM-5S, é necessário programar o parâmetro:



ou



Depois deste parâmetro ser programado, pode-se alterar o modo de operação local ou remoto do inversor através da tela do modo monitoração: (ver item 8.3.4.1)



8.3.4.4 Descrição dos Parâmetros Específicos da IHM-5S

Além dos parâmetros descritos no capítulo 6 a IHM-5S possui os seguintes parâmetros:

| Parâmetro | Valores | Ajuste da Fábrica |
|------------------------|---------------------------------|-------------------|
| P132 Ref. Serial | 0.0 ... 300.0Hz | |
| P200 A Senha está | Ativa Inativa | Inativa |
| P201 Idioma dos Menus | Português English Espanol | Português |
| P207 Unid. Valor Prop. | - - - | % |

O parâmetro Unidade do Valor Proporcional à Frequência (P207) é formado por 3 caracteres. Estes caracteres aparecerão como unidade no parâmetro Valor Proporcional à Frequência (P002) e também, como unidade do valor mostrado na tela de entrada do Modo de Monitoração. Exemplos de indicação: %, rpm, mpm, L/h, etc.

Este parâmetro deve ser programado para exprimir a unidade do valor obtido na multiplicação da Frequência do Motor (P005) pelo Fator de Escala da Referência (P208).

Em cada um dos 3 caracteres, pode-se colocar qualquer letra (maiúscula ou minúscula), qualquer número (0 ... 9) e ainda os caracteres /, %, * ou espaço em branco.



Tecla: 100.2 %
LOC-GIRO Horario



Valor Prop.Freq.
P002= 100.2 %

São os marcadores selecionados em P207, neste caso: espaço % espaço

9

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

9.1 DADOS DA POTÊNCIA

- ☑ **Variações de rede permitidas:**
 - ⇒ tensão : + 10%, -15% (com perda de potência no motor)
 - ⇒ frequência : 50/60Hz (± 2 Hz)
 - ⇒ desbalanceamento entre fase ≤ 3%
- * **Para modelos 200 ... 900A especificar frequência nominal.**
- ☑ Sobretensões Categoria III (EN 61010/UL 508C).
- ☑ Tensões transientes de acordo com sobretensões Categoria III.

9.1.1 Rede 220V

| Modelo | 18/220-230 | | 25/220-230 | | 35/220-230 | | 52/220-230 | |
|---------------------------------|------------|-----|------------|------|------------|------|------------|-----|
| | CT | VT | CT | VT | CT | VT | CT | VT |
| Carga *1 | | | | | | | | |
| Pot. (kVA) | 6,8 | 8,3 | 9,5 | 12 | 13 | 15 | 19 | 24 |
| Corrente Nominal de saída (A)*2 | 18 | 22 | 25 | 32 | 35 | 41 | 52 | 64 |
| Corrente de saída máxima (A) | 27 | 27 | 37,5 | 37,5 | 52,5 | 52,5 | 78 | 78 |
| Corrente nominal de entrada (A) | 23 | 25 | 28 | 32 | 35 | 41 | 52 | 64 |
| Freq. de chaveamento (kHz)*3 | 3,6 | 1,8 | 3,6 | 1,8 | 3,6 | 1,8 | 3,6 | 1,8 |
| Motor máximo (cv)*4 | 6 | 7,5 | 7,5 | 10 | 12,5 | 15 | 20 | 25 |
| Pot. dissipada nominal (W) | 250 | | 280 | | 335 | | 570 | |
| Aprovação (UL) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Conformidade CE (Veja Apêndice) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

| Modelo | 67/220-230 | | 87/220-230 | | 107/220-230 | | 158/220-230 | |
|---------------------------------|------------|-------|------------|-------|-------------|-------|-------------|-----|
| | CT | VT | CT | VT | CT | VT | CT | VT |
| Carga *1 | | | | | | | | |
| Pot. (kVA) | 25 | 30 | 33 | 40 | 40 | 48 | 60 | 69 |
| Corrente nominal de saída (A)*2 | 67 | 80 | 87 | 107 | 107 | 126 | 158 | 182 |
| Corrente de saída máxima (A) | 100,5 | 100,5 | 130,5 | 130,5 | 160,5 | 160,5 | 237 | 237 |
| Corrente Nominal de entrada (A) | 67 | 80 | 87 | 107 | 107 | 126 | 158 | 182 |
| Freq. de chaveamento (kHz)*3 | 3,6 | 1,8 | 3,6 | 1,8 | 3,6 | 1,8 | 3,6 | 1,8 |
| Motor máximo (cv)*4 | 25 | 30 | 30 | 40 | 40 | 50 | 60 | 75 |
| Pot. dissipada nominal (W) | 660 | | 960 | | 1500 | | 2000 | |
| Aprovação (UL) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Conformidade CE (Veja Apêndice) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

9.1.2 Rede 380V

| Modelo | 18/380-480 | | 25/380-480 | | 35/380-480 | | 52/380-480 | |
|----------------------------------|------------|-----|------------|------|------------|------|------------|-----|
| | CT | VT | CT | VT | CT | VT | CT | VT |
| Carga *1 | | | | | | | | |
| Pot. (kVA) | 11 | 14 | 16 | 21 | 23 | 26 | 34 | 42 |
| Corrente nominal de saída (A) *2 | 18 | 22 | 25 | 32 | 35 | 41 | 52 | 64 |
| Corrente de saída máxima (A) | 27 | 27 | 37,5 | 37,5 | 52,5 | 52,5 | 78 | 78 |
| Corrente Nominal de entrada (A) | 23 | 25 | 28 | 32 | 35 | 41 | 52 | 64 |
| Freq. de chaveamento (kHz) *3 | 3,6 | 1,8 | 3,6 | 1,8 | 3,6 | 1,8 | 3,6 | 1,8 |
| Motor máximo (cv)*4 | 12,5 | 15 | 15 | 20 | 20 | 25 | 30 | 40 |
| Pot. dissipada nominal (W) | 300 | | 350 | | 450 | | 700 | |
| Aprovação (UL) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Conformidade CE (Veja Apêndice) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

- Obs.:** CT = Torque Constante
 VT = Torque Variável
 Ver item 2.1.1
 Padrão de fábrica

| Modelo | 67/380-480 | | 87/380-480 | | 107/380-480 | | 158/380-480 | |
|----------------------------------|------------|-------|------------|-------|-------------|-------|-------------|-----|
| Carga *1 | CT | VT | CT | VT | CT | VT | CT | VT |
| Pot. (kVA) | 44 | 52 | 57 | 70 | 70 | 82 | 103 | 119 |
| Corrente nominal de saída (A) *2 | 67 | 80 | 87 | 107 | 107 | 126 | 158 | 182 |
| Corrente de saída máxima (A) | 100,5 | 100,5 | 130,5 | 130,5 | 160,5 | 160,5 | 237 | 237 |
| Corrente nominal de entrada (A) | 67 | 80 | 87 | 107 | 107 | 126 | 158 | 182 |
| Freq. de chaveamento (kHz) *3 | 3,6 | 1,8 | 3,6 | 1,8 | 3,6 | 1,8 | 3,6 | 1,8 |
| Motor máximo (cv)*4 | 50 | 50 | 60 | 75 | 75 | 75 | 100 | 125 |
| Pot. dissipada nominal (W) | 920 | | 1170 | | 1700 | | 2500 | |
| Aprovação (UL) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Conformidade CE (Veja Apêndice) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

| Modelo | 200/380-480 | | 230/380-480 | | 320/380-480 | | 400/380-480 | | 450/380-480 | | 570/380-480 | | 700/380-480 | | 900/380-480 | |
|----------------------------------|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|------|-------------|------|
| | CT | VT | CT | VT | CT | VT | CT | VT | CT | VT | CT | VT | CT | VT | CT | VT |
| Carga *1 | CT | VT | CT | VT | CT | VT | CT | VT | CT | VT | CT | VT | CT | VT | CT | VT |
| Pot. (kVA) | 131 | 148 | 151 | 171 | 210 | 230 | 263 | 283 | 296 | 329 | 375 | 415 | 460 | 506 | 592 | 658 |
| Corrente nominal de saída (A) *2 | 200 | 225 | 230 | 260 | 320 | 350 | 400 | 430 | 450 | 500 | 570 | 630 | 700 | 770 | 900 | 1000 |
| Corrente de saída máxima (A) | 300 | 270 | 345 | 338 | 480 | 472 | 600 | 580 | 675 | 650 | 855 | 834 | 1050 | 1000 | 1350 | 1300 |
| Corrente nominal de entrada (A) | 200 | 225 | 230 | 260 | 320 | 350 | 400 | 430 | 450 | 500 | 570 | 630 | 700 | 770 | 900 | 1000 |
| Freq. de chaveamento (kHz) *3 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 |
| Motor máximo (cv)*4 | 125 | 150 | 150 | 175 | 200 | 250 | 300 | 300 | 300 | 340 | 380 | 430 | 480 | 540 | 660 | 740 |
| Pot. dissipada nominal (KW) | 3,6 | 3,8 | 3,8 | 4,0 | 5,4 | 5,6 | 6,6 | 6,8 | 7,2 | 7,5 | 9,5 | 9,8 | 10,8 | 11,0 | 12,5 | 13,0 |

9.1.3 Rede 440V

| Modelo | 18/380-480 | | 25/380-480 | | 35/380-480 | | 52/380-480 | |
|----------------------------------|------------|-----|------------|------|------------|------|------------|-----|
| Carga *1 | CT | VT | CT | VT | CT | VT | CT | VT |
| Pot. (kVA) | 13 | 16 | 19 | 24 | 26 | 31 | 39 | 48 |
| Corrente nominal de saída (A) *2 | 18 | 22 | 25 | 32 | 35 | 41 | 52 | 64 |
| Corrente de saída máxima (A) | 27 | 27 | 37,5 | 37,5 | 52,5 | 52,5 | 78 | 78 |
| Corrente nominal de entrada (A) | 23 | 25 | 28 | 32 | 35 | 41 | 52 | 64 |
| Freq. de chaveamento (kHz) *3 | 3,6 | 1,8 | 3,6 | 1,8 | 3,6 | 1,8 | 3,6 | 1,8 |
| Motor máximo (cv)*4 | 15 | 15 | 20 | 25 | 25 | 30 | 40 | 50 |
| Pot. dissipada nominal (W) | 300 | | 350 | | 450 | | 700 | |
| Aprovação (UL) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Conformidade CE (Veja Apêndice) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Obs.: CT = Torque Constante
 VT = Torque Variável
 Ver item 2.1.1

