



GE Power Controls

VAT2000

Também disponível na internet!
www.gepowercontrols.com

Variadores de frequência
Manual do utilizador





**VARIADORES DE FREQUÊNCIA PARA
MOTORES DE CORRENTE ALTERNADA**

VAT2000

200V-230Vca 0,4 a 45kW
380V-460Vca 0,4 a 370kW

MANUAL DO UTILIZADOR

Observações

1. Leia atentamente este manual antes de efectuar qualquer manobra no VAT2000. Este manual deve ser guardado em lugar seguro para posteriores consultas.
2. Certifique-se de que este manual chega ao utilizador final.
3. A informação contida neste manual pode ser alterada sem aviso prévio.



INDÍCE

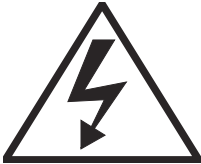
Prefácio	4
Precauções de segurança	5
<Descrição do variador>	8
Capítulo 1 Recepção e Armazenamento	9
1.1. Inspeção durante a recepção e armazenamento	9
1.2. Pormenores das etiquetas características e interpretação do código do variador	9
Capítulo 2 Instalação e ligação	10
2.1. Condições de instalação	10
2.2. Instalação	11
2.3. Ligação do Circuito de Potência	11
2.4. Ligação do Circuito de comando	19
Capítulo 3 Operação de teste e regulações	20
3.1. Selecção do modo de controlo	21
3.2. Selecção do modo de operação	21
3.3. Diagrama do fluxo do processo de teste	22
3.4. Preparação do processo de teste	22
3.5. Regulação dos parâmetros do processo de teste	23
3.6. Regulação automática	23
3.7. Processo de teste com o quadro de operações	31
Capítulo 4 Quadro de operações	33
4.1. Pormenores do Quadro de operações	33
4.2. Funções e parâmetros	35
4.3. Alteração de parâmetros	44
4.4. Leitura de parâmetros em modo monitor	45
4.5. Leitura e regulação de parâmetros A, B e C	46
4.6. Leitura de parâmetros modificados	48
4.7. Parâmetros personalizados B e C	50
4.8. Leitura do histórico de defeitos.	52
Capítulo 5 Entradas/Saídas de comando	53
5.1. Descrição dos bornes de Entrada/Saída	53
5.2. Entradas e Saídas de comando	54
5.3. Função Entradas Programáveis (PSI)	55
5.4. Função Saídas Programáveis (PSO)	59
5.5. Sequência de entradas lógicas	61
5.6. Bornes de entradas e Saída Programáveis	62
5.7. Atribuição de entradas analógicas programáveis (PAI)	64
5.8. Atribuição de saídas analógicas programáveis (PAI)	65
5.9. Selecção dos parâmetros de regulação	66



Capítulo 6 Funções de comando e regulação de parâmetros.....	74
6.1. Parâmetros de monitorização.....	74
6.2. Parâmetros A.....	78
6.3. Parâmetros B.....	81
6.4. Parâmetros C.....	96
6.5. Parâmetros U.....	109
6.6. Explicação das funções.....	110
6.7. Aplicações com binário variável.....	146
6.8. Regulação de parâmetros de controlo vectorial.....	149
Capítulo 7 Opções.....	153
7.1. Relação de opções.....	153
7.2. Opções principais do VAT2000.....	157
7.3. Opção Circuitos integrados.....	158
7.4. Frenagem dinâmica (DBR).....	159
7.5. Compatibilidade electromagnética, (EMC).....	163
7.6. Reactâncias e Descarregadores de sobretensões.....	165
Capítulo 8 Manutenção e Inspeção.....	167
8.1. Inspeção.....	168
8.2. Instrumentos de medida.....	169
8.3. Funções de protecção.....	170
8.4. Resolução de problemas Segundo o visor de defeitos.....	170
8.5. Resolução de problemas sem display de defeitos.....	175
Apêndice 1. Referências do produto.....	176
2. Dimensões externas.....	184
3. Códigos de defeito.....	185
4. Visor LED de 7 segmentos.....	187

Prefácio

Leia atentamente este manual antes de efectuar qualquer manobra no VAT2000. Certifique-se de que este manual chega ao utilizador final.



ATENÇÃO

Leia atentamente este manual antes de efectuar qualquer manobra no VAT2000.

Este variador contém componentes com tensões elevadas, que podem ser muito perigosas para o utilizador. Tenha muito cuidado durante a sua instalação. A manutenção deve ser realizada por técnicos qualificados, que deverão desligar todas as fontes de alimentação antes de manipular o VAT2000. É aconselhável ao utilizador a leitura da informação necessária antes de proceder à instalação do VAT2000.

1. Perigo de descarga eléctrica, tenha em conta as seguintes pontos:
 - Não abrir a tampa frontal enquanto o variador estiver com tensão.
 - Não manipular a unidade enquanto estiver aceso o led de carga. Os condensadores mantêm-se carregados e podem ser muito perigosos, espere no mínimo 20 minutos.
 - O variador deve estar sempre ligado à terra, de acordo com as leis do país onde for instalado.
2. O variador pode sofrer danos irreparáveis se não tiver em conta os seguintes pontos:
 - Cumprir as especificações do variador.
 - Ligar de forma adequada os cabos dos terminais de entrada/saída.
 - Manter sempre limpos os orifícios de entrada/saída do variador e proporcionar uma ventilação adequada.
 - Comprovar sempre as precauções indicadas neste manual.
3. Pode gerar-se ruído eléctrico em torno do variador e do motor.
Adoptar as medidas adequadas de alimentação, local da instalação e método de ligação. Instalar o variador afastado de dispositivos que originem sinais de baixa frequência tais como equipamentos médicos, separando-os electricamente e tomando as medidas necessárias para reduzir o ruído.
4. Reforçar as medidas de segurança quando se utilizar o variador para o transporte de pessoas, como por exemplo em elevadores, escadas mecânicas. Etc.



Precauções de Segurança

Os pormenores a ter em conta para evitar danos a pessoas e garantir a segurança na utilização deste produto são indicados no produto e neste manual do utilizador.

- É importante ler este manual antes de utilizar o VAT2000 para garantir a sua correcta utilização, bem como para compreender o seu funcionamento, as precauções e informações relativas à segurança. Uma vez lido, este manual deve ser guardado num local facilmente acessível.
- As precauções a tomar para sua segurança são indicadas como “PERIGO” e “ATENÇÃO”.

PERIGO

Quando possa ocorrer uma situação perigosa que por um erro de manipulação origine danos graves ou fatais.

ATENÇÃO

Quando possa ocorrer uma situação perigosa que por um erro de manipulação origine danos leves, de tipo médio ou danos físicos.

De referir que alguns pontos descritos como ATENÇÃO podem originar danos maiores dependendo da situação. Em qualquer caso, deverá ter-se em conta a informação que se descreve.

- É imprescindível ter conhecimentos básicos sobre variadores. A instalação, operação, manutenção e inspecção deste produto devem ser feitas por uma pessoa qualificada.

Considerações que uma pessoa qualificada deve cumprir.

- Deve ler e compreender perfeitamente este manual.
- Terá que ter experiência na instalação, operação, manutenção e inspecção deste produto e conhecer os seus perigos.
- Deve estar informada sobre questões relativas com o arranque, paragem, instalação e interpretação do variador e do seu visor e deve ter formação sobre o modo de operação e medidas a tomar.
- Deve ter formação sobre a manutenção, revisão e reparação deste produto.
- Terá de ter conhecimento das ferramentas a utilizar de modo a garantir a segurança das pessoas.

1. Transporte e Instalação

CUIDADO

- Transportar sempre o produto em condições adequadas atendendo ao peso total do conjunto.
- Instalar o variador e os respectivos acessórios sobre material não combustível.
- Não sustentar o variador pela tampa durante o transporte.
- Não permitir a infiltração no variador de materiais condutores tais como parafusos ou peças metálicas, ou materiais inflamáveis como por exemplo óleo.
- Instalar o variador num local que possa suportar o peso do equipamento.
- Não instalar ou pôr em funcionamento um variador estragado ou com falta de componentes.
- Verificar sempre as condições descritas no manual do utilizador relativas às condições ambientais.
Se não tiver em conta estas recomendações pode provocar danos irreparáveis ou falhas no variador.



2. Ligação

PERIGO

- Desligar a alimentação antes de manipular o variador
- As ligações à terra devem ser feitas em conformidade com as normas vigentes do país onde for realizada a instalação.
- A ligação deve ser sempre realizada por um técnico qualificado.
- Instalar sempre o variador antes de começar a ligação.
- Instalar um disjuntor (MCCB) ou outra protecção magneto-térmica da linha, de acordo com a capacidade da alimentação e do variador.
O não cumprimento dos pontos anteriormente apresentados pode levar a graves danos em instalações ou pessoas, ou mesmo a descargas eléctricas de valor elevado, com o conseqüente risco de incêndio.

ATENÇÃO

- Não ligar a tensão de alimentação aos bornes de saída do variador (U, V, W).
- Verificar se a frequência e a tensão nominal do variador coincidem com a tensão e frequência da alimentação.
- Instalar protecção térmica na resistência de frenagem dinâmica.
- Não ligar directamente uma resistência entre os bornes CC (entre L+1, L+2, e L-).
- Apertar os parafusos dos bornes com o binário adequado.
- Ligar correctamente a saída de potência do variador (U, V, W).
O não cumprimento dos pontos anteriormente apresentados pode provocar aquecimento excessivo, descargas, risco de incêndio, ou rotação não desejada do motor.

3. Operação

PERIGO

- Instalar sempre a tampa exterior antes de ligar a alimentação. Nunca retirar a tampa com o equipamento sob tensão. Alguns componentes estão sob tensões elevadas.
- Nunca tocar o variador com as mãos húmidas.
- Nunca tocar nos bornes do variador enquanto este estiver em tensão, mesmo quando estiver com ordem de paragem.
- A função de reengate pode provocar um re arranque inesperado depois de um sinal de alarme. A máquina pode arrancar de repente se ligada a alimentação quando é seleccionada a função autoarranque. Não se aproxime da máquina.
(Instale a máquina de forma a salvar a segurança mesmo em situações de re arranque)
- A máquina pode não parar face a uma ordem de paragem caso tenha sido seleccionada a paragem por rampa. Deve-se analisar se é necessária uma paragem de emergência externa.
- Fazer o RESET num alarme com a ordem de marcha dada pode originar re arranques, pelo que deverá sempre confirmar que a ordem de marcha é desactivada antes de fazer o reset.
O não cumprimento dos pontos anteriormente apresentados pode provocar danos ou descargas eléctricas.

ATENÇÃO

- O radiador e a resistência de frenagem dinâmica podem alcançar elevadas temperaturas, não tocar.
- Não tapar os orifícios de ventilação do variador.
- O variador pode ser facilmente regulado para trabalhar a velocidades reduzidas e elevadas, confirmar que, tanto a máquina, como o motor podem funcionar dentro da mesma gama de velocidades.
- Se necessário preparar os travões de retenção. Esta acção não é possível com as funções de frenagem do variador.
- Confirmar se o funcionamento do motor é o adequado ao funcionamento, antes de trabalhar com a máquina.
- Se a máquina estiver situada numa aplicação crítica, prever uma reserva para uma eventual avaria.
O não cumprimento dos pontos anteriormente apresentados pode originar queimaduras, danos ou avaria da máquina.



4. Manutenção, Inspeção e Substituição de peças

PERIGO

- Antes de iniciar a inspeção esperar pelo menos 20 minutos depois de desligar a alimentação. Assegure-se que o visor está apagado antes de retirar a tampa. Retire a tampa e confirme que se apagou o “LED de CARGA” da unidade. Comprovar que por sua vez, a tensão entre os bornes L+1 ou L+2 e L- é igual ou inferior a 15V.
- A manutenção, inspeção e substituição de peças avariadas deve ser efectuada por técnicos qualificados. Retirar todos os acessórios metálicos tais como relógios, pulseiras, etc., antes de iniciar as tarefas. Utilizar sempre ferramentas com isolamento suficiente.
- Desligar sempre a alimentação antes de inspeccionar o motor ou a máquina. Existe tensão nos bornes do motor mesmo quando está parado.
- Em caso de necessidade de substituição de componentes utilizar sempre peças originais. O não cumprimento dos pontos anteriormente apresentados pode originar danos, mau funcionamento dos aparelhos ou o risco de incêndio.

ATENÇÃO

- Limpar o variador com um aspirador. Não utilizar dissolventes orgânicos. O não cumprimento deste ponto pode provocar fogo ou danos no equipamento ou em pessoas.

5. Outros

PERIGO

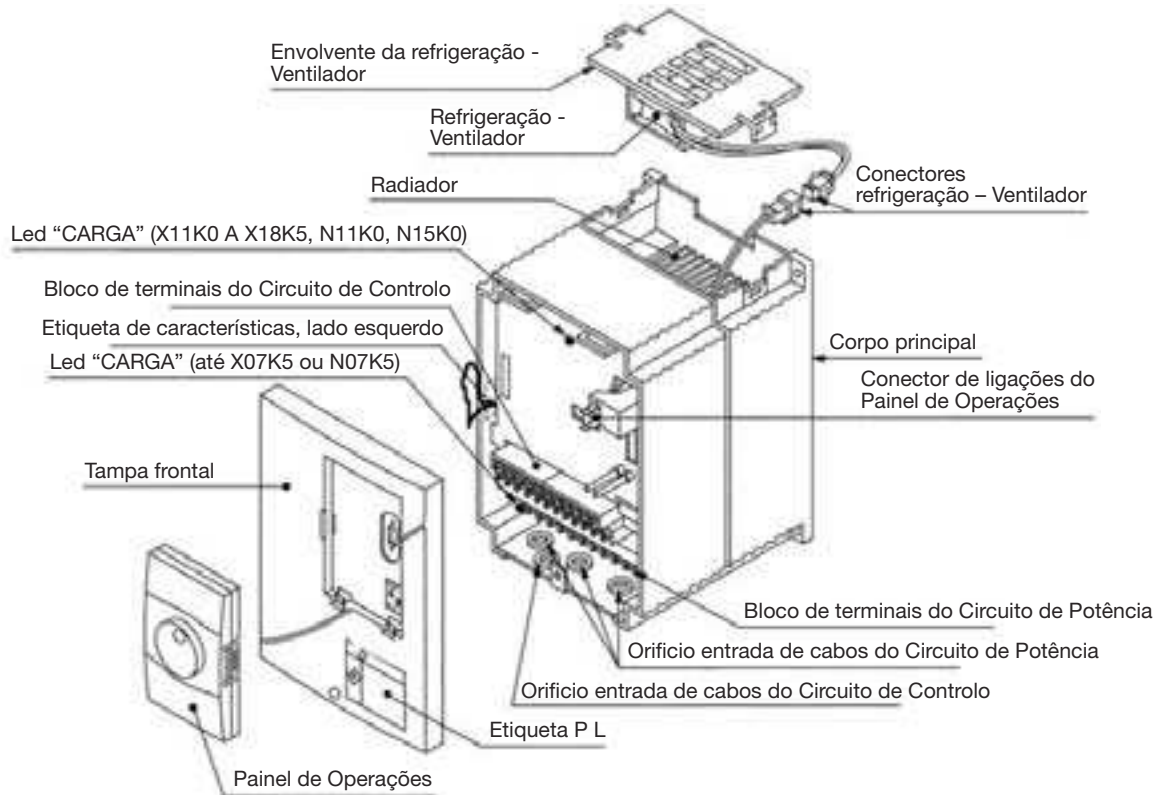
- Nunca modificar o produto. O não cumprimento deste ponto pode provocar danos no equipamento ou em pessoas, ou até descargas eléctricas.

ATENÇÃO

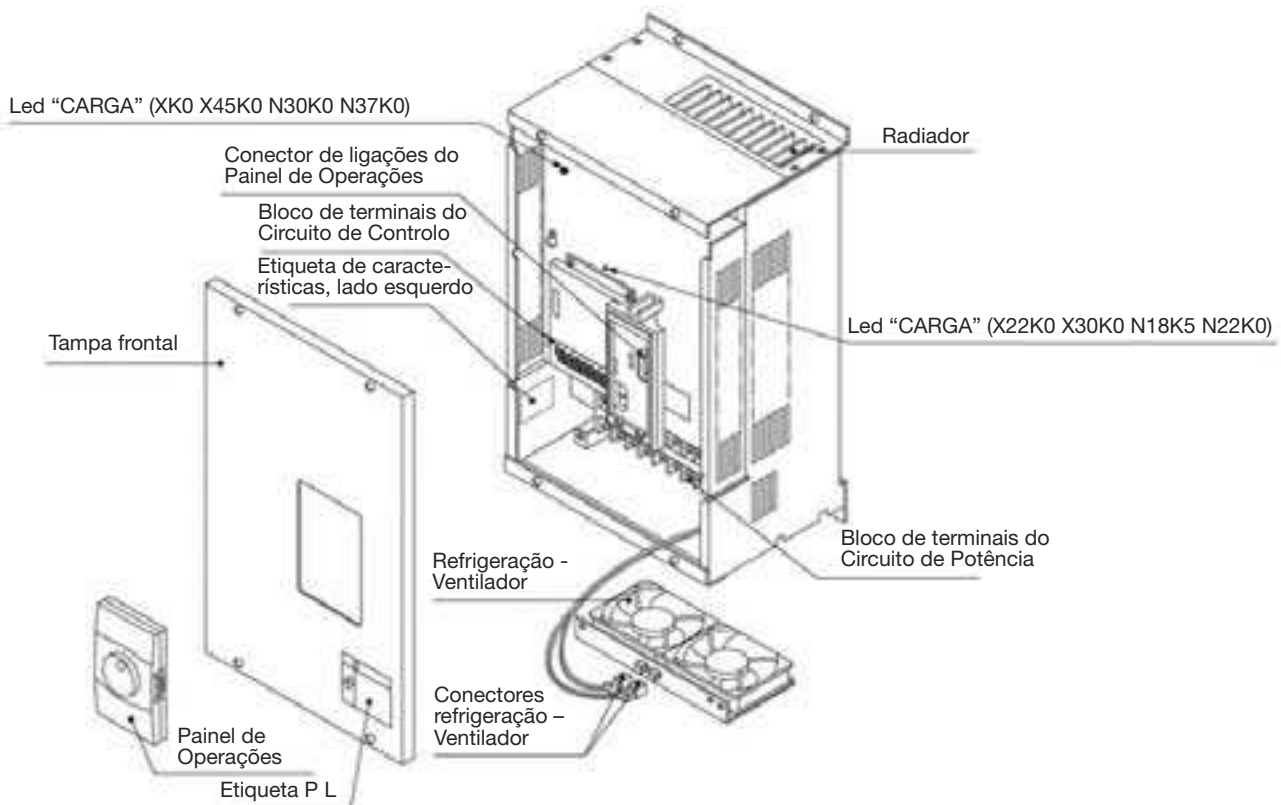
- Para efeitos de reciclagem catalogar este produto como resíduo industrial.

Descrição do variador

Para U2KN15K0S, U2KX18K5S e inferiores



Para U2KN18K5S, U2KX22K0S e superiores





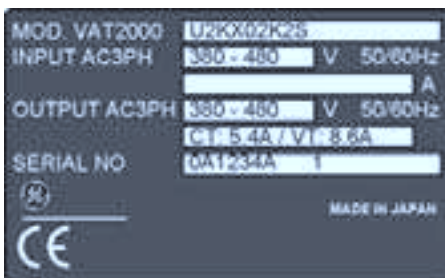
1. Recepção e Armazenamento

1.1. Inspeção na Recepção e no Armazenamento

- 1) Retirar o variador da embalagem e confirmar os dados da etiqueta de características, verificar que os dados coincidem com o variador solicitado. A etiqueta de características encontra-se situada na parte lateral esquerda do aparelho.
- 2) Comprovar que o produto se encontra em perfeito estado de conservação.
- 3) Caso não seja instalado logo após a compra, o variador deve ser armazenado num local livre de humidade e vibrações.
- 4) Depois de um longo período de armazenamento, o aparelho deve ser inspeccionado antes da sua instalação. (Ver 8-1.)