 Padrão de fábrica

| Modelo | 67/380-480 | | 87/380-480 | | 107/380-480 | | 158/380-480 | |
|----------------------------------|------------|-------|------------|-------|-------------|-------|-------------|-----|
| Carga *1 | CT | VT | CT | VT | CT | VT | CT | VT |
| Pot. (kVA) | 51 | 60 | 66 | 81 | 81 | 96 | 120 | 138 |
| Corrente nominal de saída (A) *2 | 67 | 80 | 87 | 107 | 107 | 126 | 158 | 182 |
| Corrente de saída máxima (A) | 100,5 | 100,5 | 130,5 | 130,5 | 160,5 | 160,5 | 237 | 237 |
| Corrente nominal de entrada (A) | 67 | 80 | 87 | 107 | 107 | 126 | 158 | 182 |
| Freq. de chaveamento (kHz) *3 | 3,6 | 1,8 | 3,6 | 1,8 | 3,6 | 1,8 | 3,6 | 1,8 |
| Motor máximo (cv)*4 | 50 | 60 | 60 | 75 | 75 | 100 | 125 | 150 |
| Pot. dissipada nominal (W) | 920 | | 1170 | | 1700 | | 2500 | |
| Aprovação (UL) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Conformidade CE (Veja Apêndice) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

| Modelo | 200/380-480 | | 230/380-480 | | 320/380-480 | | 400/380-480 | | 450/380-480 | | 570/380-480 | | 700/380-480 | | 900/380-480 | |
|----------------------------------|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|-----|-------------|------|-------------|------|
| | CT | VT | CT | VT | CT | VT | CT | VT | CT | VT | CT | VT | CT | VT | CT | VT |
| Carga *1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pot. (kVA) | 152 | 171 | 175 | 198 | 244 | 266 | 305 | 327 | 343 | 381 | 434 | 480 | 533 | 586 | 686 | 762 |
| Corrente nominal de saída (A) *2 | 200 | 225 | 230 | 260 | 320 | 350 | 400 | 430 | 450 | 500 | 570 | 630 | 700 | 770 | 900 | 1000 |
| Corrente de saída máxima (A) | 300 | 270 | 345 | 338 | 480 | 472 | 600 | 580 | 675 | 650 | 855 | 834 | 1050 | 1000 | 1350 | 1300 |
| Corrente nominal de entrada (A) | 200 | 225 | 230 | 260 | 320 | 350 | 400 | 430 | 450 | 500 | 570 | 630 | 700 | 770 | 900 | 1000 |
| Freq. de chaveamento (kHz) *3 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 | 1,8 |
| Motor máximo (cv)*4 | 150 | 175 | 175 | 200 | 250 | 250 | 300 | 340 | 380 | 430 | 480 | 540 | 610 | 660 | 770 | 850 |
| Pot. dissipada nominal (KW) | 3,6 | 3,8 | 3,8 | 4,0 | 5,4 | 5,6 | 6,6 | 6,8 | 7,2 | 7,5 | 9,5 | 9,8 | 10,8 | 11,0 | 12,5 | 13,0 |

9.1.4 Rede 575V

| Modelo | 7/575 | 9/575 | 11/575 | 16/575 | 22/575 | 27/575 | 32/575 |
|----------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Carga *1 | CT | CT | CT | CT | CT | CT | CT |
| Pot. (kVA) | 7 | 9 | 11 | 16 | 22 | 27 | 32 |
| Corrente nominal de saída (A) *2 | 7 | 9 | 11 | 16 | 22 | 27 | 32 |
| Corrente de saída máxima (A) | 11 | 14 | 17 | 24 | 33 | 41 | 48 |
| Corrente nominal de entrada (A) | 8 | 10 | 12 | 17 | 22 | 27 | 32 |
| Freq. de chaveamento (kHz) *3 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 | 3,6 |
| Motor máximo (cv)*4 | 5 | 7,5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
| Pot. dissipada nominal (W) | 132 | 184 | 217 | 314 | 404 | 528 | 575 |
| Aprovação (UL) | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

Obs.: CT = Torque Constante
 VT = Torque Variável
 Ver item 2.1.1

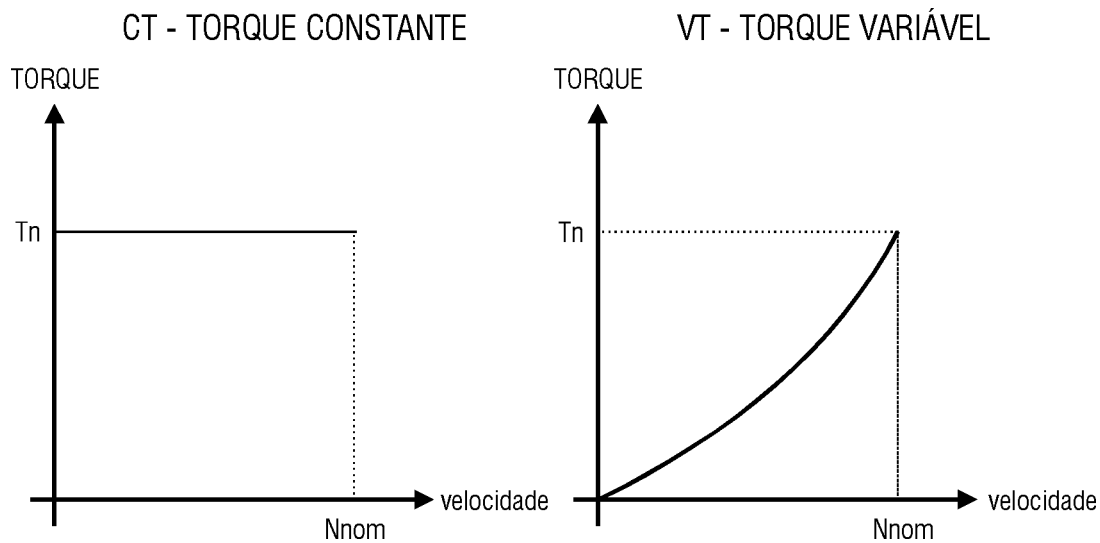
 Padrão de fábrica

9.1.5 Rede 480

Idem a 440V. A tensão de saída nominal do inversor é 440V.

**OBSERVAÇÕES:**

***1**



***2**

- Umidade relativa do ar: 5% a 90%, sem condensação
- Altitude : 1000m, até 4000m com redução de 10%/1000m
- Temperatura ambiente - 0...40° C (até 50° com redução de 2% / °C).
- Corrente Máxima : CT - 1,5 * I nominal (1 min/10 min)
I nominal = corrente nominal para CT e que descreve o modelo.
- Os valores de correntes nominais são válidos para as frequências de chaveamento indicados.



Para operações VT (torque variável) alterar P297 - Frequência Chaveamento para 1,8kHz (P297 = 3).

***3**

- Para os modelos 18...158A a operação CT e frequência de chaveamento 7,2KHz é possível reduzindo-se as correntes nominais em 20%.

***4**

- As potências dos motores são apenas indicativas. O dimensionamento correto deve ser feito em função das correntes nominais dos motores.

9.2 DADOS MECÂNICOS

- ☑ Ver figura 3.2 e 3.3, item 3.1.2.
- ☑ Acabamento: - pintura epóxi
 - cores: tampa - cinza claro RAL 7032
 - gabinete - cinza escuro RAL 7022
 - painel - cinza claro RAL 7032

9.3 DADOS DA ELETRÔNICA/GERAIS

| | Método | PWM senoidal - tensão imposta U/F |
|----------|---------------------|---|
| CONTROLE | Frequência de Saída | 0...300Hz Acuracidade (devido a variação de temperatura 25°C± 10° C): ☑ refer. analógica: 0,2% ☑ refer. digital (tecla, potenciômetro eletrônico ou serial): 0,01% Resolução da referência: ☑ refer. analógica: 0,1% de f _{máx} (mín.= 0,07Hz) ☑ refer. digital: ☑ tecla: 0,1Hz p/freq ≤ 99,9Hz 1Hz p/freq. > 99,9Hz ☑ potenciômetro eletrônico ou serial: 0,07Hz |
| | Analógicas | ☑ 2 entradas diferenciais: 0...10V, 0...20mA, 4 a 20mA ☑ resolução: 10 bits ☑ funções programáveis |
| ENTRADAS | Digitais | ☑ 06 entradas isoladas galvanicamente (foto-acopladas), 24Vcc ☑ funções programáveis |
| | Analógicas | ☑ 01, não isolada, resolução 8 bits - 0 a 10V ☑ idem, resolução 7 bits ☑ funções programáveis |
| SAÍDAS | Digitais | ☑ 02 saídas a transistor (colector aberto) 24Vcc, isolados galvanicamente do controle ☑ funções programáveis |
| | Relé | ☑ 02 relés, contatos NA/NF(NO/NC), 250V/1A ☑ funções programáveis |

| | | |
|--------------------------------|---|---|
| SEGURANÇA | Proteção | <input checked="" type="checkbox"/> sobrecorrente/curto-circuito na saída <input checked="" type="checkbox"/> sub./sobretensão na potência <input checked="" type="checkbox"/> subtensão/falta de fase na alimentação <input checked="" type="checkbox"/> sobretemperatura na potência <input checked="" type="checkbox"/> sobrecarga na saída (IxT) <input checked="" type="checkbox"/> defeito externo <input checked="" type="checkbox"/> erro na CPU/EPROM <input checked="" type="checkbox"/> curto-circuito fase-terra na saída <input checked="" type="checkbox"/> erro de programação <input checked="" type="checkbox"/> erro da Interface Serial |
| COMUNICAÇÃO | Interface Serial | <input checked="" type="checkbox"/> RS 232 |
| INTERFACE HOMEM- MÁQUINA | IHM-5P (destacável) | <input checked="" type="checkbox"/> 08 teclas: liga/desliga, aumenta velocidade, diminui velocidade, sentido de giro, Jog, Parâmetro/conteúdo e local/remoto. <input checked="" type="checkbox"/> 04 display's led's 7 segmentos <input checked="" type="checkbox"/> permite acesso/alteração de todos os parâmetros <input checked="" type="checkbox"/> precisão das indicações: <ul style="list-style-type: none"> · corrente: 5% da corrente nominal · referência frequência: <ul style="list-style-type: none"> 0,1 Hz p/freq. \leq 99,9 Hz 1 Hz p/freq. $>$ 99,9 Hz <input checked="" type="checkbox"/> modelos para montagem externa: <ul style="list-style-type: none"> · IHM - 5P1 - Cabo 1 metro · IHM - 5P2 - Cabo 2 metros · IHM - 5P3 - Cabo 3 metros |
| NORMAS ATENDIDAS | IEC 146 | <input checked="" type="checkbox"/> Inversores a semicondutores |
| | EN 50081-2: (1) EN 55011 | <input checked="" type="checkbox"/> emissão irradiada; <input checked="" type="checkbox"/> emissão conduzida com utilização de filtro de RF externo. |
| | EN50082-2: (1) ENV50140 EN61000-4-2 ENV50204 EN61000-4-4 EN61000-4-6 | <input checked="" type="checkbox"/> Imunidade irradiada <input checked="" type="checkbox"/> Imunidade a descargas eletrostáticas <input checked="" type="checkbox"/> Imunidade irradiada por modulação de pulso <input checked="" type="checkbox"/> Transientes rápidos <input checked="" type="checkbox"/> Imunidade conduzida |
| | UL 508C | <input checked="" type="checkbox"/> Power conversion equipment |
| | | |

(1)COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA - Ver Anexo 10.1

9.4 DISPOSITIVOS
OPCIONAIS9.4.1 Cartão de
Expansão de
funções - CEF2

| | | |
|-------------|---------------------|--|
| COMUNICAÇÃO | Interface Serial | <input checked="" type="checkbox"/> RS-485 isolada do controle do CFW-05 <input checked="" type="checkbox"/> Pode-se utilizar apenas 01 interface serial: RS-232 ou RS-485 |
| ENTRADAS | Analógicas | <input checked="" type="checkbox"/> 01, isolada galvanicamente diferencial, 0 . . . 10V, 0 . . . 20mA ou 4 . . . 20mA <input checked="" type="checkbox"/> Função programável <input checked="" type="checkbox"/> Acuracidade (devido a variação de temperatura 25 °C ± 10 °C): 0,25% |
| | Encoder Incremental | <input checked="" type="checkbox"/> Entrada pulso 24 Vcc, isolada galvanicamente <input checked="" type="checkbox"/> Uso como realimentação de velocidade para regulador de velocidade: <ul style="list-style-type: none"> · Faixa de regulação básica: 1:10 (6 a 60Hz) · Precisão de regulação, para uma variação de carga de 20 a 100%, em relação a velocidade nominal : ϵ 0,1% · Linearidade em relação a velocidade nominal (referência via Entrada Analógica) ϵ 0,1% · Precisão de regulação com a variação de temperatura, em relação a velocidade nominal: \pm 0,2% (25°C ± 10°) |
| SAÍDAS | Analógicas | <input checked="" type="checkbox"/> 02 saídas em corrente, isoladas galvanicamente, 4 . . . 20mA (0 . . . 20mA) <input checked="" type="checkbox"/> Funções programáveis |

9.4.2 Frenagem Reostática

Inversores com opção + F

O conjugado de frenagem que pode ser conseguido através da aplicação de inversores de frequência, sem módulos de frenagem reostática, varia de 10 a 35% do conjugado nominal do motor.

Para se obter conjugados frenantes maiores, utiliza-se a frenagem reostática. Este tipo de frenagem é utilizada nos casos em que são desejados tempos de desaceleração curtos ou quando forem acionadas cargas de elevada inércia. A potência do resistor de frenagem é função do tempo de desaceleração, da inércia da carga e do conjugado resistente.

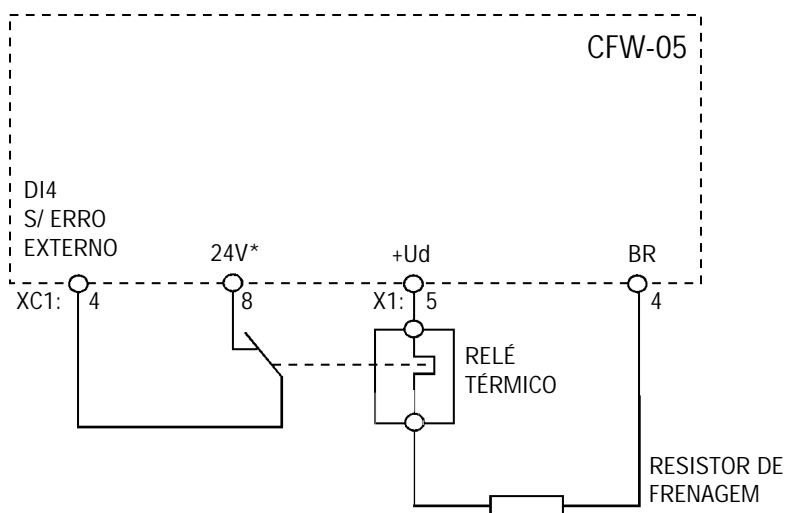
Para a maioria das aplicações, pode-se definir o resistor de frenagem, do tipo FITA ou FIO em suporte cerâmico, através do valor ôhmico constante na tabela abaixo e a potência como sendo de 20% do valor da potência do motor acionado.

Para aplicações críticas, com tempos muito curtos de frenagem, cargas de elevada inércia (ex: centrífugas) ou ciclos repetitivos de curta duração, consultar a fábrica para dimensionamento do resistor.



ATENÇÃO!

O inversor não garante a proteção térmica do resistor de frenagem. O resistor de frenagem poderá sofrer danos se não for devidamente dimensionado, o parâmetro P153 for ajustado inadequadamente e/ou a tensão de rede exceder o valor máximo permitido. Inclua um relé térmico para proteger o resistor desabilitando o inversor como indicado a seguir.



| Modelo do Inversor | Corrente Máxima/ Resistor Mínimo | Corrente Eficaz Continua (A) |
|-------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| 18/220-230 25/220-230 | 60A / 6,8 W | 10 |
| 35/220-230 52/220-230 | 60A / 6,8 W | 20 |
| 67/220-230 87/220-230 | 100A / 4 W | 30 |
| 107/220-230 158/220-230 | 120A / 3,3 W | 40 |
| 18/25/380....480 | 60 / 13 W | 10 |
| 35/52/380....480 | 60 / 13 W | 20 |
| 67/87/380....480 | 100 / 8 W | 30 |
| 107/158/380...480 | 120 / 6,8 W | 40 |
| 200/230/380....480 | 160 / 5 W | 80 |
| 320/380....480 | 280 / 2,9 W | 100 |
| 400/380....480 | 300 / 2,6 W | 120 |
| 450/380....480 | 320 / 2,5 W | 140 |
| 570/380....480 | 480A / 1,7 W | 180 |
| 700/380...480 | 480A / 1,7 W | 180 |
| 900/380...480 | 480A / 1,7 W | 180 |
| 7 ... 16/575 | 20A / 47 W | 10 |
| 22 ... 32/575 | 30A / 27 W | 20 |

9.4.3 Frenagem regenerativa

Entende-se por frenagem regenerativa como aquela em que se pode recuperar a energia que se encontra armazenada na carga, devolvendo-se à sua fonte (rede). Esta transformação é feita através de pontes retificadoras formada por tiristores, totalmente controladas e em anti-paralelo na entrada do inversor.

Através da frenagem regenerativa é possível a operação do motor nos quatro quadrantes, isto é, com o motor podendo operar nos dois sentidos de rotação (horário/anti-horário) com conjugado motor (acelerante) ou conjugado gerador (desacelerante ou de freio).

Consultar a fábrica para maiores informações.

10.1 CONFORMIDADE CE

10.1.1 DIRETIVAS EMC E LVD

Os inversores mostrados na tabela 10.1 foram testados para atender:

EMC Directive 89/336/EEC (Electromagnetic Compatibility), usando um Technical Construction File e os seguintes padrões:

- EN 61800-3: Adjustable speed electrical power drive systems (norma específica para acionamentos de velocidade variável).

- Exigências de imunidade para ambientes industriais (e também para ambientes domésticos).
- Emissões compatíveis com redes que alimentam ambientes domésticos com distribuição restrita (e também para redes industriais com distribuição irrestrita).

Definições (conforme a norma)

Modo de distribuição (venda) dos produtos:

- Restrita: o ambiente restringe o fornecimento do equipamento a distribuidores, clientes ou usuários os quais, isoladamente ou em conjunto tenham competência técnica nos requisitos de EMC para aplicações de inversores.
- Irrestrita: o fornecimento de equipamentos não depende da competência em EMC do cliente ou do usuário para aplicação de inversores.
- Ambiente doméstico (first environment): inclui estabelecimentos diretamente conectados, sem transformadores intermediários, à rede pública de baixa tensão, a qual alimenta locais utilizados para finalidades domésticas.
- Ambientes industriais (second environment): inclui todos os estabelecimentos, que não aqueles conectados diretamente à rede pública de baixa tensão, a qual alimenta locais usados para finalidades domésticas.

Low Voltage Directive (LVD) 73/23/EEC

Veja nas tabelas dos itens 9.1.1 a 9.1.4 quais modelos de inversores possuem conformidade CE.

**NOTA!**

A conformidade do inversor e do filtro com as normas não garante a conformidade da instalação inteira. Muitos outros fatores podem influenciar a instalação total. Somente medições diretas na instalação podem verificar total conformidade.

**ATENÇÃO!**

O uso do CFW-05 em ambientes domésticos pode causar radio interferência. Neste caso o usuário talvez necessite utilizar métodos adicionais de redução desta interferência.

10.1.2 EXIGÊNCIAS PARA INSTALAÇÕES CONFORMES

10.1.2.1 DIRETIVA EMC

Os seguintes itens são exigidos para conformidade CE:

1. Os inversores devem ser instalados dentro de painéis ou caixas metálicos que possuam tampa possível de ser aberta somente com o uso de ferramenta ou chave. Ventilação adequada deve ser providenciada para garantir que a temperatura fique dentro dos limites permitidos. Veja item 3.1.1.
2. Filtros como indicado na tabela 10.1 devem ser instalados na entrada dos inversores.
3. Cabos de saída (para o motor) devem estar dentro de conduite metálico ou ter blindagem com atenuação equivalente.
4. As fiações de sinal e de controle devem estar dentro de conduite metálico ou ter blindagem com atenuação equivalente.
5. As interfaces externas IHM-5P e IHM-5S podem ser usadas com cabos de até 2 m (opções IHM-5P.1, IHM-5P.2, IHM-5S.1 e IHM-5S.2).
6. Aterramento como indicado neste manual Item 3.2.1.

10.1.2.2 DIRETIVA BAIXA TENSÃO (LVD)



Os seguintes itens são exigidos para conformidade CE:

1. O mesmo do item 1. para Diretiva EMC.
2. A instalação deve prover um equipamento para desconexão da rede (seccionamento). Uma seccionadora operada manualmente deve ser instalada para cada rede alimentadora e próxima visualmente do inversor. Esta seccionadora deve desconectar o inversor da rede quando necessário (por exemplo durante instalação/manutenção). Veja EN60204-1, 5.3. Especificar a corrente e a tensão da seccionadora de acordo com os dados do item 9.1.

PERIGO!

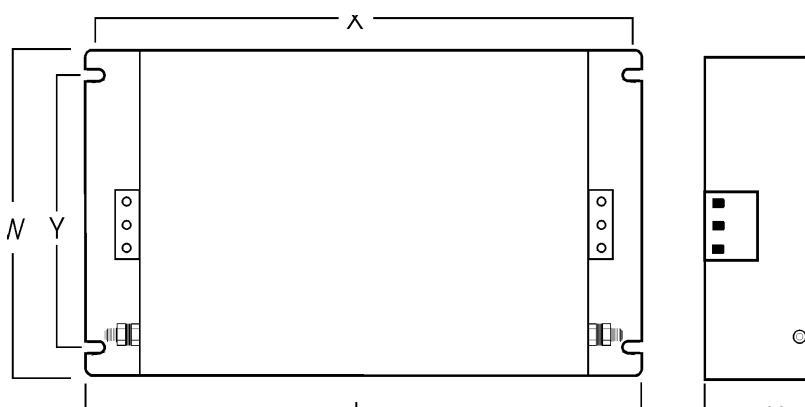
O inversor não deve ser utilizado como mecanismo de parada de emergência (veja EN60204, 9.2.5.4).

Tabela 10.1 - Modelos de inversores e filtros

| Modelo do Inversor | Filtros | | |
|--|----------------------------|----------|--------------------------------|
| | Entrada | | Choke na saída (com 2 espiras) |
| | Modelo (Item WEG) | Gabinete | Modelo (Item WEG) |
| 7/220-230 7/380-480 10/220-230 10/380-480 16/220-230 16/380-480 | RF 3020-DLC (0208.1881) | D | OC/2 (0208.1997) |
| 18/220-230 18/380-480 25/220-230 25/380-480 35/220-230 35/380-480 | RF 3040-DLC (0208.1903) | D | |
| 52/220-230 52/380-480 | RF 3060-DLC (0208.1911) | E | OC/3 (0208.1865) |
| 67/220-230 67/380-480 | RF 3070-DLC (0208.1920) | F | |
| 87/220-230 87/380-480 | RF 3100-DLC (0208.1938) | G | OC/4 (0208.1873) |
| 107/220-230 107/380-480 | RF 3120-DLC (0208.1946) | G | |
| 158/220-230 158/380-480 | RF 3170-DLC (0208.1954) | H | |

Dimensões do Filtro (mm)

| Gabi- nete | L | W | H | X | Y | Monta- gem |
|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|---------------|
| D | 270 | 140 | 60 | 238 | 106 | M6 |
| E | 270 | 140 | 90 | 238 | 106 | M6 |
| F | 350 | 180 | 90 | 338 | 146 | M6 |
| G | 420 | 200 | 130 | 408 | 166 | M6 |
| H | 480 | 200 | 160 | 468 | 166 | M6 |



10.1.3 INSTALAÇÃO DO FILTRO DE ENTRADA

**PERIGO!****Aterramento do filtro**

A utilização do filtro pode resultar em correntes de fuga para o terra relativamente altas. Assegure-se do seguinte:

- O filtro deve estar permanentemente instalado e solidamente aterrado.
- O aterramento deve ser feito através de conexões sólidas e não pode incluir plugs ou soquetes que permitam a desconexão inadvertida.