1.2. Pormenores da Etiqueta de Características e Interpretação do Código do Variador

- 1) Dados da etiqueta de características.



ATENÇÃO

CT: Binário constante, corrente nominal em aplicações standard.

VT: Binário variável, corrente nominal para bombas e ventiladores.

As regulações CT/VT estão na página 6-7

- 2) Interpretação da referência do equipamento:

U2K X02K2 S

Capacidade e Tensão de alimentação

NxxKx: Série para 200V

XxxKx: Série para 400V

Para mais detalhes ver apêndices

Opções Circuito de Potência

S: Standard (Alimentação CA)

D: Alimentação CC

Ver capítulo 7 (opções principais)

O VAT2000 pode ser configurado através da utilização de diversas cartas de interface. Ver capítulo 7 (Cartas opcionais)

2. Instalação e Ligação

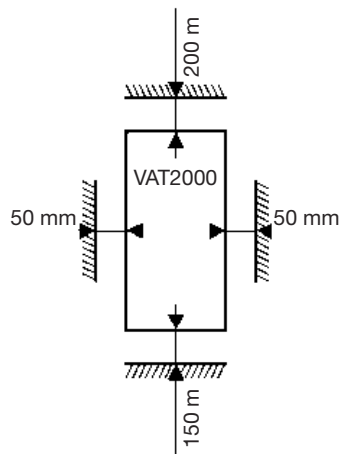
ATENÇÃO

- Transportar sempre o produto em condições adequadas atendendo ao peso total do conjunto.
- Instalar o variador e os respectivos acessórios sobre material não combustível.
- Não sustentar o variador pela tampa durante o transporte.
- Não permitir a infiltração no variador de materiais condutores tais como parafusos ou peças metálicas, ou materiais inflamáveis como por exemplo óleo.
- Instalar o variador num local que possa suportar o peso do equipamento.
- Não instalar ou pôr em funcionamento um variador estragado ou com falta de componentes.
- Verificar sempre as condições descritas no manual do utilizador relativas às condições ambientais. Se não tiver em conta estas recomendações pode provocar danos irreparáveis ou falhas no variador.

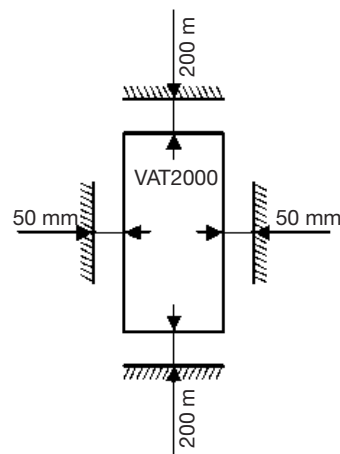
2.1. Condições de Instalação

O utilizador deve ter em conta os seguintes pontos na altura da instalação do variador.

- 1) Instalar o variador verticalmente, de modo que as ligações sejam feitas pela parte inferior.
- 2) A temperatura ambiente deve estar compreendida entre -10°C e 50°C .
- 3) Evitar instalar o variador nas seguintes condições:
 - Locais expostos directamente à luz solar.
 - Locais com pó ou óleo suspensos ou locais sujeitos a ambientes salúbres.
 - Locais com gases corrosivos ou explosivos ou elevados níveis de humidade.
 - Locais próximos de focos de vibração tais como vibradores ou prensas.
 - Locais facilmente inflamáveis ou não resistentes ao fogo como a madeira.
- 4) Assegurar espaço de ventilação suficiente em torno do variador.



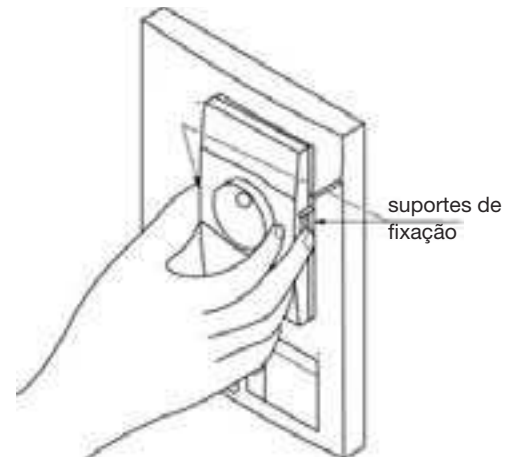
Para N15K0, X18K5 e inferiores.



Para N18K5, X22K0 e superiores.

2.2. Instalação

Extraír o painel de operação antes de retirar a tampa frontal. Se a tampa for retirada antes do painel de operação, este pode cair e avariar-se. Para retirar o painel de operação puxar os suportes laterais e extrair o painel tal como demonstrado na figura. Uma vez completa a instalação e as ligações, colocar a tampa frontal e seguidamente o painel de operação. Assegure-se que os suportes laterais do painel estão bem inseridos.



N15K0, X18K5 e inferiores

Fixar o VAT2000 pelos quatro cantos, notando que os dois orifícios inferiores se encontram abertos. Retirar a tampa frontal e proceder à ligação dos cabos de controlo e de potência.

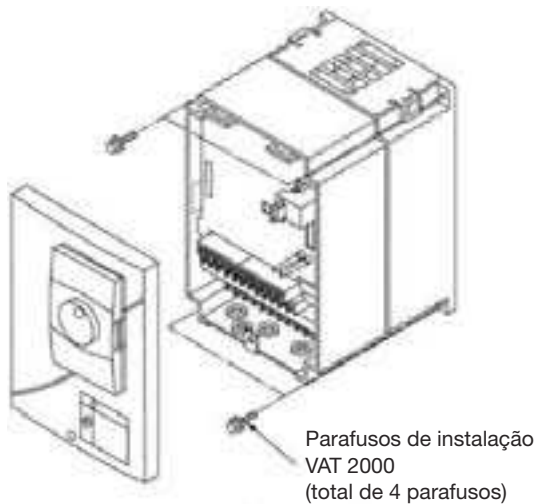


Fig. 2.2

N18K5, X22K0 e superiores

Fixar o VAT2000 pelos quatro cantos, notando que os dois orifícios inferiores se encontram abertos. O peso do VAT2000 é superior a 25 kg pelo que se recomenda um mínimo de duas pessoas para fazer a instalação.

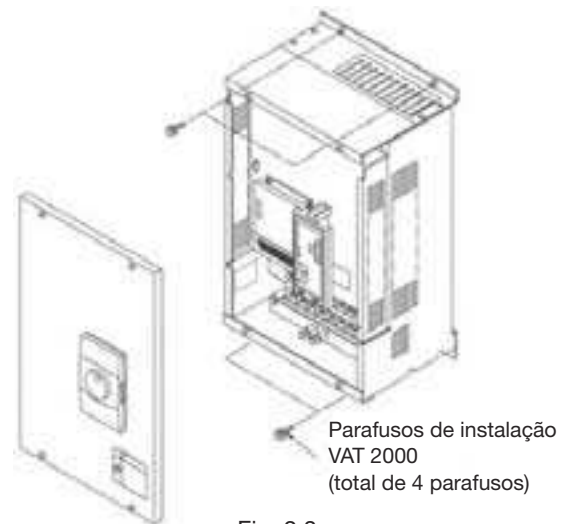


Fig. 2.3

2.3. Ligação do circuito de potência

PERIGO

- Desligar a alimentação antes de manipular o variador
 - As ligações à terra devem ser feitas em conformidade com as normas vigentes do país onde for realizada a instalação.
 - A ligação deve ser sempre realizada por um técnico qualificado.
 - Instalar sempre o variador antes de começar a ligação.
 - Instalar um disjuntor (MCCB) ou outra protecção magneto-térmica da linha, de acordo com a capacidade da alimentação e do variador.
- O não cumprimento dos pontos anteriormente apresentados pode levar a graves danos em instalações ou pessoas, ou mesmo a descargas eléctricas de valor elevado, com o conseqüente risco de incêndio.

ATENÇÃO

- Não ligar a tensão de alimentação aos bornes de saída do variador (U, V, W).
- Verificar se a frequência e a tensão nominal do variador coincidem com a tensão e frequência da alimentação.
- Instalar protecção térmica na resistência de frenagem dinâmica.
- Não ligar directamente uma resistência entre os bornes CC (entre L+1, L+2, e L-).
- Apertar os parafusos dos bornes com o binário adequado.
- Ligar correctamente a saída de potência do variador (U, V, W).
O não cumprimento dos pontos anteriormente apresentados pode provocar aquecimento excessivo, descargas, risco de incêndio, ou rotação não desejada do motor.

Voir Fig. 2-4 et câblez les circuits principaux pour l'alimentation et le moteur, etc.
Veillez à observer les précautions suivantes pour le câblage.

ATENÇÃO

Notez le risque d'électrocution.

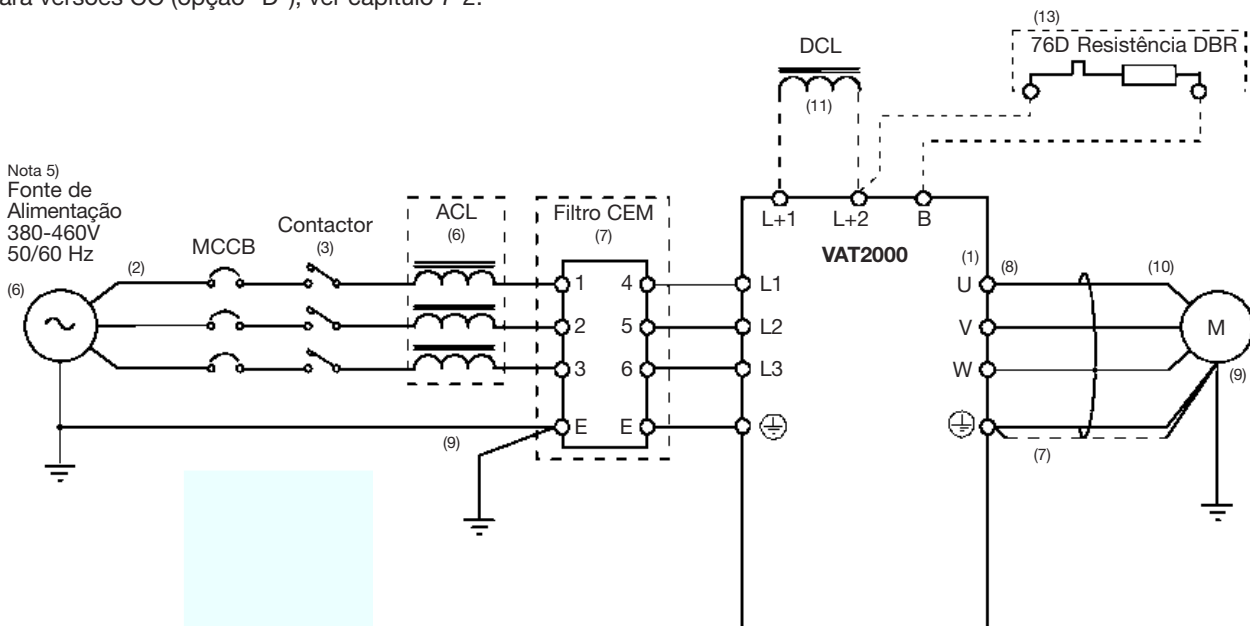
Le VAT2000 comprend un condensateur électrolytique intégré et, de ce fait, il subsiste une tension dans le variateur même si celui-ci est ÉTEINT. Veillez à respecter les délais suivants avant d'effectuer les travaux de câblage.

- Attendez au moins 20 minutes après avoir ÉTEINT le variateur pour commencer les travaux. Assurez-vous que les données affichées sur le panneau de commande ont disparu avant de retirer le capot.
- Après avoir enlevé le capot, vérifiez si la LED "CHARGE" est éteint. Veillez également à ce que la tension entre les bornes L+1 ou L+2 et L- est de 15V ou moins avant de commencer les vérifications. (Vérifiez avec le LED "CHARGE" si l'unité n'est pas alimentée par la borne L-.)

Ligação do circuito de potência

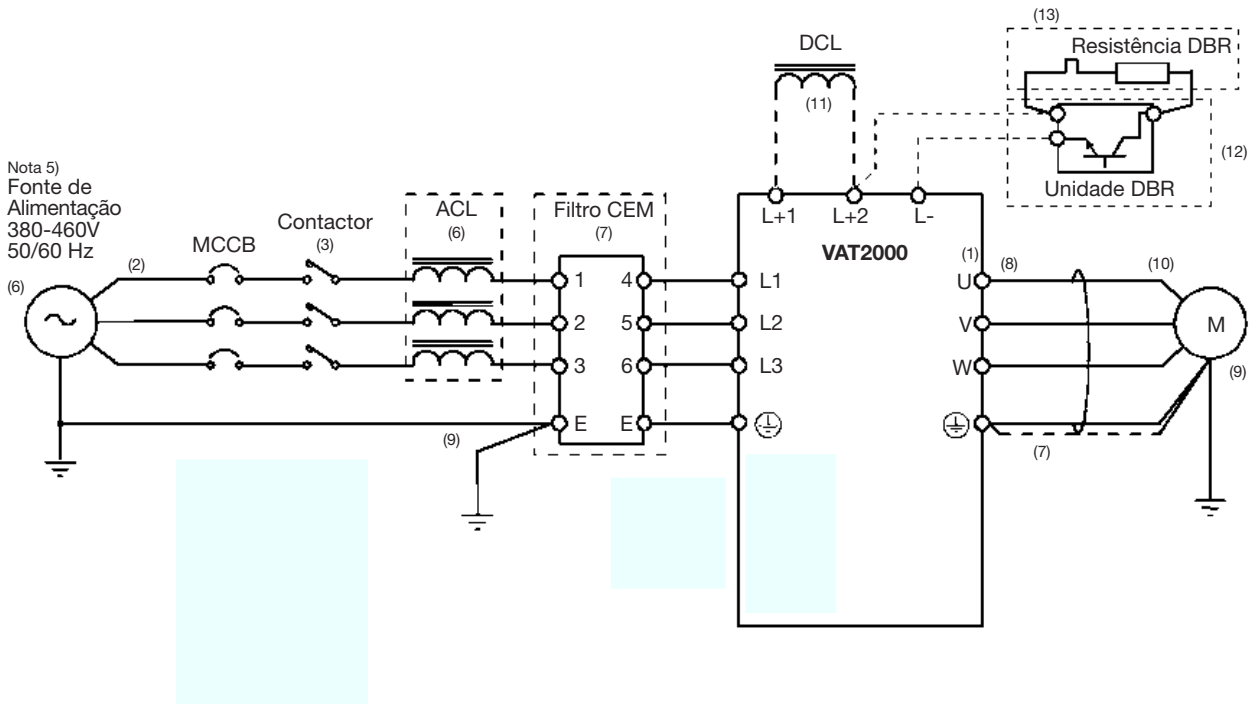
a) U2KN07K5S, U2KX07K5S e inferiores.

Para versões CC (opção "D"), ver capítulo 7-2.



b) Para U2KN11K0S, e U2KX11K0S até U2KX37K0S

Para versões CC (opção "D"), ver Capítulo 7-2.


c) U2KX45K5S e superiores.

Para versões CC (opção "D"), ver capítulo 7-2.

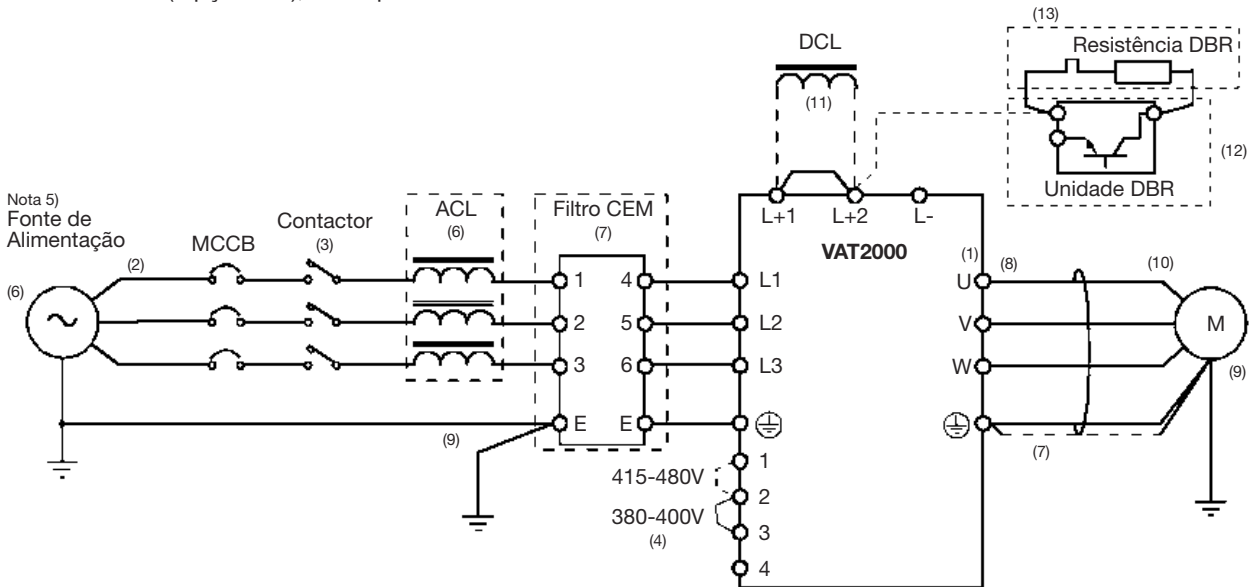


Fig. 2.4 Exemplo de ligações do circuito de potência

**(1) Bornes de Entrada/Saída do variador**

Os bornes de entrada são L1, L2 e L3. Os bornes de saída para o motor são U, V e W.


Não ligar a tensão de alimentação aos bornes U, V, W de saída do variador. Ligações incorrectas podem provocar avarias ou mesmo o risco de incêndio no variador.

(2) Tamanho dos cabos

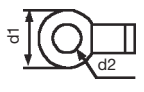
A tabela 2-1 indica a secção, tipo de bornes e binário de aperto aconselhados para os cabos do circuito de potência apresentados na figura 2-4. O cabo recomendado na tabela 2-1 é para aplicações de binário constante, para aplicações de binário variável utilizar o correspondente a uma potência inferior.


Exemplo: Para o variador X45K0 como binário variável, utilizar a coluna do variador N30K0 (para o variador N37K0 como binário variável, utilizar também a coluna do N37K0)

Tabela 2-1 Tipos de cabos e bornes**a) Cabos de potência para alimentação e motor (L1, L2, L3, U, V, W, L+1, L+2, L-)**

Tipo de variador VAT2000	Série 200V	~02K2	04K0	05K5	07K5		11K0	15K0		18K5 22K0	30K0	37K0
	Série 400V	~04K0	05K5 07K5	11K0	15K0	18K5	22K0		30K0	37K0 45K0		
Secção e tipo de cabo	mm ²	2.5	4	6.3	8	16		25		35	60	100
	AWG	14	12	10	8	6		4		2	1/0	4/0
Diâmetro máx. do borne (mm) 	d1	8.5	9.5	12			16.5		22		28.5	
	d2	4.3		5.3			6.4		8.4		10.5	
Parafuso do borne		M4		M5			M6		M8		M10	
Binário de aperto [N.m]		1.2		2			4.5		9		18	

**b) Cabos DBR (N07K5, X07K5 e inferiores L+2, B) (N11K0, X11K0 e superiores L+2, L-)**

Tipo de variador VAT2000	Série 200V	~02K2	04K0	05K5	07K5		11K0	15K0	18K5 22K0	30K0	37K0
	Série 400V	~04K0	05K5 07K5	11K0	15K0	18K5		22K0	30K0	37K0 45K0	
Secção e tipo de cabo	mm ²	2.5						4	6.3	16	
Diâmetro máx. do borne (mm) 	d1	8.5	9.5			12		15		28.5	
	d2	4.3	5.3			6.4		8.4		10.5	
Parafuso do borne		M4		M5			M6		M8		M10
Binário de aperto [N.m]		1.2		2			4.5		9		18

Tipo de variador VAT2000	Série 400V	55K0 75K0	90K0 110K	123K 160K	200K	250K 315K
Secção e tipo de cabo	mm ²	16			25	
Diâmetro máx. do borne (mm) 	d1	16			30	
	d2	10,5			17	
Parafuso do borne		M10			M16	
Binário de aperto [N.m]		28,9			125	

(3) Disjuntor

Instalar um disjuntor compacto (MCCB) ou fusíveis mais um contactor à entrada do variador, para proteger o cabo de alimentação. Ver tabela 7.2 para escolha do disjuntor compacto ou fusíveis. De modo a cumprir as normas UL Requere a colocação dos fusíveis adequados.