Siga todos os procedimentos de segurança recomendados pelas Normas locais.

1. O filtro deve ser conectado entre a rede de alimentação e os terminais de entrada do inversor. Veja Fig. 10.1.
2. O inversor e o filtro devem ser instalados sobre uma mesma base metálica que garanta a conexão elétrica das carcaças e proximidade entre si.
3. O comprimento da fiação entre o filtro e a entrada do inversor X1:1 (R) X1:2 (S) e X1:3 (T) deve ser o menor possível.

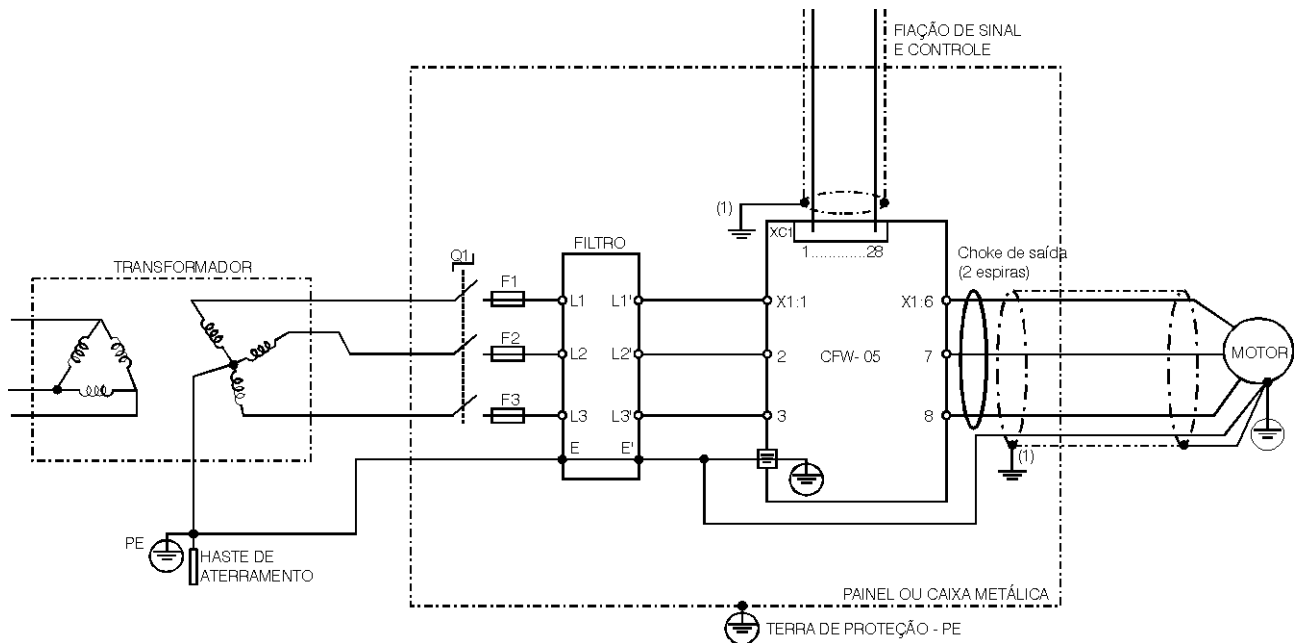
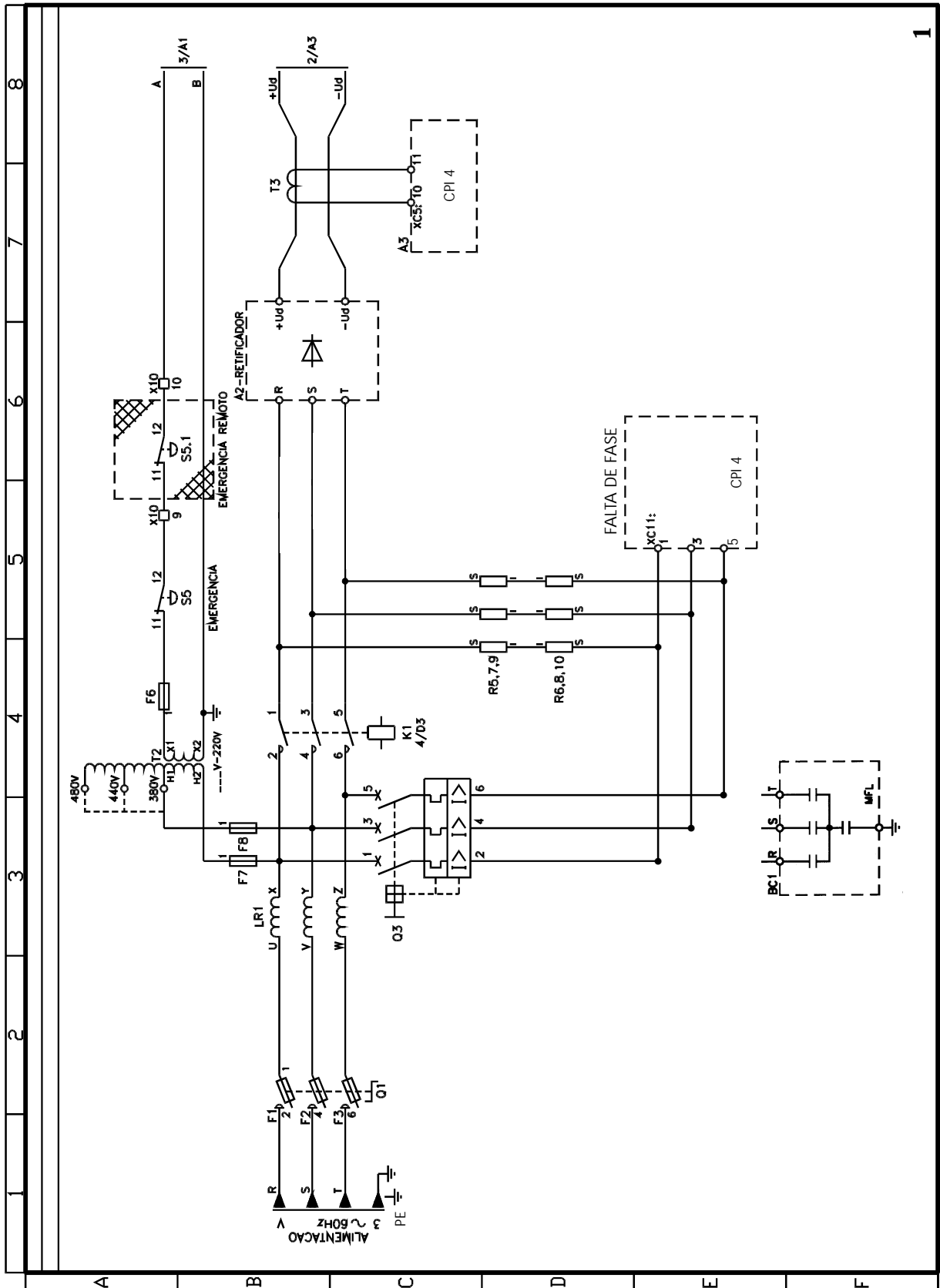


Figura 10.1 - Conexão do Filtro

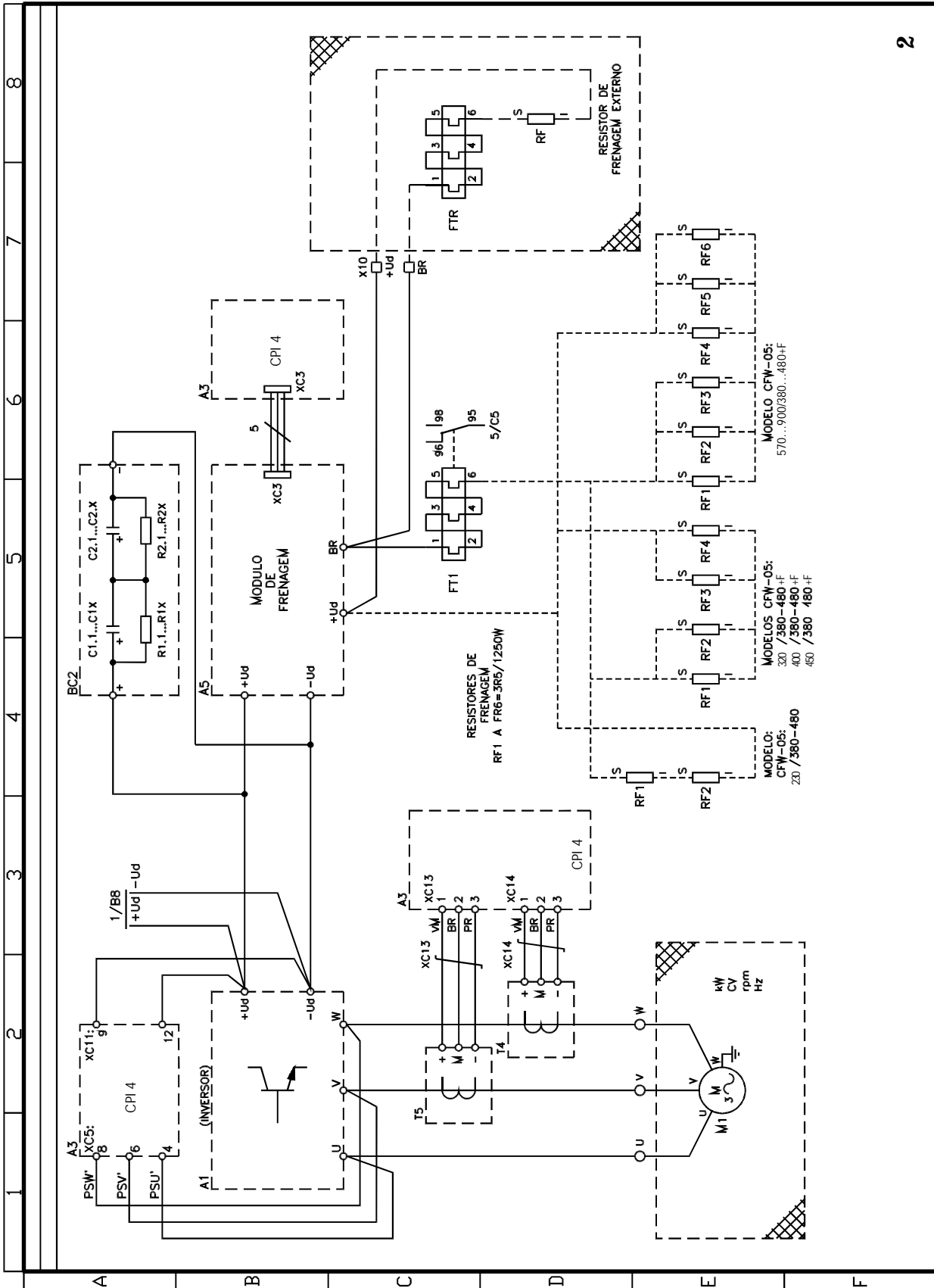
- (1) A blindagem dos cabos deve ser solidamente conectada a placa de montagem metálica, sem pintura na área de contato e de preferência com abraçadeira 360°.

10.2 ACIONAMENTO TÍPICO PARA MODELOS 3 200A

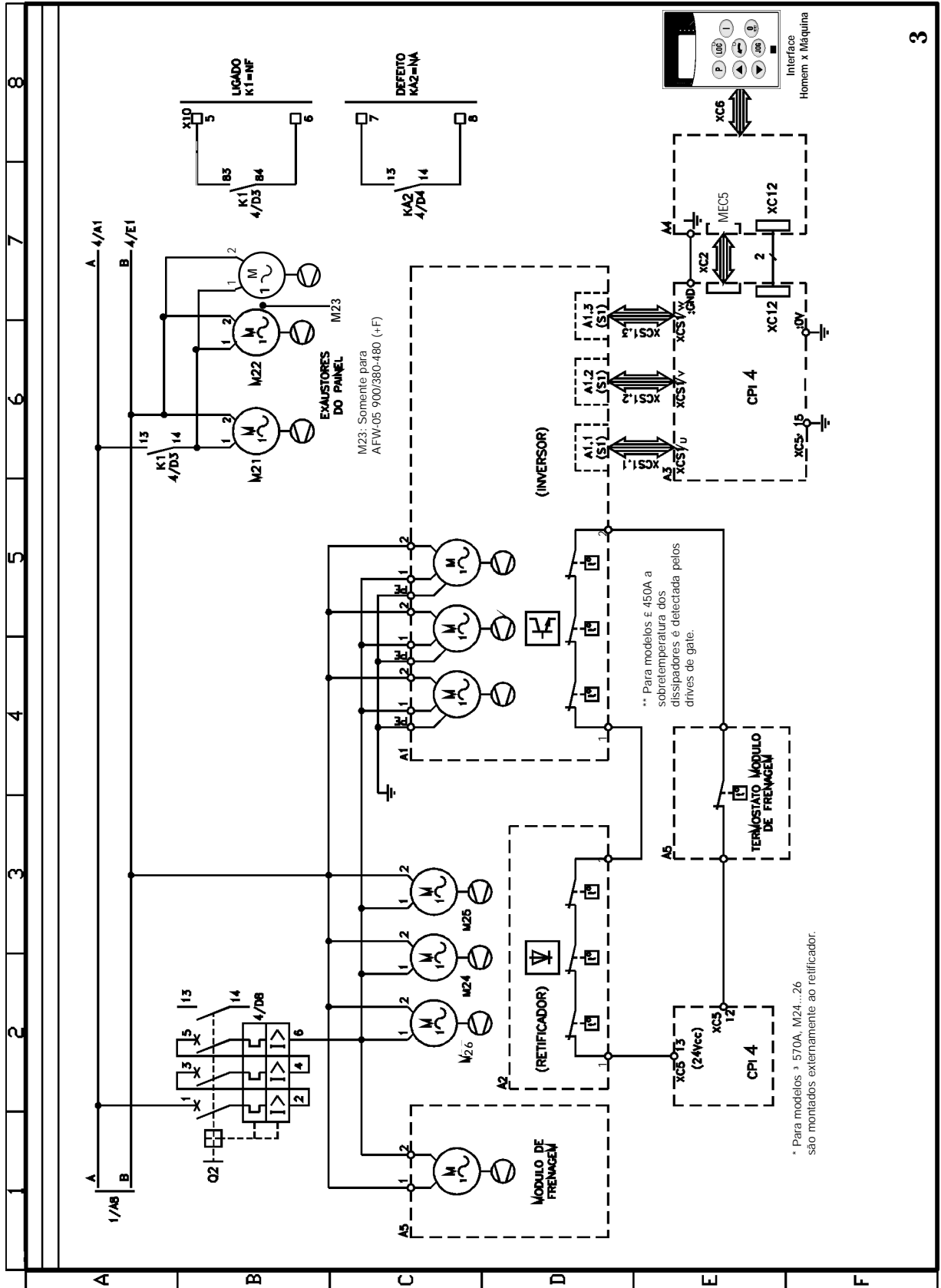
Esquema Geral AFW-05.200/380-480 a 900/380-480 ESQ.4150.7818



Esquema Geral AFW-05.200/380-480 a 900/380-480 ESQ.4150.7818

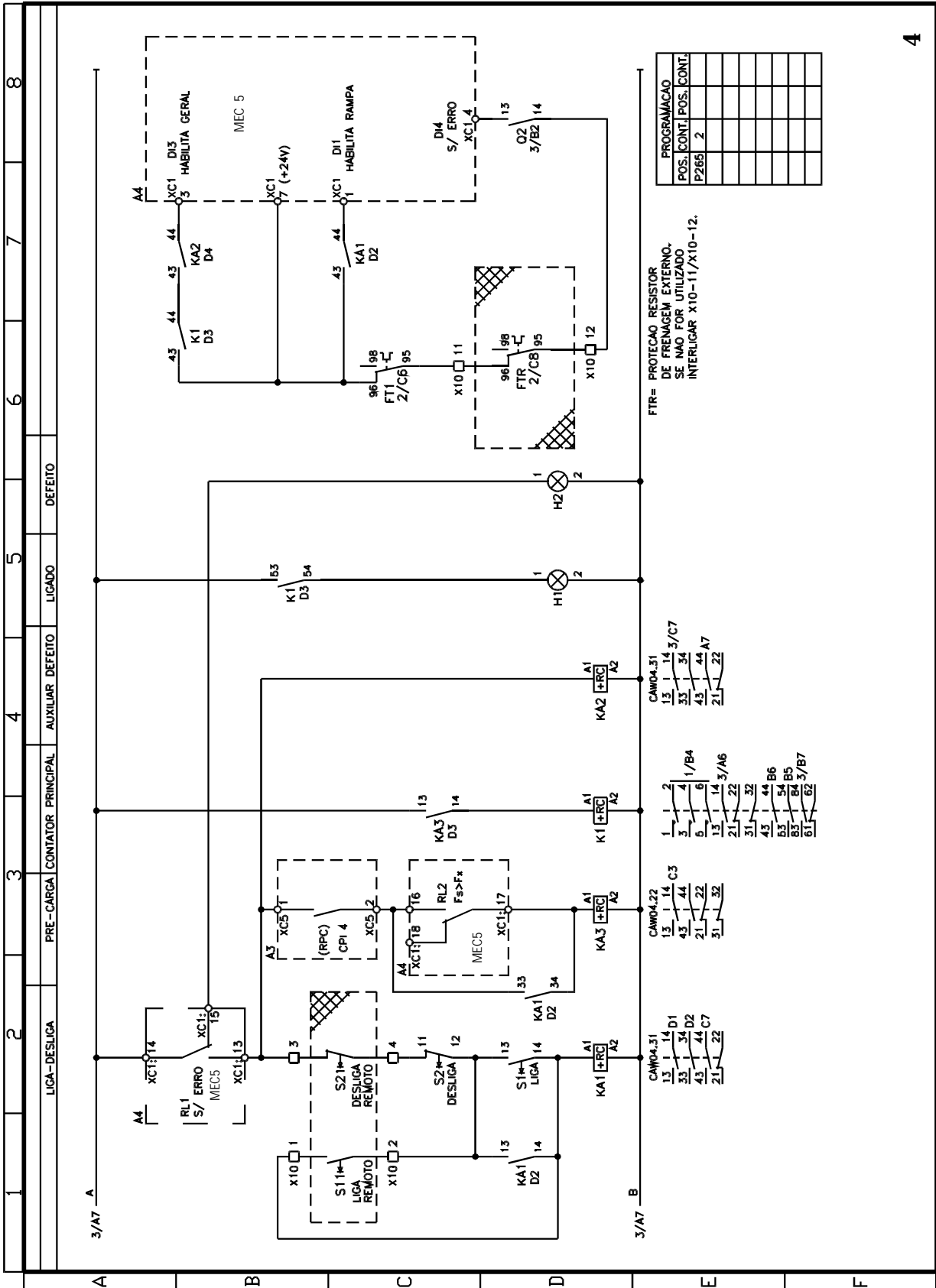


Esquema Geral AFW-05.200/380-480 a 900/380-480 ESQ.4150.7818



* Para modelos 570A, M24...26 são montados externamente ao retificador.

Esquema Geral AFW-05.200/380-480 a 900/380-480 ESQ.4150.7818



4

10.3 CUIDADOS COM A ESCOLHA DO MOTOR (para uso com inversor)

O motor trifásico de indução normal foi projetado para trabalhar a partir da rede de alimentação senoidal. O inversor de frequência procura “imitar” esta alimentação senoidal através da geração de pulsos de alta frequência (frequência de chaveamento) onde a largura de cada pulso é controlada de forma que o valor médio resultante é uma senóide. A indutância própria do motor filtra esta alta frequência dos pulsos de modo que a corrente resultante no motor é praticamente senoidal.

Existem contudo harmônicos de corrente e tensão que irão gerar um aquecimento maior no motor quando operado com inversor. Recomenda-se assim a utilização de motores Design B(Nema) ou Design N(IEC), classe F e fator de serviço 1,15 (utilizar com inversor fator de serviço 1,0). Ver também item 3.3.5 do manual.

Deve-se também tomar cuidado com a faixa de variação de velocidade pretendida. Em baixas rotações, principalmente cargas tipo torque constante abaixo de 30Hz, pode ser necessário o uso de um ventilador adicional para o motor ou o seu sobredimensionamento. Neste último caso rever o dimensionamento do inversor.

Para altas rotações, o maior cuidado está com os rolamentos do motor. Consultar a fábrica sobre estas limitações. Recomenda-se também o uso de sensor térmico no motor o qual poderá estar conectado a uma entrada digital DIX do inversor programada para a condição “sem erro externo” (Ver item 6.4.5).