(4) Gama de tensão dos circuitos auxiliares

Para as séries 400 (X45K0), colocar a ponte metálica no borne (TBA) de acordo com a tensão de alimentação que está a ser utilizada.

De 380 a 400V, colocar a ponte entre 2-3 (estado por defeito)

De 415 a 460V, colocar a ponte entre 1-2.

(5) Ver apêndice 1 e confirmar as especificações da tensão de alimentação de modo a escolher a potência adequada do variador.**(6) Potência da alimentação**

Assegure-se que a capacidade do transformador utilizado como fonte de alimentação está compreendida dentro do seguinte intervalo: (Para uma impedância do transformador de 4%)

Binário constante 500kVA ou inferior

Binário variável A capacidade deve ser no máximo dez vezes a capacidade do variador.

Se os valores acima indicados forem excedidos deverá ser instalada uma reactância CA na entrada do variador ou uma rectância CC no estado CC. (ver tabela 7.2).

**(7) Ruído electromagnético**

O variador gera ruído electromagnético de alta frequência pelo que se recomendam as seguintes medidas.

- a) Inserir um filtro RFI na entrada do variador. Ver tabela 7-2 para escolher o filtro.
- b) Para os variadores entre N00K4 e N22K0 e desde X00K4 a X30K0 o cabo entre o filtro e o variador deve ser inferior a 30 cm. Para os modelos N30K0S, X37K0S ou superior o cabo deve ser inferior a 50 cm.
- c) Usar um cabo revestido com película metálica entre o variador e o motor e ligar o painel frontal aos bornes de terra do variador e do motor.
- d) Quando os cabos de comando estiverem em paralelo com os cabos de potência, a distância entre ambos deve ser no mínimo de 30 cm, ou passar por placas metálicas condutoras separadas. Se houver cruzamento de cabos dos dois circuitos, este deve ser feito em ângulo recto.

(8) Saída do Variador

- a) Não inserir condensadores para correcção do factor de potência na saída do variador.
- b) Quando for instalado um contactor magnético na saída do variador, a sequência certa de comando deve contemplar a abertura e fecho do contactor com o variador completamente parado.
- c) Só o motor deve ser ligado à saída do variador. A ligação não deve ser feita com transformadores, etc.

(9) Terra

Ter sempre o variador ligado onde previsto à terra da instalação. A ligação é feita ligando o borne de terra do variador com a tomada de terra de acordo com as normas do país onde for utilizado.

(10) Sobreensões transitórias no motor (Para a série 400V)

Quanto maior for o comprimento do cabo situado entre o variador e o motor, maior será a probabilidade de aparecimento de sobreensões transitórias nos bornes do motor. Se o comprimento exceder 30(20)m, ligar um supressor de transitórios à saída do variador.

(11) DCL

Curtocircuitar sempre entre L+1 e L+2 quando não se utilize a reactância DCL (Estado por defeito).

Quando se utilizar de forma opcional a reactância DCL, ligar esta entre L+1 e L+2.

Utilizar cabo entrançado, e com comprimento inferior a 6m.

(12) Unidade DB

Quando a unidade opcional DB for instalada, deve ser ligada entre L+2 e L- para N11K0, X11K0 e superiores. Ver Fig. 2-4 (b)

Se as ligações não estiverem correctas, a unidade DB e o variador podem sofrer danos irreparáveis.

Utilizar cabo entrançado e com um comprimento inferior a 3 m. Ver secção 7-2 para mais pormenores.

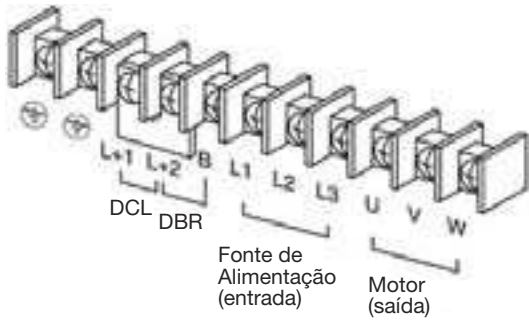
(13) Protecção resistência DBR

Quando a unidade opcional DB for utilizada, adicionar o relé de detecção de sobrecarga da unidade ou inserir um relé térmico (76D) como protecção da resistência DBR e do variador. Preparar o circuito de comando para desligar o contactor (MC) instalado do lado da alimentação do variador, ou disparar o disjuntor (MCCB) com bobine de disparo, usando o contacto do relé de detecção de sobrecargas da unidade ou do relé térmico (76D).

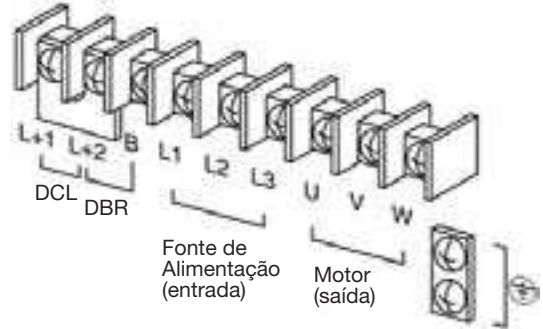
(14) Protecção contra sobreensões

Instalar um circuito RC ou equivalente nas bobines dos relés ou contactores instalados perto do variador.

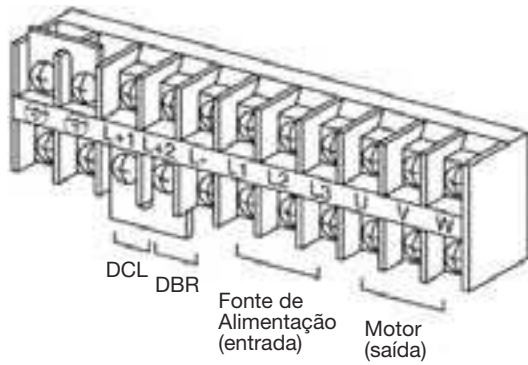
(a) U2KN00K4S - U2KN04K0S
U2KX00K4S - U2KX04K0S



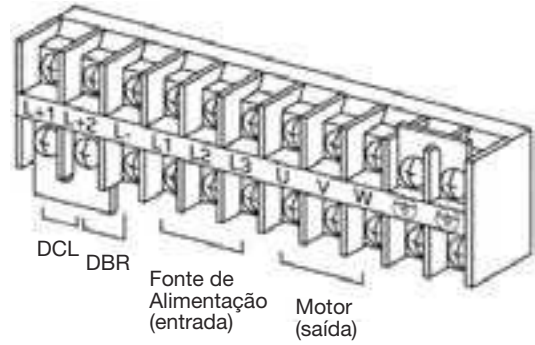
(b) U2KN05K5S - U2KN07K5S
U2KX05K5S - U2KX07K5S



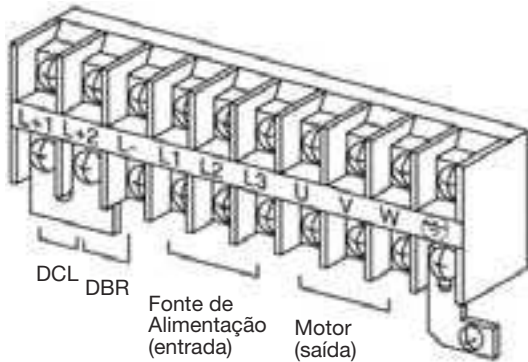
(c) U2KN11K0S - U2KN15K0S
U2KX11K0S - U2KX18K0S

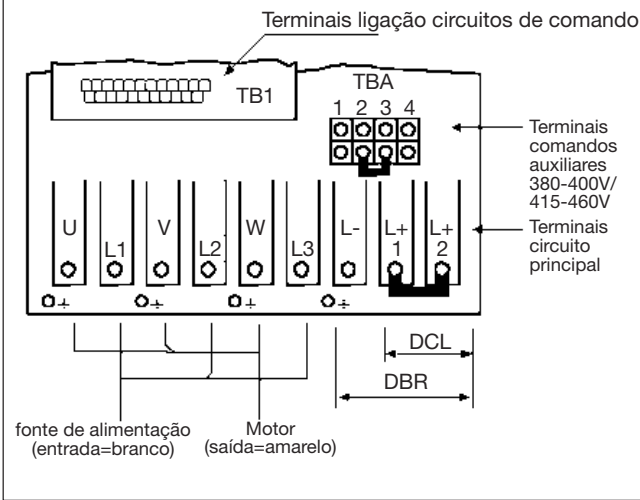
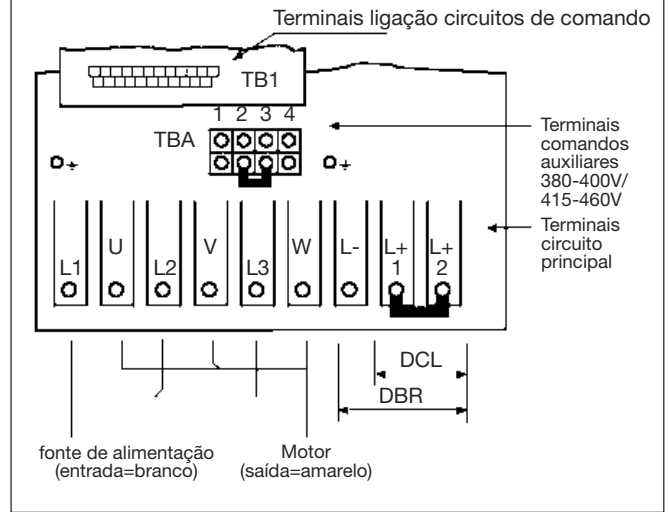
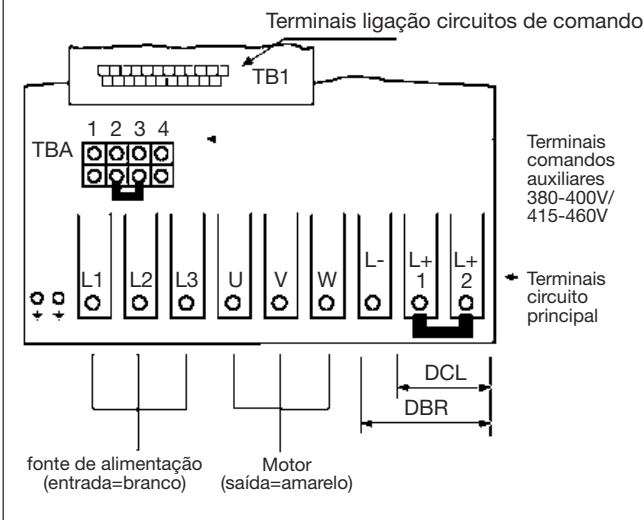
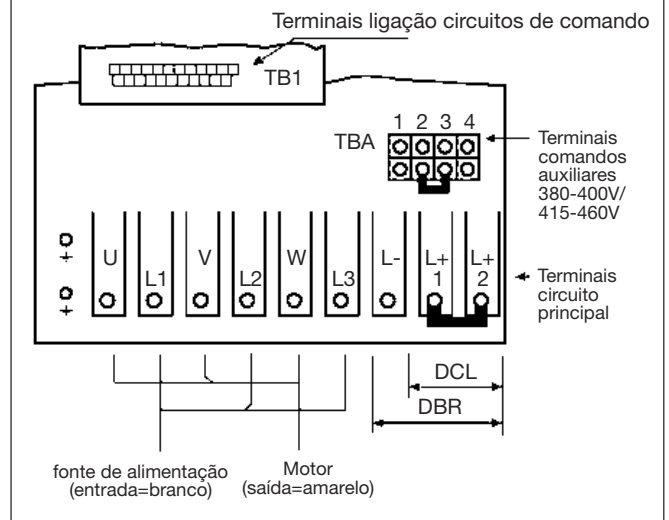


(d) U2KX22K0S



(e) U2KN00K4S - U2KN04K0S
U2KX00K4S - U2KX04K0S



(f) U2KX55K0S, U2KX75K0S, U2KX90K0S, U2KX110KS

(g) U2KX132KS, U2KX160KS

(h) U2KX200KS

(i) U2KX250KS, U2KX300KS


2.4. Precauções das ligações de comando

- 1) Separar os cabos de comando dos de potência (para os terminais L1, L2, L3, L+1, L+2, L-, B, U, V, W), inclusivamente para os cabos de outros variadores.
- 2) Utilizar cabo de 0,25 a 0,8 mm² para o circuito de comando. O binário de aperto deve ser de 0,6Nm.
- 3) Utilizar um cabo trançado blindado para as ligações dos sinais analógicos. (Fig. 2-6.) Ligar a blindagem ao borne COM de TB2 do VAT2000. O comprimento do cabo deve ser inferior a 30 m.
- 4) As saídas analógicas estão destinadas a aparelhos de medida como amperímetros, conta rotações, etc. Não podem ser utilizadas como sinais de comando (por exemplo sinais de realimentação).
- 5) Os cabos das entradas/saídas digitais devem ser inferiores a 50 m.
- 6) A lógica de entrada (digital I/O's), pode ser positiva ou negativa (pin W1). Ver tabela 5-2.
- 7) Tenha em conta as precauções detalhadas na Tabela 5-2 - Circuitos das entradas/saídas de comando.
- 8) Na Fig. 2-6 está demonstrado um exemplo de ligação do circuito de comando.
- 9) A Fig. 2-7 mostra a disposição dos bornes de comando. As funções destes bornes estão descritas na Tabela 5-1. Bornes com o mesmo nome estão internamente ligados.
- 10) Não realizar testes de isolamento nos bornes de ligação.

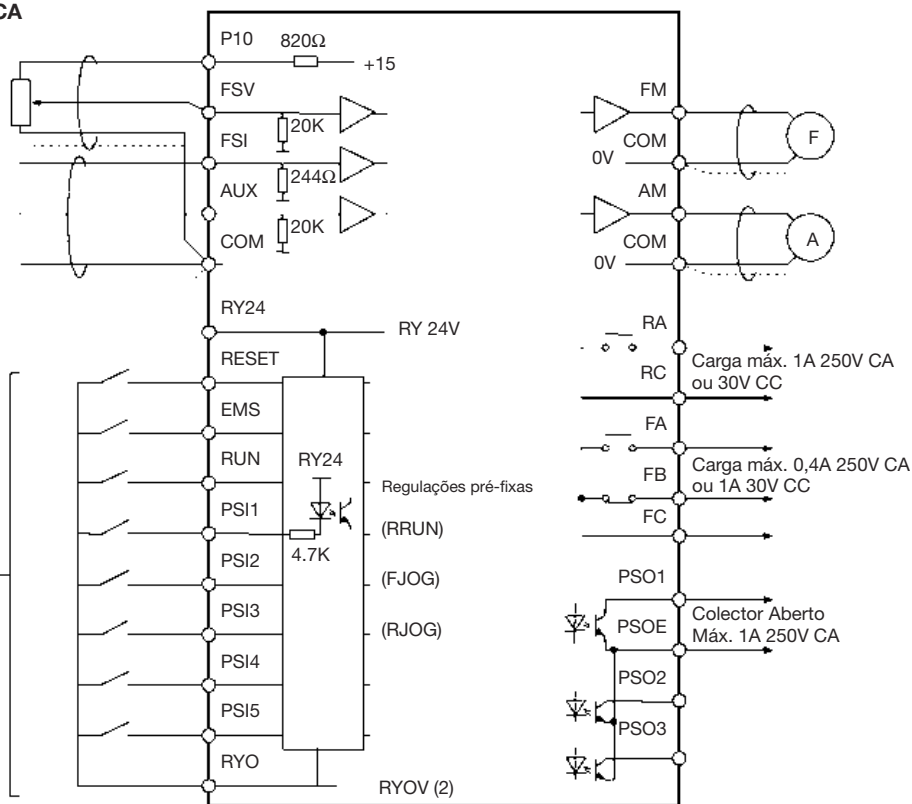
ENTRADA ANALÓGICA

Regulação de frequência (tensão) 2K Ω , 2W

Regulação de frequência (corrente)

Regulação entrada Auxiliar DC \pm 10V

Comum



Saída de tensão (0-10V) máx. 1mA

Para cumprir com a norma UL utilizar tensões de 30VCA/CC ou inferiores

ENTRADAS DIGITAIS

Contactos livres de potencial (5mA por entrada)

1. Os três bornes COM estão unidos internamente.
2. Os bornes RY0 e COM nunca devem ser ligados, porque estão isolados internamente.
3. Este diagrama é um exemplo de lógica "sink". (Ver Tabela 5-2.)

Fig. 2-6

- Bornes de comando (Os bornes estão dispostos em duas filas.)

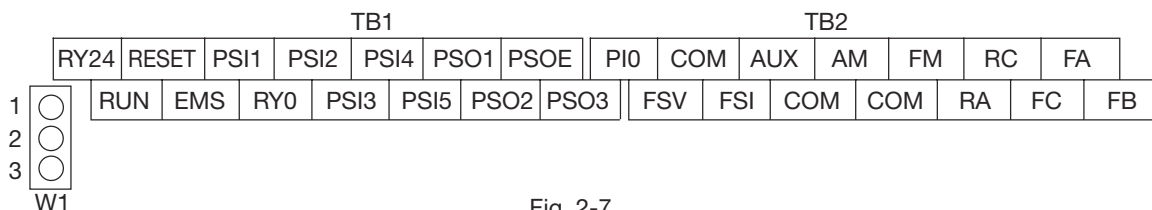


Fig. 2-7



3. Processo de Teste e Regulação

PERIGO

- Instalar sempre a tampa exterior antes de ligar a alimentação. Nunca retirar a tampa com o equipamento sob tensão. Alguns componentes estão sob tensões elevadas.
- Nunca tocar o variador com as mãos húmidas.
- Nunca tocar nos bornes do variador enquanto este estiver em tensão, mesmo quando estiver com ordem de paragem.
- A função de reengate pode provocar um re arranque inesperado depois de um sinal de alarme. A máquina pode arrancar de repente se ligada a alimentação quando é seleccionada a função autoarranque. Não se aproxime da máquina.
(Instale a máquina de forma a salvaguardar a segurança mesmo em situações de re arranque)
- A máquina pode não parar face a uma ordem de paragem caso tenha sido seleccionado a paragem por rampa. Deve-se analisar se é necessária uma paragem de emergência externa.
- Fazer o RESET num alarme com a ordem de marcha dada pode originar re arranques, pelo que deverá sempre confirmar que a ordem de marcha é desactivada antes de fazer o reset.
O não cumprimento dos pontos anteriormente apresentados pode provocar danos ou descargas eléctricas.

ATENÇÃO

- O radiador e a resistência de frenagem dinâmica podem alcançar elevadas temperaturas, não tocar.
- Não tapar os orifícios de ventilação do variador.
- O variador pode ser facilmente regulado para trabalhar a velocidades reduzidas e elevadas, confirmar que, tanto a máquina, como o motor podem funcionar dentro da mesma gama de velocidades.
- Se necessário preparar os travões de retenção. Esta acção não é possível com as funções de frenagem do variador.
- Confirmar se o funcionamento do motor é o adequado ao funcionamento, antes de trabalhar com a máquina.
- Se a máquina estiver situada numa aplicação crítica, prever uma reserva para uma eventual avaria.
O não cumprimento dos pontos anteriormente apresentados pode originar queimaduras, danos ou avaria da máquina.

O VAT2000 dispõe de vários modos de comando. Em alguns deve-se realizar algumas regulações referentes à tensão da rede e ao tipo de motor a controlar, antes de o colocar em funcionamento.
Nesta secção explicamos como regular o VAT2000 para um funcionamento básico.



3.1. Selecção dos modos de controlo

Existem 5 modos de controlo seleccionáveis com o parâmetro (C30-0).