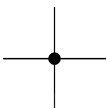

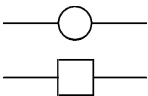
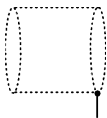
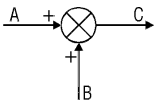






10.4 VALORES DE P450 E OS MOTORES PADRÃO CORRESPONDENTES

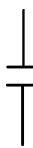


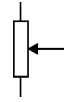
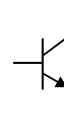
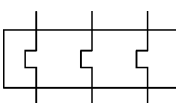
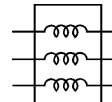
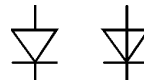

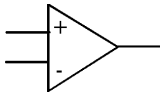
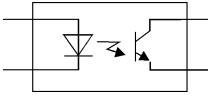
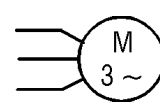
| P450 | Potência (cv) | Corrente | Nº de pólos | Tipo de carga | Tensão | | | |
|------|--------------------------|----------|-------------|-------------------------|-------------|----------|-------------------------|-------------|
| 0 | Nenhum motor selecionado | | | | | | | |
| 1 | 6,0 | 15,8 | 2 | Torque Constante | 220V | | | |
| 2 | 7,5 | 20,0 | | | | | | |
| 3 | 10,0 | 25,0 | | | | | | |
| 4 | 12,5 | 30,0 | | | | | | |
| 5 | 15,0 | 36,0 | | | | | | |
| 6 | 20,0 | 47,0 | | | | | | |
| 7 | 25,0 | 58,0 | | | | | | |
| 8 | 30,0 | 70,0 | | | | | | |
| 9 | 40,0 | 97,0 | | | | | | |
| 10 | 50,0 | 118,0 | | | | | | |
| 11 | 60,0 | 140,0 | | | | | | |
| 12 | 6,0 | 16,0 | 4 | Torque Variável | 220V | | | |
| 13 | 7,5 | 20,0 | | | | | | |
| 14 | 10,0 | 27,0 | | | | | | |
| 15 | 12,5 | 32,0 | | | | | | |
| 16 | 15,0 | 38,0 | | | | | | |
| 17 | 20,0 | 50,0 | | | | | | |
| 18 | 25,0 | 63,0 | | | | | | |
| 19 | 30,0 | 74,0 | | | | | | |
| 20 | 40,0 | 100,0 | | | | | | |
| 21 | 50,0 | 123,0 | | | | | | |
| 22 | 60,0 | 140,0 | | | | | | |
| 23 | 6,0 | 18,4 | 6 | Torque Variável | 220V | | | |
| 24 | 7,5 | 22,0 | | | | | | |
| 25 | 10,0 | 30,0 | | | | | | |
| 26 | 12,5 | 35,0 | | | | | | |
| 27 | 15,0 | 40,0 | | | | | | |
| 28 | 20,0 | 54,0 | | | | | | |
| 29 | 25,0 | 60,0 | | | | | | |
| 30 | 30,0 | 73,0 | | | | | | |
| 31 | 40,0 | 98,0 | | | | | | |
| 32 | 50,0 | 126,0 | | | | | | |
| 33 | 60,0 | 145,0 | | | | | | |
| 34 | 6,0 | 15,8 | | | | 2 | Torque Constante | 220V |
| 35 | 7,5 | 20,0 | | | | | | |
| 36 | 10,0 | 25,0 | | | | | | |
| 37 | 12,5 | 30,0 | | | | | | |
| 38 | 15,0 | 36,0 | | | | | | |
| 39 | 20,0 | 47,0 | | | | | | |
| 40 | 25,0 | 58,0 | | | | | | |
| 41 | 30,0 | 70,0 | | | | | | |
| 42 | 40,0 | 97,0 | | | | | | |
| 43 | 50,0 | 118,0 | | | | | | |
| 44 | 60,0 | 140,0 | | | | | | |
| 45 | 75,0 | 174,0 | | | | | | |
| 46 | 6,0 | 16,0 | 4 | Torque Variável | 220V | | | |
| 47 | 7,5 | 20,0 | | | | | | |
| 48 | 10,0 | 27,0 | | | | | | |
| 49 | 12,5 | 32,0 | | | | | | |
| 50 | 15,0 | 38,0 | | | | | | |
| 51 | 20,0 | 50,0 | | | | | | |
| 52 | 25,0 | 63,0 | | | | | | |
| 53 | 30,0 | 74,0 | | | | | | |
| 54 | 40,0 | 100,0 | | | | | | |
| 55 | 50,0 | 123,0 | | | | | | |
| 56 | 60,0 | 140,0 | | | | | | |
| 57 | 75,0 | 175,0 | | | | | | |
| 58 | 6,0 | 18,4 | 6 | Torque Variável | 220V | | | |
| 59 | 7,5 | 22,0 | | | | | | |
| 60 | 10,0 | 30,0 | | | | | | |
| 61 | 12,5 | 35,0 | | | | | | |
| 62 | 15,0 | 40,0 | | | | | | |
| 63 | 20,0 | 54,0 | | | | | | |
| 64 | 25,0 | 60,0 | | | | | | |
| 65 | 30,0 | 73,0 | | | | | | |
| 66 | 40,0 | 98,0 | | | | | | |
| 67 | 50,0 | 126,0 | | | | | | |
| 68 | 60,0 | 145,0 | | | | | | |

| P450 | Potência (cv) | Corrente | Nº de pólos | Tipo de carga | Tensão |
|------|---------------|----------|-------------|--------------------------|------------------------|
| 69 | 10,0 | 14,5 | 2 | Torqu e | 380 V |
| 70 | 12,5 | 17,4 | | | |
| 71 | 15,0 | 20,8 | | | |
| 72 | 20,0 | 27,2 | | | |
| 73 | 25,0 | 33,6 | | | |
| 74 | 30,0 | 40,5 | | | |
| 75 | 40,0 | 56,2 | | | |
| 76 | 50,0 | 68,3 | | | |
| 77 | 60,0 | 81,0 | | | |
| 78 | 75,0 | 100,7 | | | |
| 79 | 100,0 | 132,0 | | | |
| 80 | 10,0 | 15,6 | 4 | C o n s t a n t e | 380 V |
| 81 | 12,5 | 18,5 | | | |
| 82 | 15,0 | 22,0 | | | |
| 83 | 20,0 | 29,0 | | | |
| 84 | 25,0 | 36,5 | | | |
| 85 | 30,0 | 42,8 | | | |
| 86 | 40,0 | 57,9 | | | |
| 87 | 50,0 | 71,2 | | | |
| 88 | 60,0 | 81,0 | | | |
| 89 | 75,0 | 101,3 | | | |
| 90 | 100,0 | 139,0 | | | |
| 91 | 10,0 | 17,4 | 6 | T o r q u e | V a r i á v e l |
| 92 | 12,5 | 20,3 | | | |
| 93 | 15,0 | 23,2 | | | |
| 94 | 20,0 | 31,3 | | | |
| 95 | 25,0 | 34,7 | | | |
| 96 | 30,0 | 42,3 | | | |
| 97 | 40,0 | 56,7 | | | |
| 98 | 50,0 | 73,0 | | | |
| 99 | 60,0 | 84,0 | | | |
| 100 | 75,0 | 107,1 | | | |
| 101 | 100,0 | 143,6 | | | |
| 102 | 10,0 | 14,5 | 2 | T o r q u e | V a r i á v e l |
| 103 | 12,5 | 17,4 | | | |
| 104 | 15,0 | 20,8 | | | |
| 105 | 20,0 | 27,2 | | | |
| 106 | 25,0 | 33,6 | | | |
| 107 | 30,0 | 40,5 | | | |
| 108 | 40,0 | 56,2 | | | |
| 109 | 50,0 | 68,3 | | | |
| 110 | 60,0 | 81,0 | | | |
| 111 | 75,0 | 100,7 | | | |
| 112 | 100,0 | 132,0 | | | |
| 113 | 125,0 | 173,7 | | | |
| 114 | 10,0 | 15,6 | 4 | T o r q u e | V a r i á v e l |
| 115 | 12,5 | 18,5 | | | |
| 116 | 15,0 | 22,0 | | | |
| 117 | 20,0 | 29,0 | | | |
| 118 | 25,0 | 36,5 | | | |
| 119 | 30,0 | 42,8 | | | |
| 120 | 40,0 | 57,9 | | | |
| 121 | 50,0 | 71,2 | | | |
| 122 | 60,0 | 81,0 | | | |
| 123 | 75,0 | 101,3 | | | |
| 124 | 100,0 | 139,0 | | | |
| 125 | 125,0 | 175,0 | | | |
| 126 | 10,0 | 17,4 | 6 | T o r q u e | V a r i á v e l |
| 127 | 12,5 | 20,3 | | | |
| 128 | 15,0 | 23,2 | | | |
| 129 | 20,0 | 31,3 | | | |
| 130 | 25,0 | 34,7 | | | |
| 131 | 30,0 | 42,3 | | | |
| 132 | 40,0 | 56,7 | | | |
| 133 | 50,0 | 73,0 | | | |
| 134 | 60,0 | 84,0 | | | |
| 135 | 75,0 | 107,1 | | | |
| 136 | 100,0 | 143,6 | | | |
| 137 | 125,0 | 178,3 | | | |

| P450 | Potência (cv) | Corrente | Nº de pólos | Tipo de carga | Tensão | | |
|------|---------------|----------|-------------|-------------------------|-------------|------------------------|-------------|
| 138 | 12,5 | 15,0 | 2 | Torque Constante | 440V | | |
| 139 | 15,0 | 18,0 | | | | | |
| 140 | 20,0 | 23,5 | | | | | |
| 141 | 25,0 | 29,0 | | | | | |
| 142 | 30,0 | 35,0 | | | | | |
| 143 | 40,0 | 48,5 | | | | | |
| 144 | 50,0 | 59,0 | | | | | |
| 145 | 60,0 | 70,0 | | | | | |
| 146 | 75,0 | 87,0 | | | | | |
| 147 | 100,0 | 114,0 | | | | | |
| 148 | 125,0 | 150,0 | | | | | |
| 149 | 12,5 | 16,0 | 4 | | | Torque Variável | 440V |
| 150 | 15,0 | 19,0 | | | | | |
| 151 | 20,0 | 25,0 | | | | | |
| 152 | 25,0 | 31,5 | | | | | |
| 153 | 30,0 | 37,0 | | | | | |
| 154 | 40,0 | 50,0 | | | | | |
| 155 | 50,0 | 61,5 | | | | | |
| 156 | 60,0 | 70,0 | | | | | |
| 157 | 75,0 | 87,5 | | | | | |
| 158 | 100,0 | 120,0 | | | | | |
| 159 | 125,0 | 151,0 | | | | | |
| 160 | 10,0 | 15,0 | 6 | Torque Variável | 440V | | |
| 161 | 12,5 | 17,5 | | | | | |
| 162 | 15,0 | 20,0 | | | | | |
| 163 | 20,0 | 27,0 | | | | | |
| 164 | 25,0 | 30,0 | | | | | |
| 165 | 30,0 | 36,5 | | | | | |
| 166 | 40,0 | 49,0 | | | | | |
| 167 | 50,0 | 63,0 | | | | | |
| 168 | 60,0 | 72,5 | | | | | |
| 169 | 75,0 | 92,5 | | | | | |
| 170 | 100,0 | 124,0 | | | | | |
| 171 | 125,0 | 154,0 | | | | | |
| 172 | 12,5 | 15,0 | 2 | | | Torque Variável | 440V |
| 173 | 15,0 | 18,0 | | | | | |
| 174 | 20,0 | 23,5 | | | | | |
| 175 | 25,0 | 29,0 | | | | | |
| 176 | 30,0 | 35,0 | | | | | |
| 177 | 40,0 | 48,5 | | | | | |
| 178 | 50,0 | 59,0 | | | | | |
| 179 | 60,0 | 70,0 | | | | | |
| 180 | 75,0 | 87,0 | | | | | |
| 181 | 100,0 | 114,0 | | | | | |
| 182 | 125,0 | 150,0 | | | | | |
| 183 | 150,0 | 177,5 | | | | | |
| 184 | 12,5 | 16,0 | 4 | Torque Variável | 440V | | |
| 185 | 15,0 | 19,0 | | | | | |
| 186 | 20,0 | 25,0 | | | | | |
| 187 | 25,0 | 31,5 | | | | | |
| 188 | 30,0 | 37,0 | | | | | |
| 189 | 40,0 | 50,0 | | | | | |
| 190 | 50,0 | 61,5 | | | | | |
| 191 | 60,0 | 70,0 | | | | | |
| 192 | 75,0 | 87,5 | | | | | |
| 193 | 100,0 | 120,0 | | | | | |
| 194 | 125,0 | 151,0 | | | | | |
| 195 | 150,0 | 177,0 | | | | | |
| 196 | 10,0 | 15,0 | 6 | | | Torque Variável | 440V |
| 197 | 12,5 | 17,5 | | | | | |
| 198 | 15,0 | 20,0 | | | | | |
| 199 | 20,0 | 27,0 | | | | | |
| 200 | 25,0 | 30,0 | | | | | |
| 201 | 30,0 | 36,5 | | | | | |
| 202 | 40,0 | 49,0 | | | | | |
| 203 | 50,0 | 63,0 | | | | | |
| 204 | 60,0 | 72,5 | | | | | |
| 205 | 75,0 | 92,5 | | | | | |
| 206 | 100,0 | 124,0 | | | | | |
| 207 | 125,0 | 154,0 | | | | | |

10.5 SIMBOLOGIA

| | |
|---|---|
|  | Conexão elétrica entre dois sinais |
|  | Fronteira de um equipamento |
|  | Bornes para conexão |
|  | Blindagem de um sinal |
|  | $A + B = C$ |
|  | Bobina relé, contator |
|  | Bobina relé, contator com rede RC em paralelo |
|  | Contato normalmente aberto |
|  | Contato normalmente fechado |
|  | Sinaleiro |
|  | Resistor |

| | |
|---|--------------------------|
|  | Capacitor |
|  | Fusível |
|  | Transistor IGBT |
|  | Potenciômetro |
|  | Transistor bipolar |
|  | Relé térmico |
|  | Reatância trifásica |
|  | Diodo |
|  | Varistor (MOV) |
|  | Amplificador operacional |
|  | Fotoacoplador |
|  | Motor trifásico |

10.6 MODELOS CFW-05
7A E 16A.

Software: A partir da versão V 4.20.
NOTAS!

- (1) Este anexo se refere aos inversores CFW - 05 modelos 7/220-230+ F+ N1, 10/220-230+ F+ N1, 16/220-230+ F+ N1, 7/380-480+ F+ N1, 10/380-480+ F+ N1, 16/380-480+ F+ N1. Estes modelos são montados em gabinete metálico NEMA1, sendo aqui chamado de MECO.
- (2) Este anexo, mostra as particularidades destes modelos, sendo que as demais características são iguais às dos outros modelos conforme mostrado no restante do manual.

VERSÃO DE SOFTWARE 4.2X.

Em relação às versões 4.xx esta apresenta a mais, somente a opção de corrente **nominal P295= 28**, o que equivale a 10A, sendo que as demais características permanecem iguais.

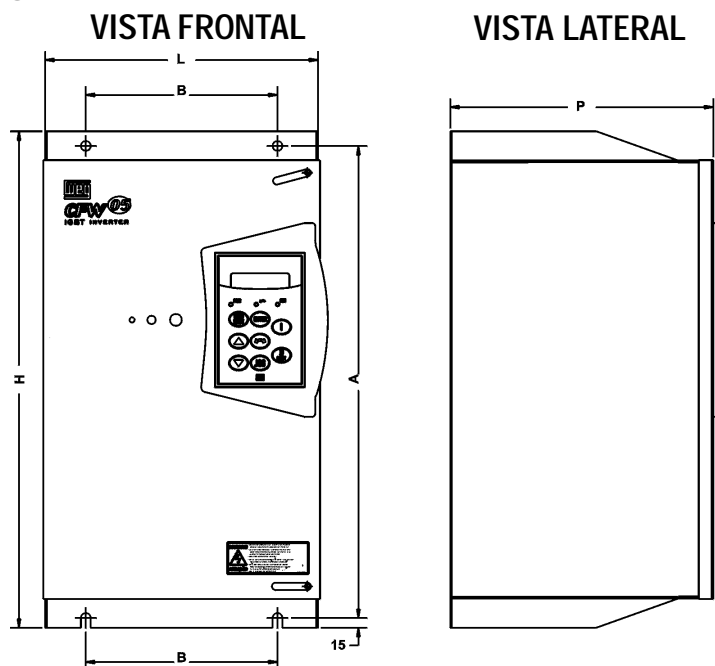


FIGURA 1 - Dimensional para CFW-05 em gabinete MECO (dimensões em milímetros).

| Modelo | Larg. L | Alt H | Prof P | Fix A | Fix B | Parafuso p/fixação | Peso Kg | Grau de Proteção. |
|--------------------|------------|----------|-----------|----------|----------|-----------------------|------------|----------------------|
| MEC 0 7,10,16A. | 220 | 410 | 210 | 375 | 150 | M8 | 11 | NEMA1 |

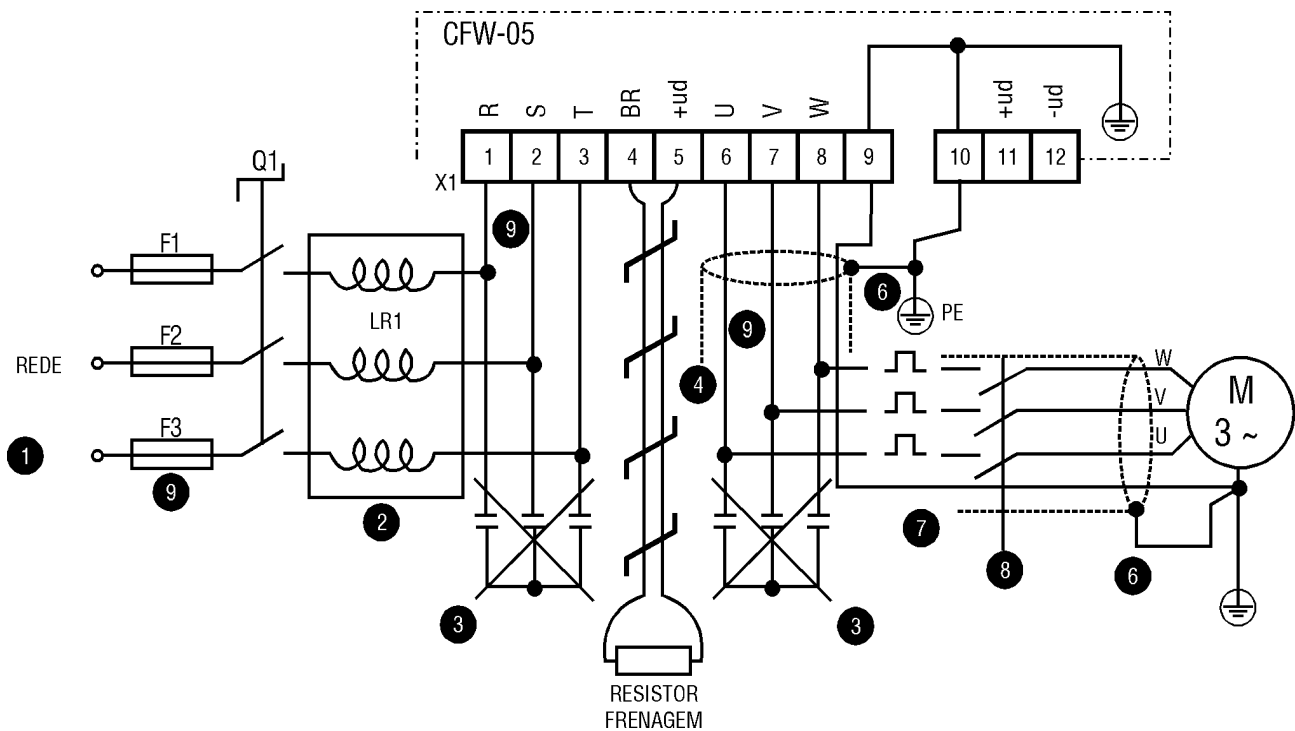


Figura 2 - Conexões de potência e Aterramento
Os números indicados referem-se a figura 3.4 do manual.

| Corrente nominal do inversor | Fiação de potência | Fiação de aterramento | Fusível ultra-rápido para proteção de semicondutores. |
|------------------------------|-------------------------|-----------------------|---|
| 7,0 | 1,5 a 4 mm ² | 4 mm ² | 25A |
| 10 | 1,5 a 4 mm ² | 4 mm ² | 25A |
| 16 | 2,5 a 4 mm ² | 4 mm ² | 35A |
| Torque de Aperto Recomendado | 1,2Nm (10lb.in) | | |

Tabela 1 - Fiação / Fusíveis recomendados
Use fiação de cobre (70°) somente

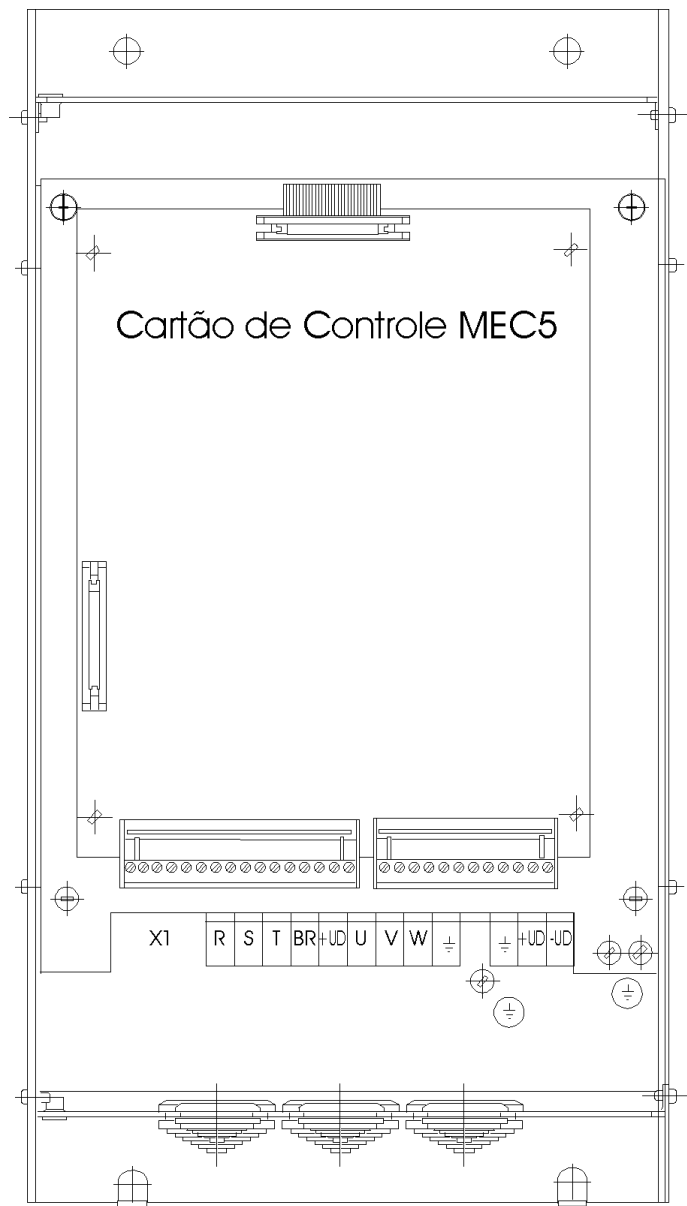


Figura 3 - Localização das conexões de potência / aterramento

| Nome | Item de estoque | Especificação | Modelos (Ampéres). | | |
|--------------------|-----------------|--|-------------------------|----|-----|
| | | | 7.0 | 10 | 16. |
| | | | Quantidade por inversor | | |
| Fusível Fonte | 0305.6716 | 3.15 A 500V (6X32mm) | 1 | 1 | 1 |
| Eprom | 0950.0162 | Memória Eprom | 1 | 1 | 1 |
| IHM-5P | 4150.4749 | Interface Homem/Máquina IHM-5P | 1 | 1 | 1. |
| MEC 5.00 | 4150.8167 | Cartão eletrônico de controle MEC5 | 1 | 1 | 1. |
| Ventiladores | 0400.2423 | Microventilador 60x60mm. | - | - | - |
| IHM - 5S | 4150.6091 | IHM LCD(opcional) | 1 | 1 | 1. |
| Cartão de POTÊNCIA | 4150.937C | POT1.00 | 1 | 1 | 1. |
| | 4150.9414 | POT1.01 | - | - | -. |
| | 4150.9422 | POT1.02 | - | - | -. |
| CEF2.00 | 4150.4064 | Cartão de expansão de funções (opcional) | 1 | 1 | 1. |