Para mais pormenores ver a tabela de especificações de controlo no apêndice 1.

- (1) Comando V/f (binário constante) (C30-0 = 1) : **(1)**
Comando V/f (mantém constante a relação velocidade/frequência)
- (2) Comando V/f (binário variável) (C30-0 = 2) : **(1)**
Comando V/f (relação quadrática velocidade/frequência relativa a cargas de binário variável tais como bombas ou ventiladores).
- (3) Controlo vectorial para motores de indução sem sensor de velocidade (C30-0 = 3)
Executa um controlo vectorial do motor de indução sem sensor de velocidade.
Permite realizar um controlo de velocidade ou de binário.
- (4) Controlo vectorial para motores de indução com sensor de velocidade (C30-0 = 4) : **(2)**
Executa um controlo vectorial do motor de indução com sensor de velocidade.
É utilizado quando é necessária uma resposta rápida de velocidade ou de binário.
- (5) Controlo para motor PM (C30-5 = 5) : **(3)**
Executa um controlo vectorial do motor de íman permanente (Permanent Magnet).
Obtendo-se um melhor rendimento que com o motor de indução.

- (1)** Só são visualizados os parâmetros de cada modo de controlo. Por exemplo, quando o parâmetro C30-0 é regulado a 1 ou 2, não se monitorizam os parâmetros de controlo vectorial (C30-0 = 3, 4 ou 5).
- (2)** Adicionar o circuito opcional PCB (U2KV23DN1) ou DN2 para a detecção de velocidade. (Ver Tabela 7-1.)
- (3)** Adicionar o circuito opcional PCB (U2KV23DN3) para a detecção de velocidade. (Ver Tabela 7-1.)

3.2. Selecção do Modo de Operação

O VAT2000 permite trabalhar em modo Local e modo Remoto. O variador pode ser controlado em modo “Local” (desde o painel de operações) e “Remoto” (desde os terminais I/O).

Pode-se passar de um modo a outro com as teclas  +  sempre que o motor estiver parado.

O modo seleccionado está indicado no LED LCL do painel de operações. Para mais pormenores ver secção 4-1.

Para modo Local : LCL LED aceso
Operação realizada a partir do painel de operações.

Para modo Remoto : LCL LED apagado
Operação realizada a partir das entradas TB1.

ATENÇÃO

Assegure-se que não existem ruídos anormais, fumos ou odores estranhos.
Se detectar alguma anomalia desligue a alimentação imediatamente.

3.3. Diagrama do fluxo do processo de teste

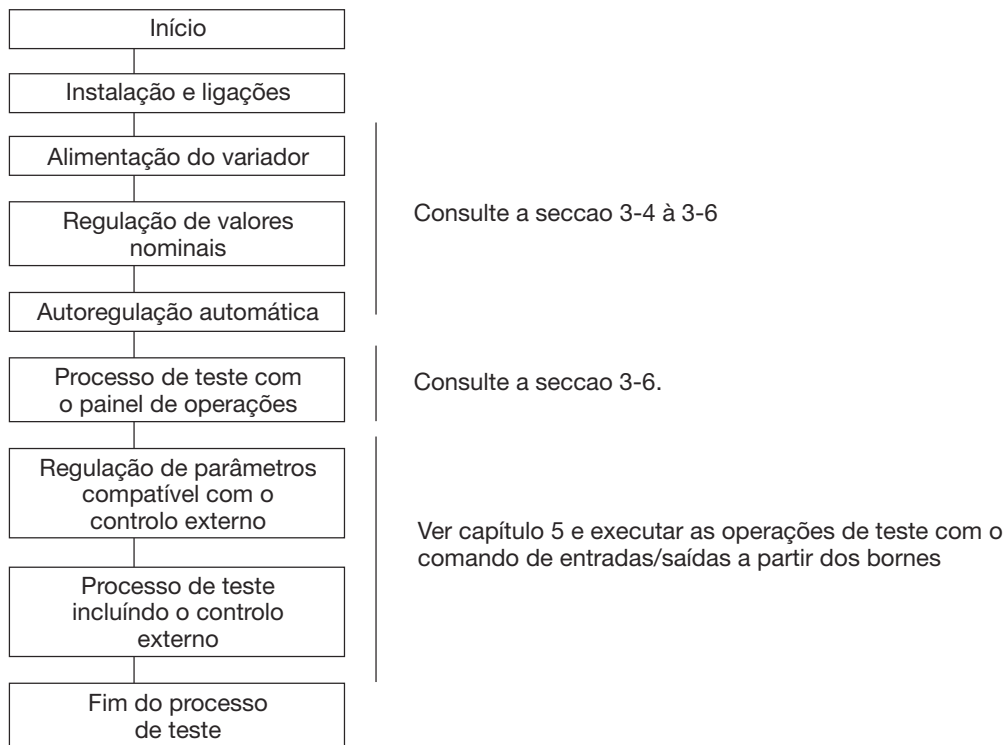


Fig. 3.1 Procedimentos do processo de teste

ATENÇÃO

1. Verificar se as ligações estão correctas.
2. Verificar se a tensão de alimentação está dentro do intervalo de tolerância.
3. Verificar se as sequências de fases do motor e do variador coincidem.
4. Instalar correctamente a tampa frontal antes proceder à alimentação.
5. Chamar um técnico especializado para fazer as ligações.
6. Ver capítulo 6 e observar as precauções a tomar quando se pretenda modificar valores por exemplo do binário de arranque A02-0.

3.4. Preparação do processo de teste

Uma vez realizada a ligação, verificar sempre os seguintes pontos antes de proceder à alimentação.

- (1) Desacoplar o motor da carga de modo a que este funcione livremente.
- (2) Confirme se os cabos de alimentação estão correctamente ligados aos terminais (L1, L2, L3).
- (3) Para a série 400V (X45K0S), verificar a correcta ligação da ponte (TBA) segundo a tensão de alimentação da rede.
De 380 a 400V : Unir os bornes 2-3 (regulação por defeito)
De 415 a 480V : Unir os bornes 1-2
- (4) Assegure-se de que a tensão de alimentação está dentro da gama de tolerância.
- (5) Assegure-se de que o motor está ligado com a correcta sequência de fases.
- (6) Fixe o motor correctamente .
- (7) Comprovar que todos os parafusos estão devidamente apertados.
- (8) Comprovar que não existe nenhum curto-circuito nos bornes, causado por restos de fios, etc.
- (9) Colocar correctamente a tampa frontal do variador.
- (10) Prever a possibilidade de disparar o disjuntor se for necessário.

3.5. Regulação de dados

- (1) Ligar o disjuntor (MCCB), e depois ligar o variador.
Todos os LEDs ir-se-ão iluminar, momentaneamente, no visor.
Depois aparecerá " - - - - -", "d00-0" e finalmente a mensagem "6FF".
Os LED's "LCL" e "Hz" também se iluminarão.



- (2) Ver a secção 4-5

3.6. Regulação automática

A regulação automática ou autoregulação realiza uma leitura automática das constantes do motor ligado e regula os parâmetros correspondentes para obter o seu máximo desempenho.

O processo de Autoregulação do VAT2000 depende do modo de controlo seleccionado mediante o parâmetro (C30-0).

Controlo V/f (Binário constante)	(C30-0 = 1)
Controlo V/f (Binário variável)	(C30-0 = 2)
Controlo vectorial (motor de indução) sem sensor de velocidade	(C30-0 = 3)
Controlo vectorial (motor de indução) com sensor de velocidade	(C30-0 = 4)

- (1) Nem todos os parâmetros dos blocos "B" e "C" (como por exemplo, o parâmetro C30-0) estão acessíveis por defeito.
Verificar a regulação do parâmetro A05-2 para lhes aceder.
- (2) O controlo do motor de íman permanente, não tem regulação automática especificada. Ver a secção 6-8 para mais detalhes.

3.6.1. Regulação automática para o Modo de Controlo V/f (Binário constante ou Binário variável)

(1) Regulação automática

Para o controlo V/f (binário constante ou binário variável) existem dois modos de regulação automática. Segundo as condições de trabalho deve-se eleger o modo de autoregulação mais adequado. A selecção do modo é efectuada pelo parâmetro B19-0. (Nota 1, 2)

- 1) B19-0 = 1: Modo 1: Modo básico para controlo V/f (tempo de execução: aprox. 10 segundos).
Os parâmetros básicos, tais como o reforço de binário ou tensão de frenagem CC, regulam-se sem necessidade de rotação do motor. Os parâmetros seguintes são regulados, automaticamente, mediante o Modo 1.

Tabela 3-6-1

Parâmetro	Função
A02-2	Reforço manual binário
A03-0	Tensão de frenagem CC
B02-0, 1	R1: Resistência do primário

- 2) B19-0 = 2: Modo 2: Modo avançado para Controlo V/f (tempo de execução: aprox. 1min.). utilize este método apenas se o motor estiver completamente sem carga (sem carga no veio do motor).
Neste modo regulam-se também os parâmetros relacionados com a compensação de deslizamento e binário reforçado máximo (regulação com motor em marcha). As características de saturação magnética medem-se através da tensão de binário reforçado e regulam-se para conseguir o reforço de binário máximo.
Os parâmetros seguintes são regulados, automaticamente, mediante o Modo 2.

Tabela 3.6.2.

Parâmetro	Função
A02-2	Reforço manual binário
A03-0	Tensão de frenagem CC
B02-0, 1	R1: Resistência do primário
A02-5	Ganho da compensação do deslizamento
A02-6	Ganho do binário reforçado máximo


- Nota 1) Estes modos de regulação automática V/f básico e avançado (B19-0= 1 ou 2) só se podem utilizar com os modos de controlo indicados (C30-0 =1 ou 2). Assim, com estes modos de controlo não se podem realizar os seguintes modos de autoregulação:
- B19-0 = 3: Modo 3: Modo regulação básica para controlo vectorial
 - B19-0 = 4: Modo 4: Modo regulação avançada para controlo vectorial



Nota 2) Quando a frequência base do motor excede os 120 Hz, deve-se realizar unicamente o Modo 1 (B19-0 = 1) e regular manualmente, se for necessário, a compensação de deslizamento (A02-5) e o ganho do binário reforçado máximo (A02-6)

ATENÇÃO

Devem-se tomar as seguintes precauções durante o processo de Regulação Automática (Modo de Controle V/f, binário constante ou binário variável)

- Durante a regulação automática o motor pode rodar logo, devendo por isso ser tomadas as medidas de segurança adequadas.
- Desacoplar o motor da carga, máquina, etc, e o motor deve funcionar em vazio.
- Inclusive quando se executa o Modo 1, o motor pode rodar devido a vibrações. Se as vibrações forem excessivas deve-se parar imediatamente a operação (pressionar a tecla ).
- Deve-se sempre verificar a segurança no motor e na carga. Com o Modo 2, o motor começa a rodar automaticamente.
- Se o processo de autoregulação não se realizar correctamente, deve-se desligar a alimentação do variador antes de repetir as comprovações adequadas.
- O processo de autoregulação apenas se pode realizar em Modo Local.
- Se o motor apresentar uma banda de frequência instável, a regulação automática pode não ser possível. Neste caso, não se poderá utilizar a função de binário reforçado máximo.
- Deve-se sempre ligar à terra tanto o motor como o variador.
- Se a carga for inferior a 30% e não ocorrerem flutuações, o processo de autoregulação pode-se realizar com carga ou máquina ligada. Porém, é possível que o processo não se complete.
- Realizar sempre o processo de autoregulação antes de utilizar a função do reforço do binário máximo.
- O contacto de saída FLT será activado se o processo de autoregulação não se finalizar correctamente. Nas aplicações onde este está aplicado, deverá ser tido em conta.

(2) Sequência do processo de regulação automática

A regulação automática deve ser realizada executando o seguinte procedimento:

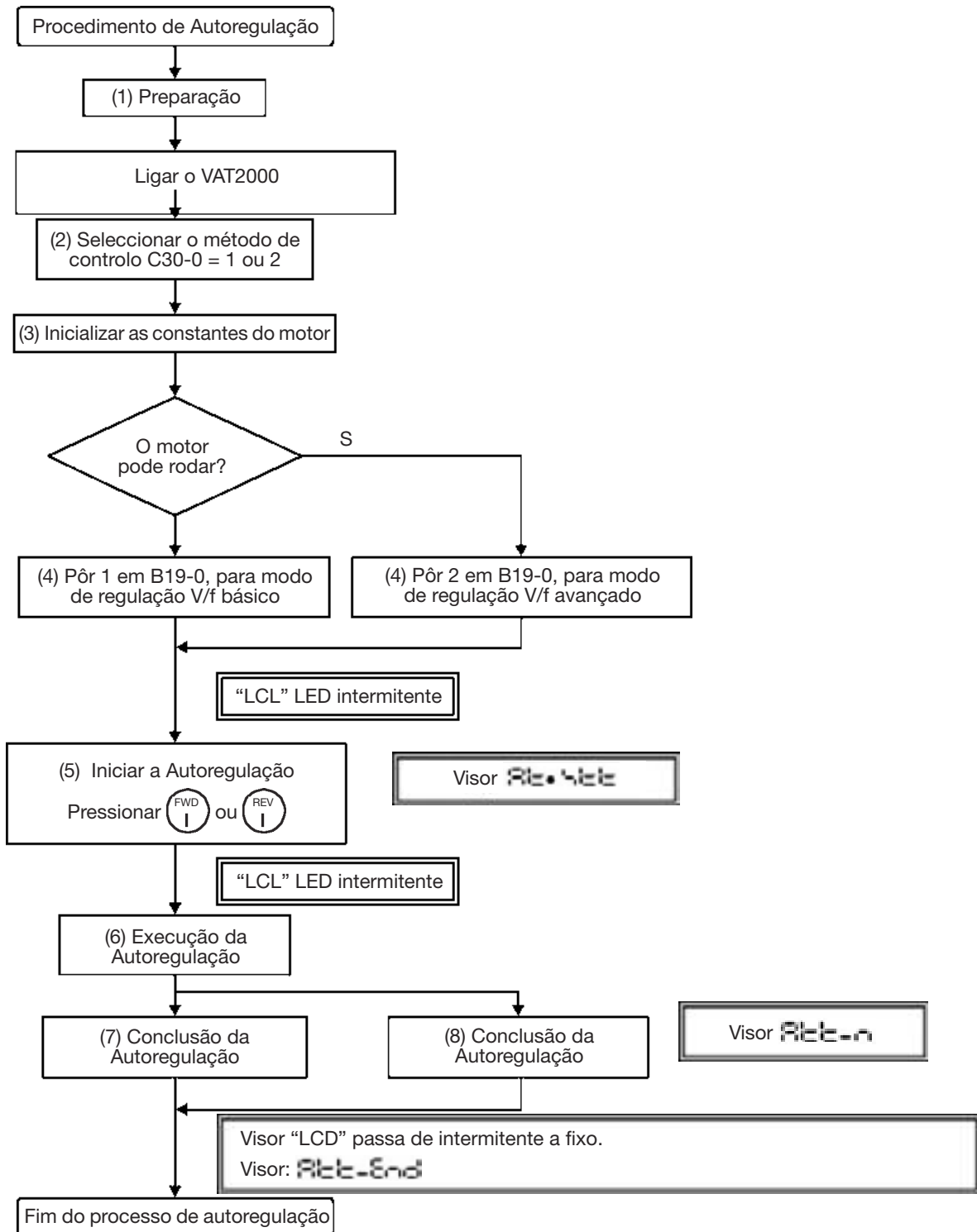


Fig. 3-2 Processo de Regulação Automática para controlo V/f (binário constante ou binário variável)

(1) Preparação

Desacoplar o motor da carga, máquina, etc., e confirmar as medidas de segurança.

(2) Selecção do método de controlo

- Regular A05-2 = 1. (Permite monitorizar as funções relativas às opções de hardware)
- Em função das condições da carga, seleccionar o modo de controlo mediante o parâmetro (C30-0).
Controlo V/f (binário constante) (C30-0 = 1) (valor por defeito)
Controlo V/f (binário variável) (C30-0 = 2)

(3) Constantes do motor

Introduzir os dados da placa de características do motor.

Tabela 3-6-3

Parâmetro	Função	
B00-0	Tensão de alimentação	[V]
B00-1	Relação frequência base/máxima	[Hz]
B00-2	Potência nominal do motor	[kW]
B00-3	Tensão nominal do motor	[V]
B00-4	Frequência máxima	[Hz]
B00-5	Frequência Base	[Hz]
B00-6	Corrente nominal do motor	[A]
B00-7	Frequência portadora	[kHz]

- A frequência máxima não pode ser regulada a um valor inferior ao da frequência base e a frequência base não pode ser regulada a um valor superior ao da frequência máxima.

(4) Selecção da função de Regulação Automática

- Regular A05-0 a 1. (Permite monitorizar as funções avançadas)
- Em função da carga, seleccionar o Modo Autoregulação mediante o parâmetro B19-0. Ver a secção 3-6-1 (1) para mais detalhes.

- Quando a tecla  é pressionada, o processo de Autoregulação fica em estado de espera.


- Durante o estado de espera e posterior execução do processo de Autoregulação, o led LCL acende intermitentemente.

- Para sair do estado de espera, pressionar a tecla .

(5) Início da Regulação Automática

A Autoregulação inicia-se quando se pressiona a tecla  ou tecla  em função do sentido da rotação desejado.

No painel de operação aparece uma mensagem que indica o início.

Para parar, carregar a tecla  ou activar o sinal de paragem de emergência externa (EMS).

- Neste momento, só está activa a tecla , estando as restantes inibidas.

(6) Durante a execução da Autoregulação

Pode-se visualizar no parâmetro D22-0, o estado de progressão da Autoregulação. Ver secção 3-6-4 para mais detalhes.

(7) Finalização correcta da Autoregulação

O LED "LCL" passa de intermitente a fixo e aparece uma mensagem indicando o final. Ver secção 3-6-1.

(8) Finalização incorrecta da Autoregulação

Se o processo não fôr finalizado correctamente aparecerá uma mensagem de erro. Comprovar e analisar esta mensagem na secção 3-6-3 (códigos de erro).

3.6.2. Regulação Automática para o Modo de Controlo Vectorial sem sensor e com sensor de velocidade

(1) Regulação Automática

Para o controlo vectorial de motores de indução com ou sem sensor de velocidade existem dois modos de Autoregulação:

Segundo as condições de trabalho deve-se eleger o modo de Autoregulação mais adequado, parâmetro (B19-0). (Nota 1)

1) B19-0 = 3: Modo 3: Modo básico para Controlo Vectorial

(Tempo de execução: aprox. 30 segundos)

Neste modo regulam-se, automaticamente, os seguintes parâmetros:

Tabela 3-6-4

Parâmetro	Função
B01-8	Tensão de vazio
B02-0, 1	R1 : Resistência do primário
B02-2, 3	R2 : Resistência do secundário
B02-4, 5	L : Indutância de dispersão
B02-6, 7	Lm : Indutância de excitação

2) B19-0 = 4: Modo 4: Modo avançado para Controlo Vectorial (Tempo de execução: aprox. 1 minuto)

Este modo é utilizado quando se deseja trabalhar numa gama de potências constante (Nota 2)

Neste modo regulam-se, automaticamente, os seguintes parâmetros:

Tabela 3.6.5.

Parâmetro	Função
B01-9	Tensão de vazio
B02-0, 1	R1 : Resistência do primário
B02-2, 3	R2 : Resistência do secundário
B02-4, 5	L : Indutância de dispersão
B02-6, 7	Lm : Indutância de excitação
B34-0 à 7	M : Compensação de flutuação

Nota 1) Estes modos de Autoregulação (B19-0 = 3 ou 4) apenas podem ser utilizados com os Modos de Comando indicados (C30-0 = 3 ou 4). Assim, com estes Modos de Comando não se realizam os seguintes Modos de Autoregulação:

B19-0 = 1: Modo 1: Modo de regulação básico para Comando V/f

B19-0 = 2: Modo 2: Modo de regulação avançado para Comando V/f

Nota 2) Nas aplicações com gama de potência constante, podem-se compensar as flutuações da Indutância de excitação. Atribuir a gama de operação na tabela de referências de velocidade (B33-0 a 7).

O motor rodará a velocidades elevadas, logo assegure-se de tomar as medidas de segurança adequadas.

Nota 3) B19-0 = 5: Modo 5: Modo de regulação para controlo vectorial quando a carga excede 10%

Quando a carga é superior a 10% ou se existirem flutuações, é possível executar o autoregulação da seguinte forma:

1 Regulação, manual, dos parâmetros dos dados equivalentes do motor B02-0 a 9.

R1 : Resistência do primário Ls: Indutância de dispersão

R2' : Resistência do secundário M' : Indutância de excitação

2 Execute o procedimento de autoregulação demonstrado na página 28, mas introduza 5 no parâmetro B19-0.

ATENÇÃO

Precauções para executar a regulação automática no modo de controlo vectorial sem sensor de velocidade ou no modo de controlo vectorial com sensor de velocidade

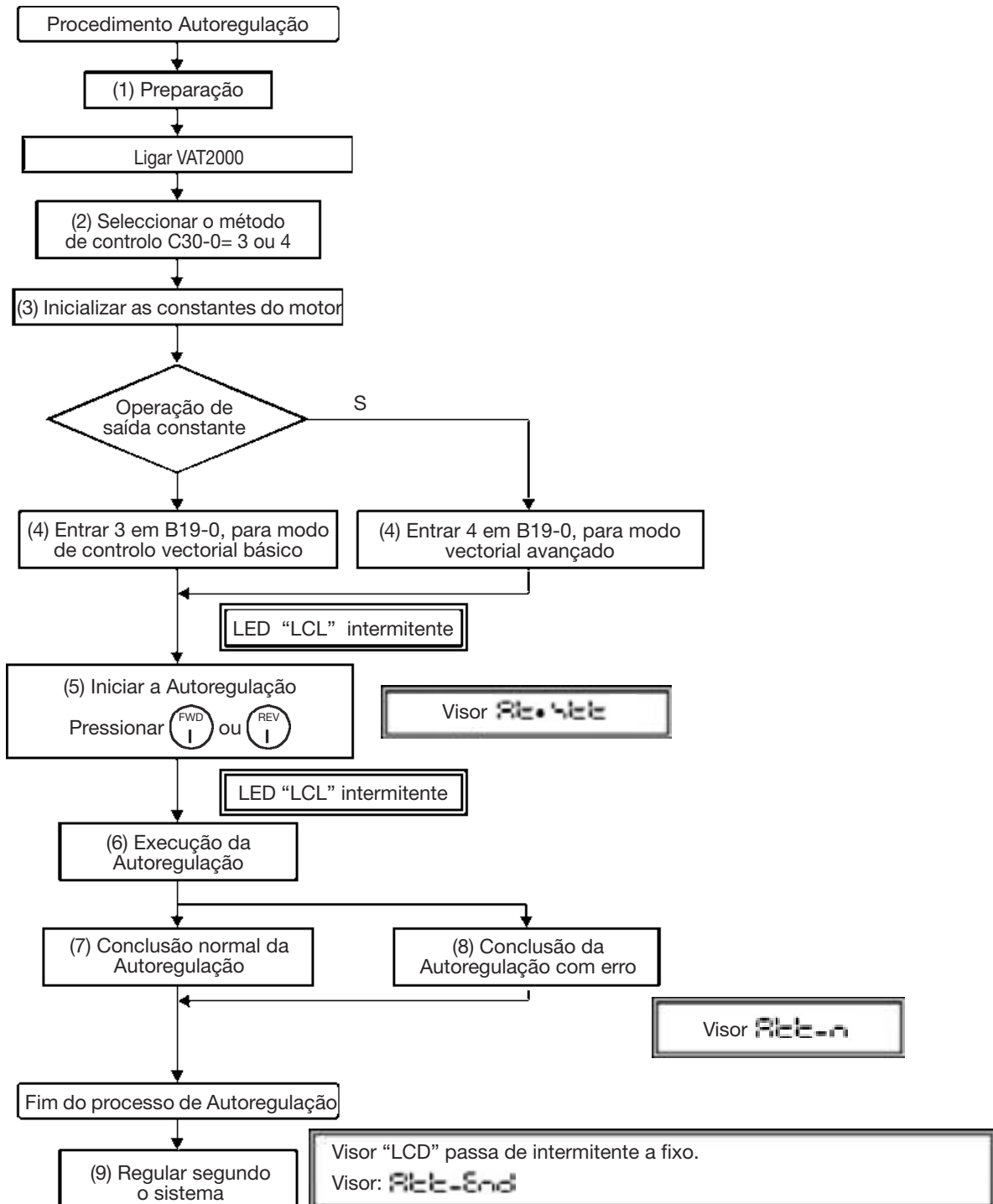
- Durante a regulação automática o motor pode rodar logo, devendo ser tomadas as medidas de segurança adequadas
- Desacoplar o motor da carga, máquina, etc, e o motor deve funcionar em vazio
- O motor pode rodar devido a vibrações.

Se as vibrações forem excessivas deve-se parar, imediatamente, a operação (pressionar a tecla ).

- Deve-se sempre verificar a segurança no motor e na carga. O motor começa a rodar automaticamente.
- Se o processo de autoregulação não se realizar correctamente, deve-se desligar a alimentação do variador antes de realizar as comprovações pertinentes.
- O processo de autoregulação apenas se pode realizar em Modo Local.
- Deve-se sempre ligar à terra tanto o motor como o variador, nos locais adequados.
- Se a carga for inferior a 10% e não ocorrerem flutuações, o processo de autoregulação pode-se realizar com carga ou máquina ligada. Porém, é possível que o processo não se complete.
- Realizar sempre o processo de autoregulação antes de utilizar a função de binário reforçado máximo.
- Se o processo de autoregulação não se finalizar correctamente o contacto de saída FLT activa-se. Nas aplicações onde este contacto é utilizado, deve-se ter este facto em consideração.

(2) Sequência do processo de Regulação Automática

Deve-se realizar a Autoregulação executando o seguinte procedimento :



- O regulador de velocidade (ASR) deve ser regulado, manualmente, em controlo vectorial

Fig. 3-3 Procedimento de Regulação Automática para Controlo Vectorial sem e com sensor de velocidade

(1) Preparação

Desacoplar o motor da carga, máquina, etc., e levar em consideração as medidas de segurança adequadas.

(2) Selecção do método de controlo

- Regular A05-2 = 1. (permite monitorizar as funções relativas às opções de hardware)
- Em função do modo de trabalho, seleccionar o modo de controlo mediante o parâmetro C30-0.
Controlo vectorial sem sensor de velocidade (C30-0 = 3), (Valor de defeito)
Controlo vectorial com sensor de velocidade (C30-0 = 4)
- O valor de defeito de C30-0 é 1 (Controlo V/f, binário constante).

(3) Inicialização das constantes do motor

Introduzir os dados da placa de características do motor.

Tabela 3.6.6.

Parâmetro	Função	
B01-0	Tensão de alimentação	[V]
B01-1	Potência nominal do motor	[kW]
B01-2	Número de pólos do motor	[Póle]
B01-3	Tensão nominal do motor	[V]
B01-4	Velocidade máxima	[min1]
B01-5	Velocidade base	[min1]
B01-6	Corrente nominal do motor	[A]
B01-7	Frequência portadora	[kHz] : Nota 1
B01-8	Número de impulsos do encoder	[P/R] : Nota 2


- Nas operações com gama de potências constante podem-se compensar as flutuações da Indutância de excitação. Atribuir a gama de operações da tabela de referências de velocidade (B33-0 a 7). O motor rodará a velocidades elevadas, logo deve-se tomar em conta as medidas de segurança adequadas.
- A frequência máxima não pode ser regulada a um valor superior ao da frequência base e a frequência base não pode ser regulada a um valor superior ao da frequência máxima.

Nota 1 Recomenda-se regular a frequência portadora a 10KHz para melhorar a precisão de detecção de corrente no Modo de Controlo Vectorial IM sem sensor de velocidade (C30-0 = 3).

Nota 2 Deve-se sempre introduzir o número de impulsos do encoder quando se utilizar um sensor de velocidade.

(4) Selecção da função Regulação Automática


- Regular A05-0 a 1. (Permite monitorizar as funções extendidas).
- Em função das condições de trabalho, seleccionar o Modo de Autoregulação mediante o parâmetro B19-0. Ver a secção 3-6-1 para mais detalhes.

• Ao carregar na tecla  o processo de Autoregulação fica num estado de espera.


• Durante o estado de espera e posterior execução do processo de Autoregulação, o LED LCL acende intermitentemente.

• Para sair do estado de espera pressionar a tecla .

(5) Início da Regulação Automática

A Autoregulação inicia-se quando se pressiona a tecla  ou tecla  em função do sentido de rotação pretendido.

No painel de operação aparece uma mensagem que indica o início.

Para parar, carregar na tecla  ou activar o sinal de paragem de emergência externa (EMS).

• Neste momento só está activa a tecla , estando as restantes inibidas.

(6) Durante a execução da Autoregulação

Pode-se visualizar no parâmetro D22-0 o estado de progressão da Autoregulação. Ver secção 3-6-4.

(7) Finalização correcta da Autoregulação

O LED "LCL" passa de intermitente a fixo e aparece uma mensagem indicando o final. Ver secção 3-6-2.

(8) Finalização incorrecta da Autoregulação

Se o processo não é finalizado correctamente aparecerá uma mensagem de erro. Comprovar e analisar esta mensagem na secção 3-6-3 (códigos de erro).

(9) Regulações finais

Os parâmetros das malhas de regulação (ASR e ACR) permitem otimizar o controlo do sistema. Os mais importantes são os indicados em seguida :

- A10-0 : Resposta ASR : Regular a resposta da malha de velocidade [rad/s]. Se a resposta em velocidade é lenta deve-se incrementar este valor. Se este valor é excessivo podem aparecer oscilações de velocidade.
- A10-1: Constante de tempo máquina 1 : Regular o tempo necessário para acelerar desde zero até a velocidade base com o binário nominal.

$$T_m [\text{mseg}] = 10.968 \times J [\text{kgm}^2] \times N \text{ base} [\text{rpm}] / \text{Potência} [\text{W}]$$

J : Inércia total [kgm²]



N base: velocidade base [rpm]

- A10-2 : Compensação da constante de tempo de integral: Incrementar este coeficiente se as oscilações de velocidade forem elevadas quando se utilizar a malha de velocidade.
- A10-3 : Limitador de binário directo da malha ASR : Incrementar este valor quando se necessitar de um binário directo.
- A10-4 : Limitador de binário regenerativo da malha ASR : Incrementar este valor quando se necessitar de um binário regenerativo.

(10) Regulações adicionais para motor de indução para controlo vectorial sem sensor

- Regulação correcta da resistência do primário
Regular os parâmetros B02-0 e B02-1 (este parâmetro não pode ser regulado com o motor em funcionamento), com o motor sem carga e em sentido directo, para que a saída ASR (D11-4) se aproxime de zero pela parte positiva. Deve-se assegurar que a saída ASR não chegue a ser negativa.
- Regulação do ganho proporcional da estimativa da velocidade
Confirmar que a velocidade do motor % (D00-3) é estável ($\pm 1\%$ ou inferior). Se não for estável, decrementar (aproximadamente até metade) o ganho proporcional (B31-1).

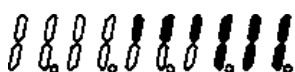
3.6.3 Mensagens de erro na Regulação Automática

Se a Autoregulação não for concluída correctamente, aparecerá a seguinte mensagem . Os códigos de erro "  " são os indicados na seguinte tabela:

Código	Causas e Medidas a tomar
n=1	1. O motor pode não estar correctamente ligado. Comprovar as ligações do motor. 2. Os parâmetros B00 ou B01 podem não estar devidamente regulados. Comprovar as regulações destes parâmetros.
n=2	1. Os parâmetros B00 ou B01 podem não estar devidamente regulados Comprovar as regulações destes parâmetros.
n=3	1. O motor pode não estar desacoplado da carga. Desacoplar o motor da carga. 2. Incrementar o tempo de rampa de aceleração (A01-0) 3. Decrementar o tempo de rampa de desaceleração (A01-1) 4. Se o motor vibrar, incrementar o ganho de estabilização do binário (B18-2)
n=4	1. O motor não está desacoplado da carga. Desacoplar o motor da carga 2. Se o motor vibrar, incrementar o ganho de estabilização do binário (B18-2).
n=5	<i>Quando o motor não pára:</i> 1. Incrementar o tempo de rampa de aceleração/desaceleração A01-0, A01-1. <i>Quando o motor pára:</i> 2. Os parâmetros B00 ou B01 não estão regulados correctamente Comprovar as regulações destes parâmetros.
n=6	1. Os parâmetros B00 ou B01 não estão regulados correctamente Comprovar as regulações destes parâmetros.

3.6.4. Monitorização do estado da progressão da Autoregulação

A evolução da progressão da Autoregulação pode ser observada através do parâmetro de monitorização D22-0.



- Linha superior: Passos requeridos para a regulação
 - Linha inferior: Indicação dos passos completados
- Um LED intermitente indica o passo que está a ser executado

3.7. Processo de teste com o Painel de Operação

O ensaio de funcionamento com o painel de operações é feito segundo o seguinte procedimento.

ATENÇÃO

Certifique-se que não estão activos os sinais RUN, EMS, PSI1 ~ 5 no bloco dos bornes de entrada neste momento.

(1) Ligar a fonte de alimentação.

Todos os LED's se iluminarão, momentaneamente, no visor.

Depois aparecerá "-----", "800-0" e finalmente a mensagem "8FF".


Os LED's "LCL" e "Hz" também se iluminarão.

Regular o parâmetro C02-0 = 3 (painel); para a regulação de frequência. Ver na secção 4-5 o processo de regulação de parâmetros.



ATENÇÃO

O motor rodará. Confirme a segurança ao redor do motor antes de iniciar o seguinte passo:


(2) Pressionar a tecla .

O LED "FDW" acende-se e o visor vai ser alterado de "10.00" and "8FF". Isto é devido à regulação da frequência local (A00-0), 10Hz por defeito.

VERIFICAÇÃO

1. O motor funciona?
2. O sentido de rotação é correcto? Se não for, comprovar as ligações e manobras.
3. A rotação é suave?

(3) Pressionar a tecla  para inverter o sentido de rotação do motor.

(4) Pressionar a tecla  para parar o motor.


(5) Pressionar a tecla . O motor rodará em sentido directo a 10Hz.

(6) Pressionar a tecla  uma vez. O visor alternará entre "800-0" e "10.00".

(7) Pressionar a tecla  uma vez.

O visor mostrará "10.00", e o último dígito piscará. Neste momento, o equipamento está preparado para modificar a frequência de saída.

O dígito a ser alterado pode ser seleccionado com a tecla . A frequência de saída pode ser incrementada/



decrementada com o regulador .

(8) Mover o dígito com a tecla  e utilizar o regulador  para incrementar a frequência até 50Hz.

Então, deve-se carregar na tecla . A frequência de saída subirá até 50Hz.

**ATENÇÃO**

Por defeito, o tempo de rampa de aceleração é de 10 segundos e de desaceleração é de 20 segundos. O motor incrementará lentamente a sua velocidade até ao valor regulado. Incrementar a velocidade de 10Hz em 10 Hz com o regulador.

- (9) Pressionar a tecla  quando a velocidade do motor alcançar os 50Hz. O valor indicado no visor decrescerá até 0.00Hz em 20 segundos. O LED "FWD" ou "REV" irão piscar durante dois segundos enquanto se injecta CC para a frenagem e o motor parará.
- (10) Pressionar a tecla  para comprovar a rotação em sentido inverso.

Ver o capítulo 4 e realizar as regulações de acordo com a aplicação do utilizador.

4. Painel de Operações

4.1. Detalhe do Painel de Operações

A configuração do painel de Operação é apresentado na Fig. 4-1.

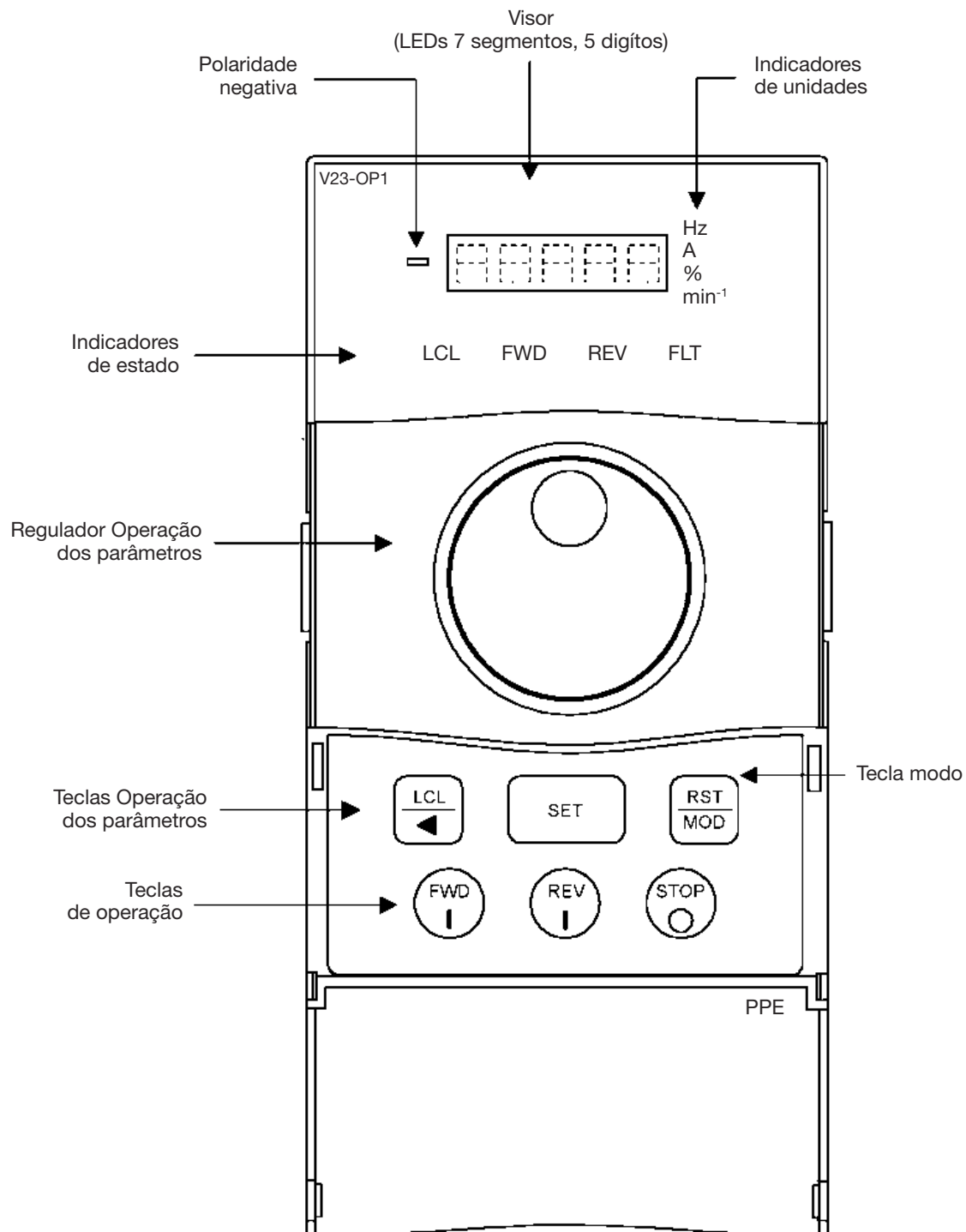
















Fig. 4-1

As funções de cada secção são indicadas na tabela 4-1.