Tabela 2 - Peças para reposição Alimentação 220 / 230V

| Nome | Item de estoque | Especificação | Modelos (Ampéres). | | |
|--------------------|-----------------|---|-------------------------|----|-----|
| | | | 7.0 | 10 | 16. |
| | | | Quantidade por inversor | | |
| Fusível fonte | 0305.6716 | 3.15 A 500V(6x32mm) | 1 | 1 | 1. |
| Eprom | 0950.0162 | Memória Eprom. | 1 | 1 | 1. |
| IHM-5P | 4150.4749 | Interface Homem/máquina IHM-5P | 1 | 1 | 1. |
| MEC 5.00 | 4150.8167 | Cartão Eletrônico de controle MEC5 | 1 | 1 | 1. |
| Ventiladores | 0400.2423 | Microventilador 60x60mm | - | 1 | 2. |
| IHM-5S | 4150.6091 | IHM DLCD(opcional) | 1 | 1 | 1. |
| Cartão de Potência | 4150.9430 | POT1.03 | 1 | - | -. |
| | 4150.9449 | POT1.04 | - | 1 | -. |
| | 4150.9457 | POT1.05 | - | - | 1. |
| CEF2.00 | 4150.4064 | Cartão de Expansão de função (opcional) | 1 | 1 | 1. |

Tabela 3 - Peças para reposição Alimentação em 380 / 480V

DADOS DA POTÊNCIA.

| MODELO | 7/220-230+F+N1 | 10/220-230+F+N1 | 16/220-230+F+N1 |
|---------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Pot. (KVA) | 2,7 | 3,8 | 6,2 |
| Corrente Nominal de saída (A) | 7 | 10 | 16. |
| Corrente de saída máxima (A) | 10,5 | 15 | 24. |
| Corrente nominal de entrada (A) | 10 | 13 | 19. |
| Freq. de chaveamento (KHZ). | 3,6 | 3,6 | 3,6. |
| Motor máximo (CV) | 2 | 3 | 5. |
| Pot. dissipada nominal (W) | 80 | 100 | 150 |

Tabela 4 - rede 220V

| Modelo | 7/380-480+F+N1 | 10/380-480+F+N1 | 16/380-480+F+N1 |
|---------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Pot. (kVA) | 4,6 | 6,6 | 10,5 |
| Corrente nominal de saída (A) | 7 | 10 | 16 |
| Corrente de saída máxima (A) | 10,5 | 15 | 24 |
| Corrente nominal de entrada (A) | 10 | 13 | 19 |
| Freq. de chaveamento (kHz) | 3,5 | 3,6 | 3,6 |
| Motor máximo (cv) | 4 | 6 | 10 |
| Pot. dissipada nominal (W) | 90 | 140 | 240 |

Tabela 5 - Rede 380V

| Modelo | 7/380-480+F+N1 | 10/380-480+F+N1 | 16/380-480+F+N1 |
|---------------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| Pot. (kVA) | 5,3 | 7,6 | 12,2 |
| Corrente nominal de saída (A) | 7 | 10 | 16 |
| Corrente de saída máxima (A) | 10,5 | 15 | 24 |
| Corrente nominal de entrada (A) | 10 | 13 | 19 |
| Freq. de chaveamento (kHz) | 3,6 | 3,6 | 3,6 |
| Motor máximo (CV) | 5 | 7,5 | 12,5 |
| Pot. dissipada nominal (W) | 90 | 140 | 240. |

Tabela 6 - Rede 440V

FRENAGEM REOSTÁTICA.



NOTA!

Todos os modelos da MEC 0 são montados com a opção + F.

| Modelo | corrente máxima/ resistor mínimo | corrente eficaz contínua. (A). |
|------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 7-10-16/220-230+ F+ N1 | 20A/20 Ω | 13. |
| 7-10-16/380-480+ F+ N1 | 27A/30 Ω | 15. |

Tabela 7 - Dados de resistor e corrente de frenagem.

10.7 LINHA AFW OCP.

Devido a implantação da nova linha de pontes inversoras nos modelos em painel (AFW - 200 a 450/380-480V (+ F)), alguns componentes de potência e itens de reposição foram alterados, assim como o cartão de periferia e Interface (de CP14 para CP16). Para as demais correntes (570 a 900) não houveram alterações.

Os resistores ajustáveis no cartão de periferia e Interface CP16 são apresentados a seguir:

| Mod. Conv. Versão | 200A CPI6.01 | 230A CPI6.02 | 320A CPI6.03 | 400A CPI6.04 | 450A CPI6.05 |
|----------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| R132 - R134 | 27R4 1%0.25W (0301.5777) | 10R 1%0.25W (0301.6110) | 10R 1%0.25W (0301.6110) | 13R3 1%0.25W (0301.6803) | 27R4 1%0.25W (0301.5777) |
| R133 - R135 | 15R 1%0.25W (0301.6552) | 53R6 1%0.25W (0301.7010) | 6R81 1%0.25W (0200.0024) | 150R 1%0.25W (0200.1462) | 18R 1%0.25W (0300.3736) |
| R86 - R101 | Jumper | Jumper | Jumper | Jumper | Jumper |
| R60 | 22R 5%2W (0300.4058) | 22R 5%2W (0300.4058) | 8R2 5%2W (0300.4023) | 8R2 5%2W (0300.4023) | 8R2 5%2W (0300.4023) |
| R204 - R212 | 4K99 1%0.4W (0301.6641) | 6K34 1%0.4W (0301.5300) | 8K2 1%0.4W (0301.5610) | 5K6 5%0.33W (0300.0168) | 6K34 1% 0.4W (0301.5300) |
| R205 - R213 | - | - | 10K 1%0.4W (0301.5238) | - | - |
| R206 - R214 | 4K99 1%0.4W (0301.6641) | 6K34 1%0.4W (0301.5300) | 8K2 1%0.4W (0301.5610) | 5K6 5%0.4W (0300.0168) | 6K34 1%0.4W (0301.5300) |
| R207 - R215 | - | - | 10K 1%0.4W (0301.5238) | - | - |
| R85 - 100 | Não Montar | Não Montar | Não Montar | Não Montar | Não Montar |

Lista de peças para reposição para modelos em Painel (AFW OCP) de 200A a 450A

| Nome | Ítem de | Especificação | Modelos | | | | |
|------------|-----------|----------------------------------|---------|------|------|------|------|
| | | | 200A | 230A | 320A | 400A | 450A |
| Braço | 0208.1202 | 200A | 1 | | | | |
| | 0208.1210 | 230A | | 1 | | | |
| | 0208.1229 | 320A | | | 1 | | |
| Inversor | 0208.1237 | 400A | | | | 1 | |
| | 0208.1245 | 450A | | | | | 1 |
| IGBT's | 0208.0915 | 570A | | | | | |
| | 0208.0923 | 700A | | | | | |
| | 0208.0931 | 900A | | | | | |
| MFL1.00 | 4150.9155 | Cartão Filtro | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| CPI6.XX(1) | 4150.7900 | Cartão de Periferias e Interface | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |



NOTA!

(1) Componentes ajustáveis de acordo com o modelo.

CONDIÇÕES GERAIS
DE GARANTIA PARA
INVERSORES DE
FREQUÊNCIA CFW-05

WEG AUTOMAÇÃO LTDA.

A Weg Automação Ltda, estabelecida na Av. Pref. Waldemar Grubba, 3000 na cidade de Jaraguá do Sul – SC, oferece garantia para defeitos de fabricação ou de materiais, nos Inversores de Frequência WEG, conforme a seguir:

- 1.0 É condição essencial para a validade desta garantia que a compradora examine minuciosamente o inversor adquirido imediatamente após a sua entrega, observando atentamente as suas características e as instruções de instalação, ajuste, operação e manutenção do mesmo. O inversor será considerado aceito e automaticamente aprovado pela compradora, quando não ocorrer a manifestação por escrito da compradora, no prazo máximo de cinco dias úteis após a data de entrega.
- 2.0 O prazo desta garantia é de doze meses contados da data de fornecimento da WEG ou distribuidor autorizado, comprovado através da nota fiscal de compra do equipamento, limitado a vinte e quatro meses a contar da data de fabricação do produto, data essa que consta na etiqueta de características afixada no produto.
- 3.0 Em caso de não funcionamento ou funcionamento inadequado do inversor em garantia, os serviços em garantia poderão ser realizados a critério da WAU, na sua matriz em Jaraguá do Sul - SC, ou em uma Assistência Técnica Autorizada da Weg Automação Ltda., por esta indicada.
- 4.0 O produto, na ocorrência de uma anomalia deverá estar disponível para o fornecedor, pelo período necessário para a identificação da causa da anomalia e seus devidos reparos.
- 5.0 Weg Automação Ltda. ou uma Assistência Técnica Autorizada da Weg Automação, examinará o inversor enviado, e, caso comprove a existência de defeito coberto pela garantia, reparará, modificará ou substituirá o inversor defeituoso, à seu critério, sem custos para a compradora, exceto os mencionados no item 7.0.

- 6.0 A responsabilidade da presente garantia se limita exclusivamente ao reparo, modificação ou substituição do Inversor fornecido, não se responsabilizando a Weg por danos a pessoas, a terceiros, a outros equipamentos ou instalações, lucros cessantes ou quaisquer outros danos emergentes ou consequentes.
- 7.0 Outras despesas como fretes, embalagens, custos de montagem/desmontagem e parametrização, correrão por conta exclusiva da compradora, inclusive todos os honorários e despesas de locomoção/estadia do pessoal de assistência técnica, quando for necessário e/ou solicitado um atendimento nas instalações do usuário.
- 8.0 A presente garantia não abrange o desgaste normal dos produtos ou equipamentos, nem os danos decorrentes de operação indevida ou negligente, parametrização incorreta, manutenção ou armazenagem inadequada, operação anormal em desacordo com as especificações técnicas, instalações de má qualidade ou influências de natureza química, eletroquímica, elétrica, mecânica ou atmosférica.
- 9.0 Ficam excluídas da responsabilidade por defeitos as partes ou peças consideradas de consumo, tais como partes de borracha ou plástico, bulbos incandescentes, fusíveis, etc.
- 10.0 A garantia extinguir-se-á, independente de qualquer aviso, se a compradora sem prévia autorização por escrito da WEG, fizer ou mandar fazer por terceiros, eventuais modificações ou reparos no produto ou equipamento que vier a apresentar defeito.
- 11.0 Quaisquer reparos, modificações, substituições decorrentes de defeitos de fabricação não interrompem nem prorrogam o prazo desta garantia.
- 12.0 Toda e qualquer solicitação, reclamação, comunicação, etc., no que se refere a produtos em garantia, assistência técnica, start-up, deverão ser dirigidos por escrito, ao seguinte endereço: WEG

AUTOMAÇÃO LTDA. A/C Departamento de Assistência Técnica, Av. Prof. Waldemar Grubba, 3000, malote 190, CEP 89256-900, Jaraguá do Sul – SC Brasil, Telefax 047-3724200, e-mail: astec@weg.com.br.

- 13.0 A garantia oferecida pela Weg Automação Ltda. está condicionada à observância destas condições gerais, sendo este o único termo de garantia válido.