Tabela 4-1 Funções do Painel de operações

LEDs de indicação de estado		
FWD (Forward)	Marcha para a frente	Quando ambos os LED's piscam simultaneamente, isto indica que se está a executar a frenagem por CC ou a pré-excitação. Quando apenas pisca um LED isso é indicação que se recebeu uma ordem de marcha em sentido contrário e o variador está a desacelerar.
REV (Reverse)	Marcha para trás	
FLT (Falha)	O variador detectou uma falha e parou. O variador pode ser reiniciado a partir do Painel de Operação (STOP + RST/MOD) ou através dos bornes (RESET externo).	
LCL (Local)	O variador está em Modo Local e pode ser operado desde o Painel de Operação (FWD, REV e STOP). Se o LED "LCL" está apagado, o variador está em Modo Remoto e pode ser controlado através dos bornes de entrada (sinais digitais de entrada). Para mudar entre o Modo Local e Remoto, pressionar  +  .	
LEDs de Indicação de Unidades		
Hz. A . % . rpm	Indica a unidade do valor do parâmetro visualizado no visor.	
LED Indicador de Polaridade Negativa		
—	Acesso para valores negativos no visor.	
Teclas de operação		
	Tecla de marcha para a frente. (apenas actua em Modo Local)	
	Tecla de marcha para trás. (apenas actua em Modo Local)	
	Tecla de paragem. O motor pára por inércia ou por rampa de desaceleração segundo o que foi seleccionado no parâmetro C00-1.	
	Muda o Modo de Operação, de Local a Remoto, ou vice-versa. Quando o variador está em Modo Local, o LED "LCL" está acesso. (Nota)	
	Reinicia uma falha, apagando o LED FLT.	
Teclas de Operação de Parâmetros. Regulador de Operação de Parâmetros		
(Modo) 	Altera os modos de visualização na seguinte ordem: Monitor, Parâmetro-A, Parâmetro -B, Parâmetro -C, Modo Utilidades-U	
	Fixa o número de parâmetros ou coloca o seu valor.	
	Incrementa o número de parâmetros ou coloca o seu valor.	
	Decrementa o número de parâmetros ou coloca o seu valor.	
	Alteração do Bloco de Parâmetros:	Para ir aos blocos seguintes rodar primeiro  . Para ir aos blocos anteriores rodar primeiro  .
	Alteração do valor:	Movimenta o cursor ao dígito pretendido para a sua regulação. O cursor encontra-se no dígito que está intermitente.

(Nota) A unidade está regulada, por defeito, para proibir a alteração de Local/Remoto durante a marcha do motor. Mesmo com o variador parado, não pode ser modificado se alguns comandos tais como, RUN, JOG, etc., estiverem activos. Este bloqueio pode ser libertado com o parâmetro C09-2.

4.2. Modos e parâmetros

Segundo o Modo de Controlo desejado (C30-0), visualizaremos os respectivos parâmetros associados.

(C30-0) = 1 ou 2 parâmetros de controlo V/f (binário constante, binário variável)

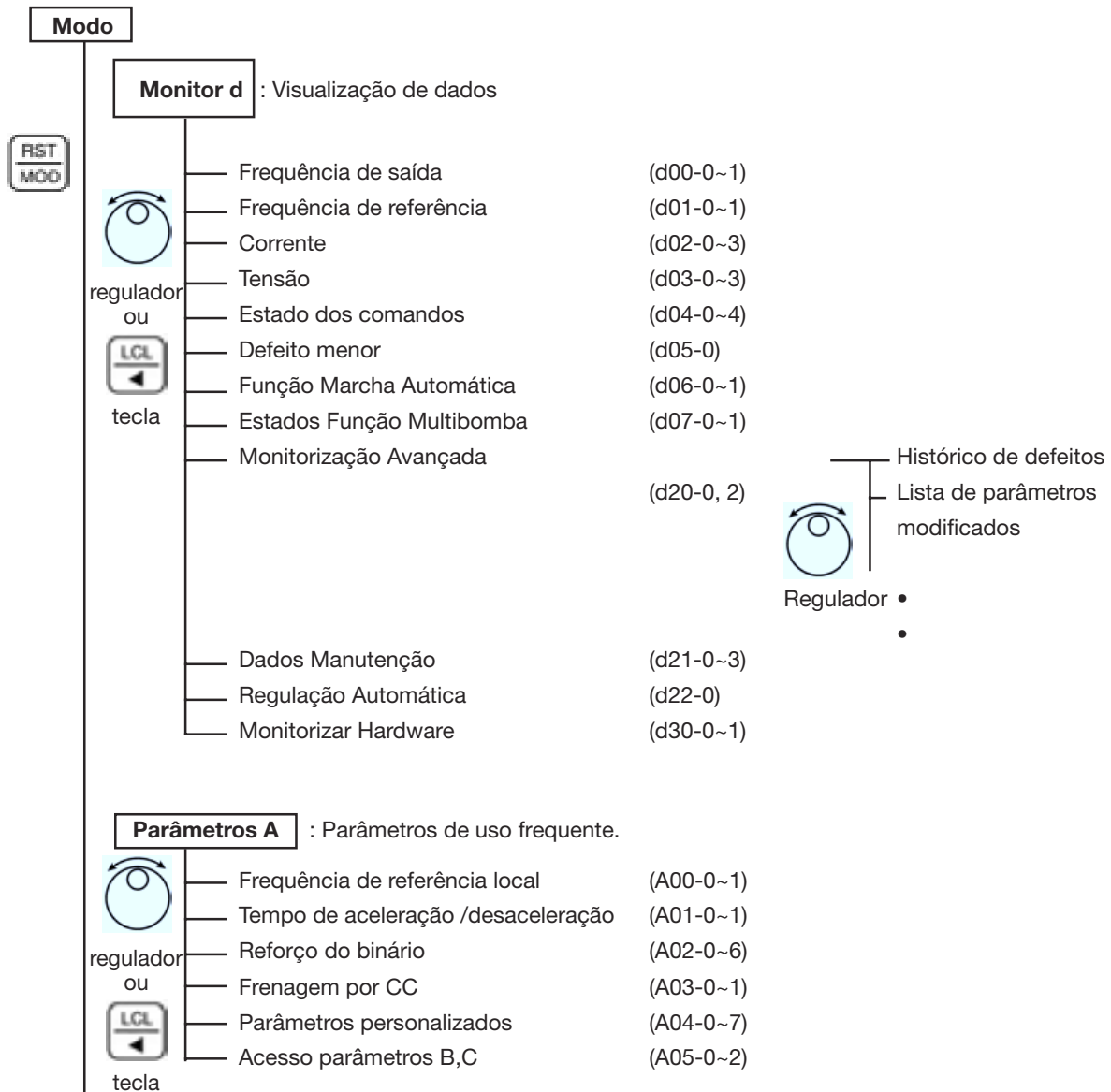
(C30-0) = 3 ou 4 parâmetros de controlo vectorial (sem sensor, com sensor)

(C30-0) = 5 parâmetros de controlo para motor de ímãs permanentes

Estes parâmetros agrupam-se em Modos e Blocos de acordo com as suas funções e frequência de uso.

4.2.1. Controlo V/f (binário constante e binário variável)

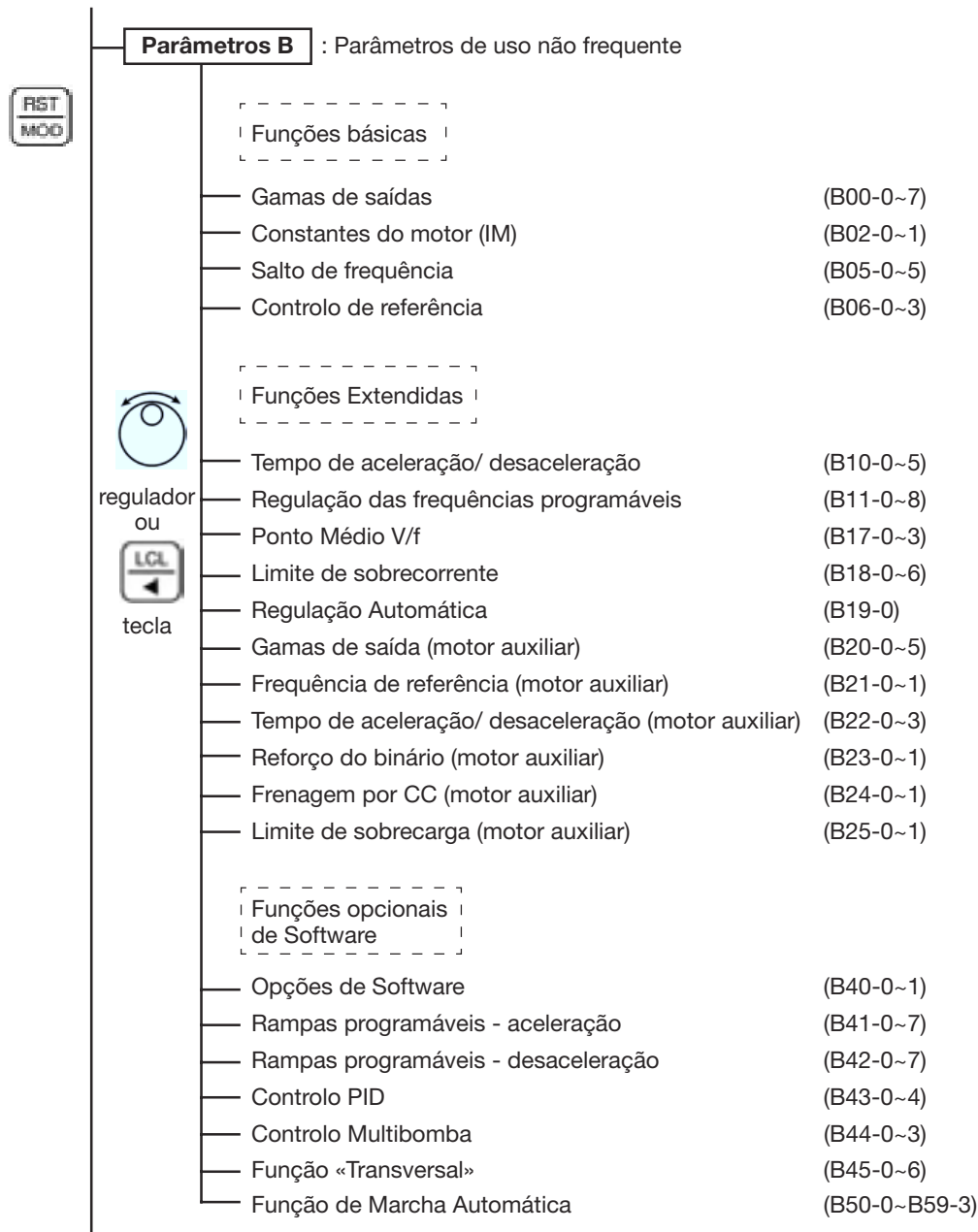
A configuração dos parâmetros é apresentada na Fig. 4-2.



(Continua na página seguinte)

Fig. 4-2 (1) Configuração dos parâmetros

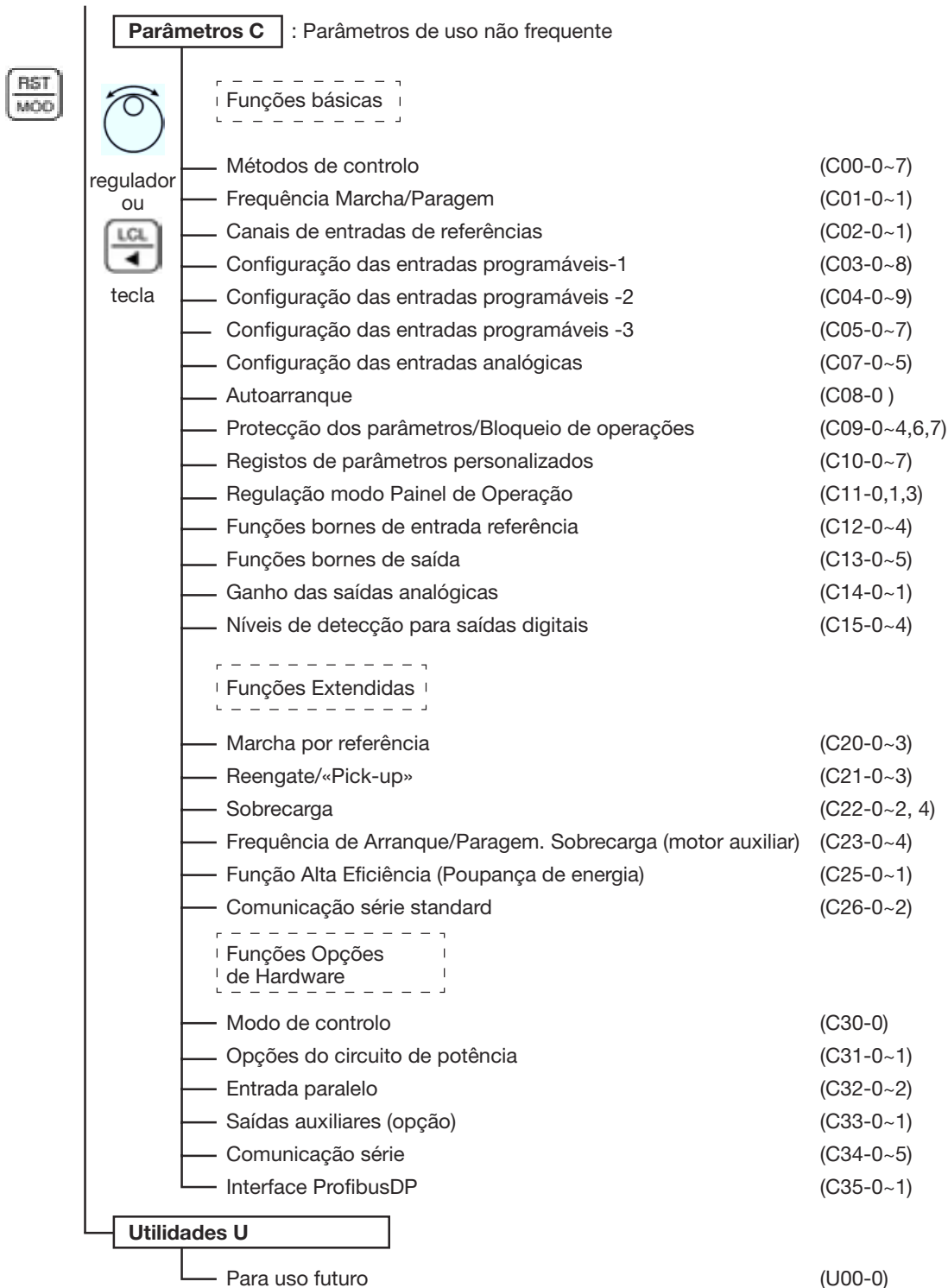
(Continuação da página anterior)



(Continua na página seguinte)

Fig. 4-2 (2) Configuração de Parâmetros

(Continuação da página anterior)

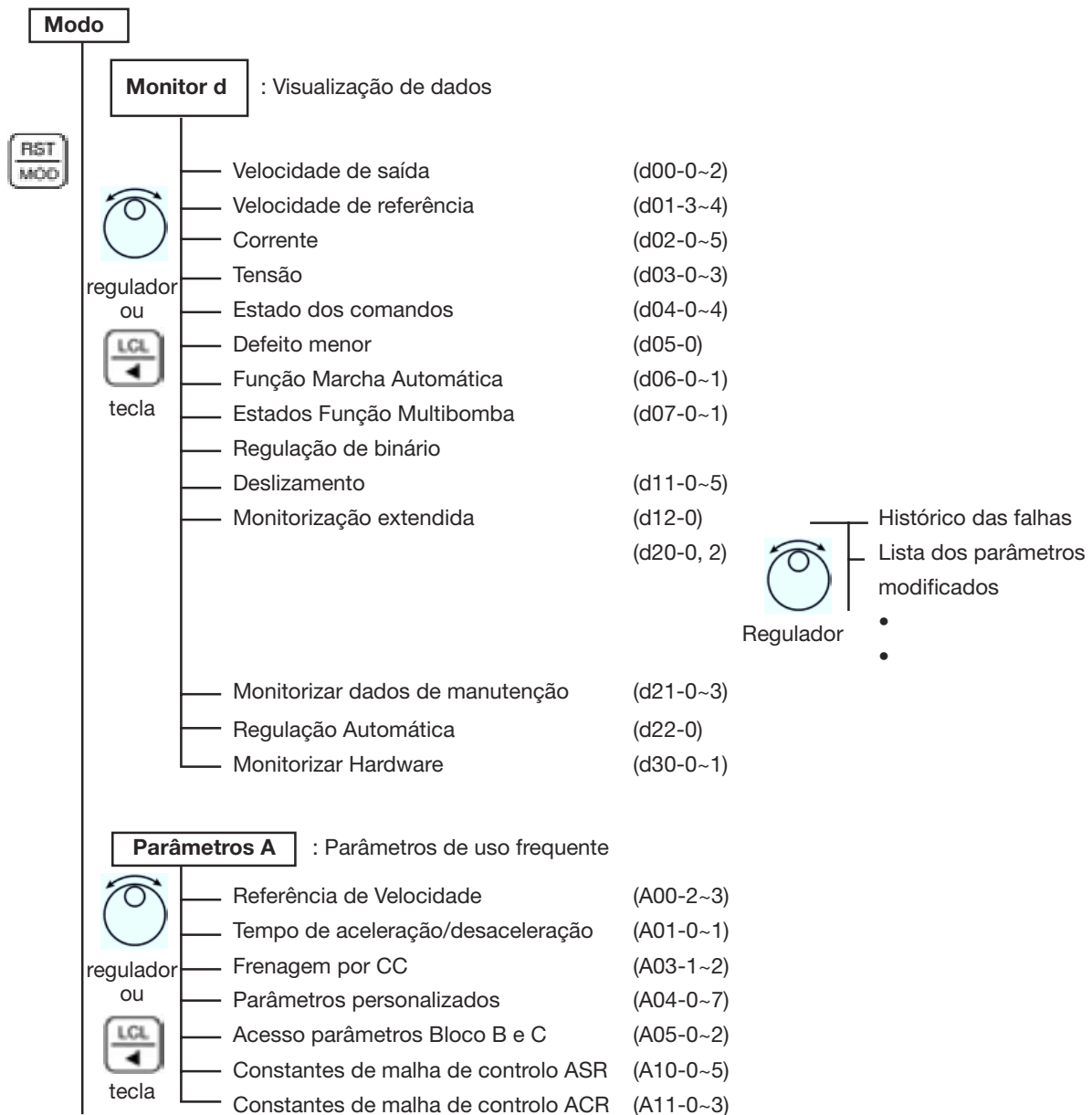


Nota Por defeito, apenas se monitorizam as funções básicas. Os parâmetros das funções extendidas, opções de software e hardware não estão visíveis.
Para poder regular estes parâmetros, modificar previamente A05-0 =1.

Fig. 4-2 (3) Configuração dos parâmetros

4.2.2. Controlo vectorial sem e com sensor de velocidade

A configuração dos parâmetros é apresentada na Fig. 4-3.



(Continua na página seguinte)

Fig. 4-3 (1) Configuração dos parâmetros

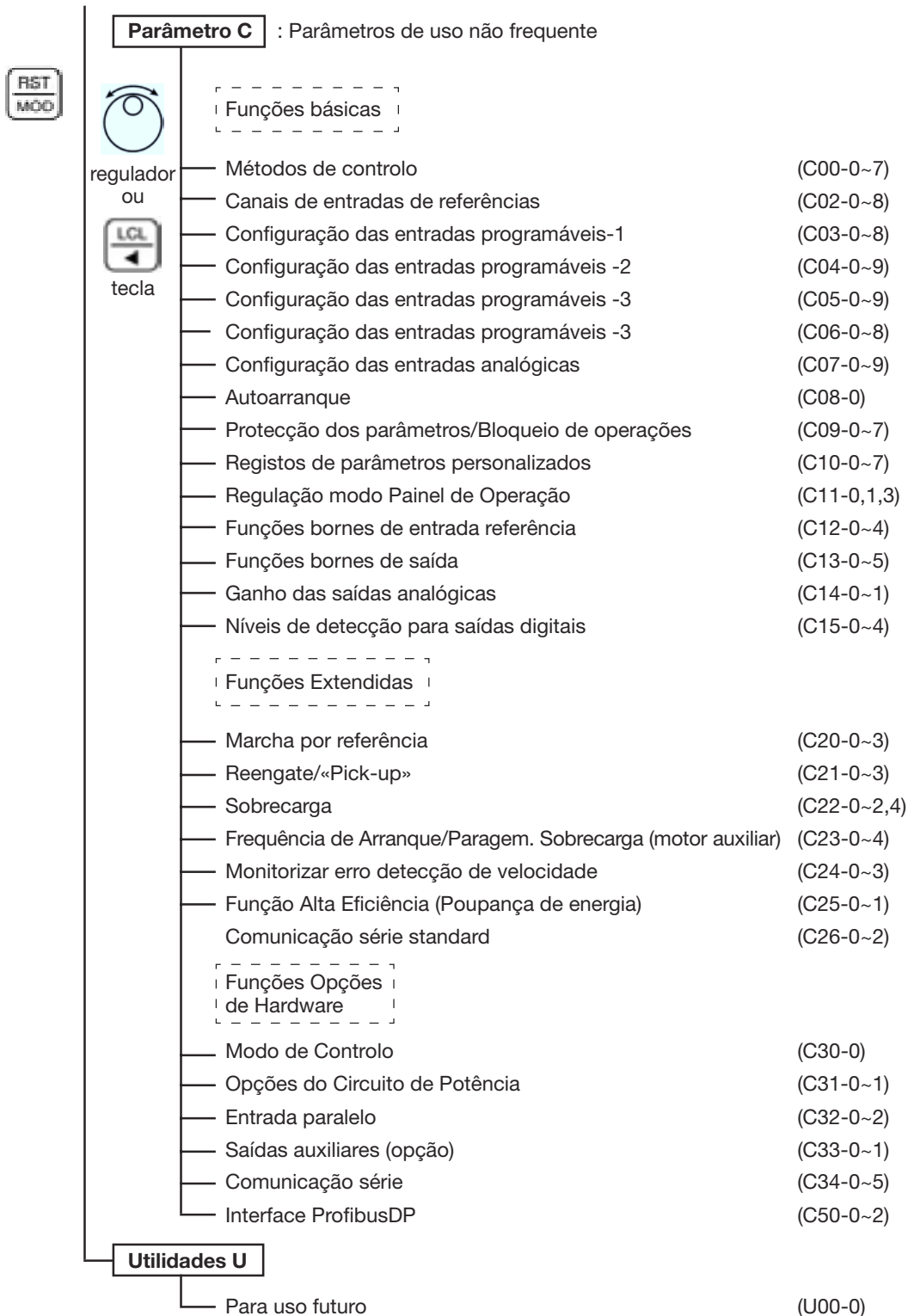
(Continuação da página anterior)

Parâmetros B : Parâmetros de uso não frequente	
 regulador ou tecla	Funções básicas
	Gamas de saída (B01-0~9)
	Constantes do motor (IM) (B02-0~9)
	Controlo de referência (B06-0, 4~6)
	Funções Extendidas
	Tempo de aceleração/ desaceleração (B10-0~5)
	Regulação das frequências programáveis (B11-0~8)
	Sinais por painel (B13-0~7)
	Banda Morta ASR (B14-0)
	Constante de tempo de máquina (B15-0)
	Limite de sobrecorrente (B18-0~6)
	Regulação Automática (B19-0)
	Gamas de saída (motor auxiliar) (B20-0~5)
	Frequência de referência (motor auxiliar) (B21-0~1)
	Tempo de aceleração/desaceleração (motor auxiliar) (B22-0~3)
	Binário reforçado (motor auxiliar) (B23-0~1)
	Frenagem por CC (motor auxiliar) (B24-0~1)
	Limite de sobrecarga (motor auxiliar) (B25-0~1)
	Funções Extendidas controlo velocidade (B30-0~8)
	Controlo vectorial sem sensor ("sensor-less") (B31-0~3)
	Compensações controlo Vectorial (B32-0~4)
	Tabela velocidades de referência (B33-0~7)
	Compensação flutuação M (B34-0~7)
	Funções Opções de Software
	Opções de software (B40-0~1)
	Rampas programáveis – aceleração (B41-0~7)
	Rampas programáveis – desaceleração (B42-0~7)
	Controlo PID (B43-0~4)
	Controlo Multibomba (B44-0~3)
	Função «Transversal» (B45-0~6)
	Função de Marcha Automática (B50-0~B59-3)

(Continua na página seguinte)

Fig. 4-3 (2) Configuração de parâmetros

(Continuação da página anterior)



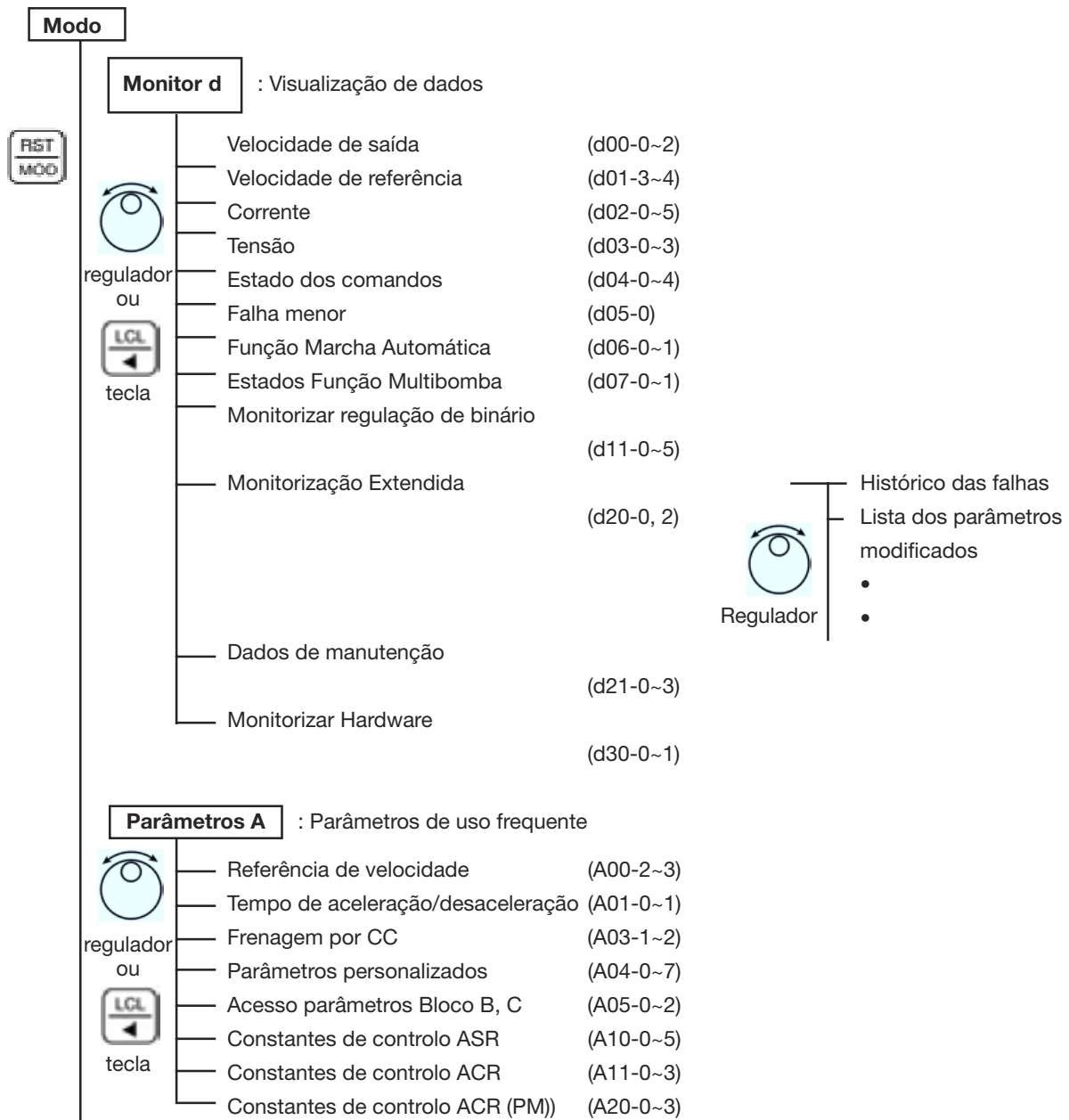
Nota Por defeito, apenas se monitorizam as funções básicas. Os parâmetros das funções extendidas, opções de software e hardware não estão visíveis.

Para poder regular estes parâmetros, modificar previamente A05-0 =1

Fig. 4-3 (3) Configuração dos parâmetros

4.2.3. Controlo vectorial de motores de íman permanente (PM)

A configuração dos parâmetros é apresentada na Fig. 4-4.



(Continua na página seguinte)

Fig. 4-4 (1) Configuração dos parâmetros

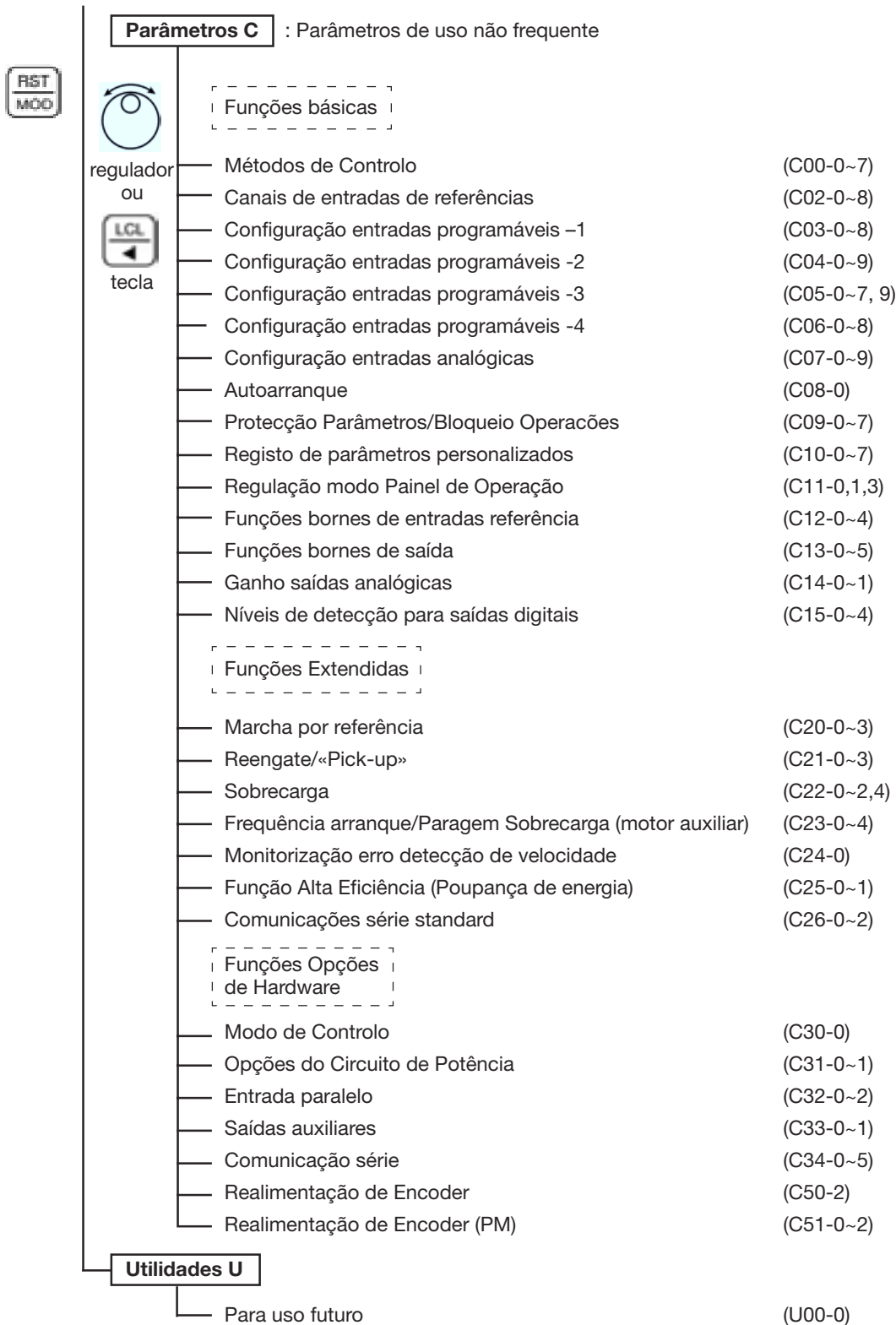
(Continuação da página anterior)

Parâmetros B		: Parâmetros de uso não frequente	
 	Funções básicas		
	Gamas de saída	(B01-0~9)	
	Constantes de motor (IM)	(B03-0~5)	
	Controlo de referência	(B06-0, 4~6)	
 tecla	Funções Extendidas		
	Tempo de aceleração/desaceleração	(B10-0~5)	
	Regulação de frequências programáveis	(B11-0~8)	
	Sinais por painel	(B13-0~7)	
	Banda morta ASR	(B14-0)	
	Constante de tempo de máquina	(B15-0)	
	Limite de sobrecorrente	(B18-0~6)	
	Gama de saída (motor auxiliar)	(B20-0~5)	
	Regulação de frequência (motor auxiliar)	(B21-0~1)	
	Tempo de aceleração/desaceleração (motor auxiliar)	(B22-0~3)	
	Reforço de binário (motor auxiliar)	(B23-0~1)	
	Frenagem por CC (motor auxiliar)	(B24-0~1)	
	Limite de sobrecorrente (motor auxiliar)	(B25-0~1)	
	Funções Extendidas Controlo de velocidade	(B30-0~8)	
	Compensações Controlo Vectorial	(B32-1, 2, 4)	
	Constante de controlo de tensão (PM)	(B35-0~5)	
	Tabela de corrente desmagnetizante (PM)	(B36-0~4)	
	Funções opcionais de Software		
	Opções de Software	(B40-0~1)	
	Rampas programáveis - aceleração	(B41-0~7)	
	Rampas programáveis - desaceleração	(B42-0~7)	
	Controlo PID	(B43-0~4)	
	Controlo multibomba	(B44-0~3)	
	Função «Transversal»	(B45-0~6)	
	Função Marcha Automática	(B50-0~B59-3)	

(Continua na página seguinte)

Fig. 4-4 (2) Configuração dos parâmetros


(Continuação da página anterior)



Nota Por defeito, apenas se monitorizam as funções básicas. Os parâmetros das funções extendidas, opções de software e hardware não estão visíveis.
Para poder regular estes parâmetros, modificar previamente o parâmetro A05-0=1

Fig. 4-4 (3) Configuração dos parâmetros

4.3. Mudança de parâmetros (d, A, B,C, U)

Pressione a tecla  para passar de um modo para o outro.

Os parâmetros $d20-0,2$ pertencem ao Modo Monitor Extendido.

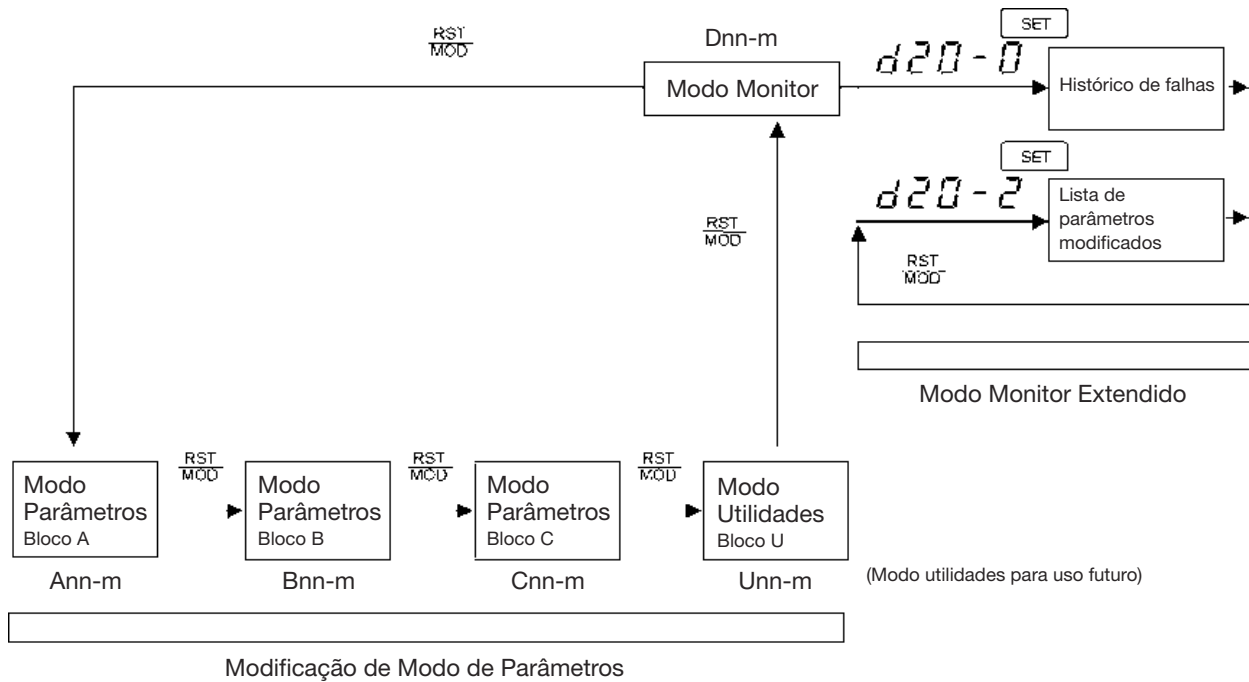


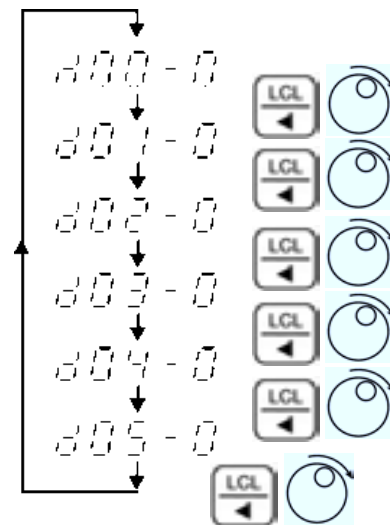
Fig. 4-4 Mudança do Modo Parâmetros 4. Painel de Operação (teclado)

4.4. Leitura de parâmetros em Modo Monitor

- 1) Na secção 6.1 indicam-se os parâmetros do Modo Monitor. A seguinte explicação é aplicável para o caso de Modo de Controlo V/f (binário constante).
- 2) No exemplo seguinte é demonstrado como se pode ler a corrente de saída em percentagem e depois a frequência de saída em Hz.

Teclas	Visor	Explicação
(1)		d00-0 : Frequência de saída
(2)		Muda para o bloco d01
(3)		Muda para o bloco d02
(4)		Incrementa o número de parâmetro
(5)		Depois de um segundo, o visor mostrará a corrente de saída em percentagem
(6)		Decrementa o número de parâmetro
(7)		Decrementa o bloco de parâmetro
(8)		Decrementa, novamente, o número de grupo de parâmetros
(9)		Depois de um segundo, o visor mostrará a frequência de saída em Hz

- 4) 4) Pressionar para comprovar qual o parâmetro que está a ser monitorizado.
- 5) 5) Pressionar repetidamente, para voltar d00-0 desde (5) como é demonstrado na sequência da direita.



4.5. Leitura e Regulação de parâmetros A, B e C

- 1) Os parâmetros A, B e C encontram-se explicados nas secções 6-2 a 6-5.
- 2) A seguinte explicação aplica-se no caso de Modo de Controlo V/F (binário constante).

O exemplo seguinte mostra como modificar a frequência máxima de saída (Fmax, parâmetro b00-4) e depois modificar o Tempo de frenagem por CC (parâmetro A03-1)

Teclas	Visor	Explicação
Mudar o parâmetro B00-4 (frequência máxima de saída, Fmax) de 50.0 (valor de defeito) a 60.0		
(1)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">50.00</div> •Hz	(Em Modo Monitor)
(2)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">A00-0</div>	Muda para o Modo de parâmetros A.
(3)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">B00-0</div>	Muda para o Modo de parâmetros B.
	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">B00-4</div> ↓ ↑	Incrementar o número de parâmetros de B00-0 a B00-4.
(4)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">50.0</div>	O visor alterna entre o número de parâmetro B00-4 e o valor actual regulado 50.0.
Nota 2		
(5)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">50.0</div>	Permite modificar o valor do dígito que está intermitente.
2 vezes	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">50.0</div>	Pressionar duas vezes para mover a intermitência para o dígito que se deseja modificar.
(6)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">60.0</div>	Nota: O parâmetro B00-4 não pode ser modificado enquanto o variador estiver em funcionamento. Modificar o dígito que está intermitente de 5 a 6.
(7)	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">B00-4</div> ↓ ↑ <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">60.0</div>	Fixar os dados. A troca do parâmetro B00-4 de 50.0 a 60.0 estará completada. O visor alternará entre o número de parâmetro B00-4 e o valor actual. (Parâmetro Número Modificar Modo.)

Teclas	Visor	Explicação
Modificar o parâmetro A03-1 (Tempo de frenagem por CC) de 2.0 (valor de defeito) para 3.5.		
(8)		(Em Modo de Parâmetros B)
(9)		Altera para o Modo de Parâmetros C.
(10)		Altera para o Modo de Utilidades. (para uso futuro).
(11)		Altera para o Modo Monitor.
(12) 3 vezes Nota 1		Altera para o Modo de Parâmetros A. Incrementa o número de parâmetro de A00 a A03.
(13)	 ↓ ↑	Incrementa o número de parâmetro.
(14) Nota 2		O visor alterna entre o número de parâmetro A03-1 e o valor actual 2.0.
(15)		Permite modificar o valor do dígito que está intermitente.
		Pressionar uma vez para mover a intermitência para o dígito que se deseja modificar.
(16)		Modificar o dígito que está intermitente de 2 a 3. Mover a intermitência para o dígito que se deseja modificar.
(17) 2 vezes		Modificar o dígito que está intermitente de 0 a 5.
(18)		Fixar os dados. A modificação do parâmetro A03-1a 3.5 completou-se.
(19)	 ↓ ↑ 	O visor alternará entre o número de parâmetro A03-1 e o valor actual. (Parâmetro Número Modificar Modo.)

Nota 1 Quando se modifica o bloco de parâmetros com a tecla , o valor do número será incrementado ou decrementado, em função da rotação do regulador, realizada anteriormente , .

Nota 2 Se se monitorizar a mensagem **F U N** (RUN) durante a modificação de parâmetros em (4) e (14), isso é devido ao facto desses parâmetros apenas se puderem modificar com o variador parado. Neste caso, parar primeiro o motor e depois pressionar novamente .



4.6. Leitura de parâmetros modificados (distintos dos de defeito)

- 1) O parâmetro d20-2 mostra a listagem de parâmetros diferentes dos de defeito dos blocos A, B e C.
- 2) Nesta listagem, o visor mostrará os parâmetros A, B e C que têm valores diferentes dos valores de defeito. Também poderão ser modificados.
- 3) A seguinte explicação aplica-se para o caso de Modo de Controlo V/f (binário constante)
- 4) O exemplo seguinte consiste em ler o parâmetro C14-0 (Ganho de saída FM) e modificar este valor.

Teclas	Visor	Explicação
(1)		(Em Modo de Parâmetros B)
(2)		Modifica para Modo de Parâmetros C.
(3)		Modifica para Modo de utilidades (Para uso futuro)
(4)		Modifica para Modo Monitor.
6 vezes		Incrementa o número de parâmetro de d00 a d20. Incrementa o número de parâmetro d20-2 (Modo Listagem Parâmetros Diferentes Valores de Defeito).
(5)		
(6)		
(7)		Depois de 1 seg. será monitorizado [LST] Entrar no Modo Listagem Parâmetros Diferentes Valores de Defeito.
(8)		Rodando o regulador , monitoriza-se o parâmetro seguinte ou anterior, sendo diferente dos de defeito.
(9)		Monitoriza o parâmetro C14-0 (Ganho de saída FM). Selecciona o parâmetro C14-0

(Continua na página seguinte)

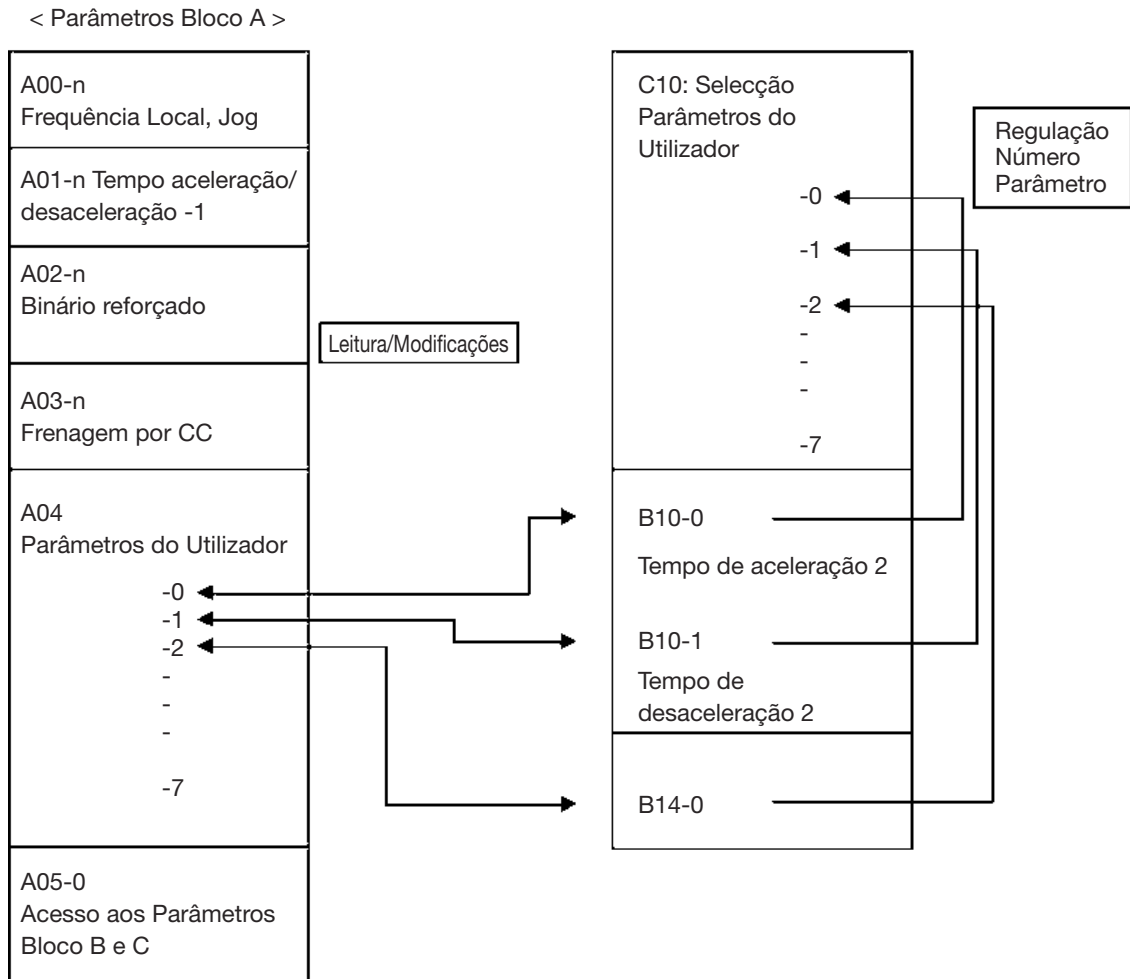
(Continuação da página anterior)

Teclas	Visor	Explicação
(10)		Modifica o valor regulado de 1.03 a 0.99.
(11)		Isto completa as modificações de regulação de valor.
(12)	 	Mostrará o seguinte parâmetro diferente dos de defeito.
(13)	 	
(14)	 ↓ 	O visor alterna entre d.CHG e d.END para indicar o fim da listagem. Se se pressionar , novamente, mostra-se outra vez a listagem desde o início. Fim do Modo Listagem Parâmetros Diferentes dos de Defeito (Depois de 1 segundo, passará para o Modo Monitor e aparecerá a mensagem [LST])



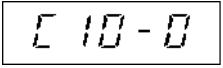

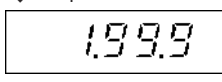

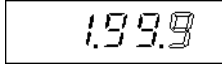

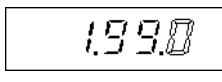

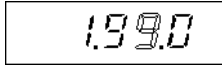





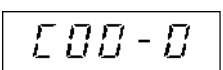
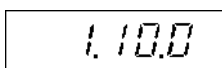

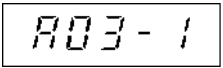
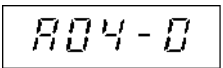

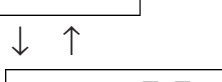

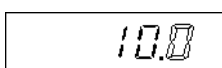

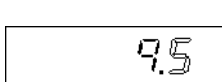

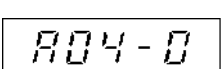
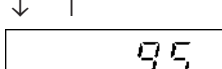


4.7. Parâmetros personalizados B e C

- 1) Pode-se atribuir um conjunto de parâmetros de entre os existentes nos blocos B e C aos parâmetros A04-0 a A04-7, com o fim de facilitar a sua regulação.
- 2) Para utilizar esta função, programar em C10-0 a 7 os parâmetros a monitorizar em A04-0 a 7.
- 3) A seguinte explicação é aplicável para o caso de Modo de Controlo V/f (binário constante)



4) Em continuação, indica-se o exemplo de como modificar o valor de um parâmetro

Teclas	Visor	Explicação
Registrar o parâmetro B10-0 no parâmetro C10-0 (Regulação personalizada).		
(1)  	 ↓ ↑	(Modificar o Modo e Número de Parâmetro a C10-0) O visor mostra o parâmetro C10-0. O valor 1.99.9 indica que nenhum parâmetro foi registado no parâmetro C10-0.
		
(2) 		Seleccionar o número de parâmetro C10-0.
(3) 		Regular o subcódigo de B10-0 a "0".
(4) 		Cada vez que se pressiona  , o dígito intermitente desloca-se.
(5) 		Rodar o regulador  até alcançar o valor de 10.
(6) 	 ↓ ↑ 	O passo de C10-0 a A04-0 completou-se. Nota. Para os parâmetros C, regular como 2.xx.x.
Modificar o parâmetro B10-0 que foi atribuído a A04-0.		
(7)  3 vezes	  ↓ ↑	Entrar no Modo de Parâmetros A. Mostra-se o número do parâmetro personalizado A04-0.
(8) 		O visor alterna entre o parâmetro A04-0 e o valor do parâmetro B10-0 (Tempo de aceleração 2).
(9) 		O parâmetro A04-0 têm o mesmo valor que o parâmetro B10-0.
(10) 		O parâmetro B10-0 pode ser modificado.
(11) 	 ↓ ↑ 	Modificar o valor desejado Gravar o novo valor

Nota 1 Se o valor de C10-n é 1.99.9 ou qualquer outro valor indefinido, os parâmetros A04-n, não serão visualizados durante o ciclo de verificação de parâmetros.

Nota 2 Se todos os parâmetros C10 forem regulados a 1.99.9., todo o grupo de parâmetros A04 será ignorado durante o ciclo de verificação de parâmetros.

4.8. Leitura do histórico de falhas

- 1) O parâmetro d20-0 do Modo Monitor corresponde ao Modo Histórico de Falhas.
- 2) Seguidamente demonstra-se como entrar no Histórico de Falhas.

Teclas	Visor	Explicação
(1) 6 vezes	 ↓ 	(No Modo monitor vê-se D00-0) Seleccionar o parâmetro D20-0.
(2)	 ↓ ↑ 	Depois de 1segundo, aparece a mensagem [ERR]. Entrar no Histórico de falhas. O visor alterna o número de falha Emn e o código de falha.
(3) ou	 ↓ 	Buscar os conteúdos do histórico de falhas utilizando a tecla e o regulador . Fim do Modo Histórico de Falhas e retorno ao Modo Monitor.

- 3) O histórico de falhas está configurado como se indica em seguida.

Mudança de visor	Sequência de falhas	Número de falha	Visor (Exemplo)	Explicação
	Falha 1 (o último)	E00 E01 E02 E03	0C-3 Pn-1 14.20 • Hz 4.7 • A	Código da Última Falha Código de Falhas Secundário Frequência de Saída na falha Corrente de Saída na falha
	Falha 2	E10 E11 E12 E13	0C-2 ---- 60.00 • Hz 2.9 • A	Nenhuma Falha Secundária
	Falha 3	E20 E21 E22 E23	---- ---- ---- ----	Indica que não se registou nenhuma falha.
	Falha 4	E30 E31 E32 E33	---- ---- ---- ----	Indica que não se registou nenhuma falha.

- 4) Regular o parâmetro C09-6=1 para o Histórico de Falhas.
- 5) Para mais detalhes relativos aos códigos de falhas, ver apêndice 3.



5. Entradas/Saídas de controlo

5.1. Descrição dos bornes de Entrada/Saída

Os bornes e funções de entrada e de saída relativas aos comandos são descritas na tabela 5-1.

Tabela 5-1 Funções dos bornes de Entrada/Saída

	Símbolo	Nome	Descrição
Entradas Digitais	RY0, RY24	Comum	Comum das entradas digitais. Pode-se modificar a lógica "sink/source", mediante W1
	PSI1~PSI5	Entradas programáveis	Os comandos internos disponíveis para estas entradas são programados mediante os parâmetros (C03 a C06).
	EMS	Paragem de emergência	Com a unidade parada, EMS bloqueia todos os comandos. Com a unidade em marcha, EMS executa a modalidade de paragem seleccionada rampa/inércia. Se se desejar, pode-se gerar um sinal de falha (FLT) (C00-4)
	RESET	Rearme de falhas	Reinicia após um defeito. Com este sinal, a saída de falha (LED FLT e relé de FAULT) desactiva-se, permitindo de novo o funcionamento.
	RUN	Marcha para a frente	Possibilita a marcha para a frente ou para trás. Pode-se programar em actuação permanente ou automanutenção. Só é possível no Modo Remoto (LED LCL apagado). (C00-0)
Entradas Analógicas	FSV	Entrada de tensão	Entrada de referência de 0-10 Vcc, para a regulação da frequência (velocidade) de referência. A máxima saída consegue-se com 10 Vcc Este sinal só é válido se VSF estiver activo (C04-1, C07-0=2, C12-0=1)
	FSI	Entrada de corrente	Entrada de referência de 4-20mA, para a regulação da frequência (velocidade) de referência. A máxima saída obtém-se com 20mA. Este sinal apenas é válido se IFS estiver activo (C04-2, C07-1=3, C12-1=1)
	AUX	Entrada auxiliar	Entrada de tensão, para a regulação da frequência (velocidade) de referência, A máxima saída consegue-se com $\pm 10V_{cc}$. Este sinal só é válido se AUX estiver activo (C04-3, C07-2=4, C12-2=1)
	COM	Comum	Comum para as entradas analógicas FSV, FSI e AUX.
Saídas Analógicas	FM	Saída analógica (indicação de frequência)	Saída de tensão para indicador de frequência. Normalmente dispõe-se de um máximo de 10V de saída que podem ser regulados com um factor 0.2 a 2 (valor máximo 11V). Esta saída pode ser programada para se visualizarem outros sinais além da frequência (C13-0, C14-0).
	AM	Saída analógica (indicação de corrente)	Saída de tensão para indicador de corrente. Normalmente dispõe-se de um máximo de 5 V de saída que podem ser regulados com um factor de 0.2 a 2.0 vezes de 5V . Esta saída pode ser programada para visualização doutros sinais além da corrente (C13-1, C14-1)
	COM	Comum	Comum das saídas analógicas
	P10	Fonte 10Vcc	Fonte de 10Vcc utilizável para o potenciometro de referência ligado à entrada FSV O potenciometro recomendado é de 2W e 2kW.

(Continua na página seguinte)

(Continuação da página anterior)

	Símbolo	Nome	Descrição
Saídas Digitais	RC, RA	Marcha(relé)	Este contacto fecha-se durante a marcha e a frenagem em CC. Podem programar-se outras funções.
	FC, FA, FB	Falha (relé)	Os contactos comutam quando ocorrer um defeito. (Led FLT acesso). Fecha FA-FC e abre FB-FC..
	PSO1	READY (1)	Transistor em colector aberto que se activa com a Função READY. Podem-se programar outros sinais de saída no parâmetro C13-3.
	PSO2	Detecção Corrente	Transistor em colector aberto que se activa com um nível de corrente (C15-1). Podem-se programar outros sinais no parâmetro C13-4.
	PSO3	Frequência (velocidade) alcançada	Transistor em colector aberto que se activa com uma frequência (velocidade) alcançada (C15-0). Podem-se programar outros sinais de saída no parâmetro C13-5.
	PSOE	Comum transistores em colector aberto	Comum das saídas PSO1, 2 e 3.

5.2. Circuitos de Entradas e Saídas de controlo

Na tabela 5-2 são apresentados os circuitos de controlo de entrada/saída. Deve-se ter em conta as precauções na ligação.

Tabela 5-2 Circuito de Controlo de entrada/saída

Função	Exemplo de ligações	Precauções
Entradas de relé		<ol style="list-style-type: none"> 1. As ligações não devem ter um comprimento superior a 50m. 2. Máxima corrente permitida 5mA 3. Usar o contacto adequado para esta corrente 4. Não unir RY0V e COM 5. A lógica sink/source pode ser modificada com W1. (1: Sink 2: Source)
Entradas analógicas e saídas P10		<ol style="list-style-type: none"> 1. O potenciometro deve ser de 2KW (2.5k W)/2W 2. A gama de entrada FSV é de 0.0 a +10.5V. 3. Usar um cabo com um comprimento máximo de 30m 4. Para a ligação da cobertura, deixe aberto um extremo e ligar o outro ao borne COM do VAT2000 5. A gama da entrada FSI é de 0 a +21mA ou 0 a +5.25V. 6. Não unir as entradas digitais
Saídas analógicas		<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilize um medidor de escala total 10V (impedância: 10kW ou superior). 2. A corrente de saída máxima é de 1mA. 3. Usar um cabo blindado com um comprimento máximo de 30m. 4. Para a ligação da blindagem, deixe aberto um extremo e ligar o outro ao borne COM do VAT2000.

(Continua na página seguinte)

(Continuação da página anterior)

Função	Exemplo de ligações	Precauções															
Saídas de relé		1. Não superar os valores indicados na tabela. Para cumprir com a UL, não utilizar tensões superiores a 30VCA/CC. <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th></th> <th>RUN</th> <th>FLT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Capacidade (carga resistiva)</td> <td>250VCA 1A 30VCC 1A</td> <td>250VCA 0,4A 30VCC 1A</td> </tr> <tr> <td>Tensão Máxima</td> <td>250VCA</td> <td>250VCA 220VCC</td> </tr> <tr> <td>Corrente Máxima</td> <td>1A</td> <td>1A</td> </tr> <tr> <td>Capacidade de Corte</td> <td>100VA 100W</td> <td>50VA 60W</td> </tr> </tbody> </table>		RUN	FLT	Capacidade (carga resistiva)	250VCA 1A 30VCC 1A	250VCA 0,4A 30VCC 1A	Tensão Máxima	250VCA	250VCA 220VCC	Corrente Máxima	1A	1A	Capacidade de Corte	100VA 100W	50VA 60W
	RUN	FLT															
Capacidade (carga resistiva)	250VCA 1A 30VCC 1A	250VCA 0,4A 30VCC 1A															
Tensão Máxima	250VCA	250VCA 220VCC															
Corrente Máxima	1A	1A															
Capacidade de Corte	100VA 100W	50VA 60W															
Saídas em colector aberto		1. Para uma carga indutiva, utilizar um díodo de inversão, como se mostra no gráfico. 2. Os cabos não devem superar os 50m. 3. Trabalhar dentro da gama de 30Vcc, 50mA															

5.3. Atribuição entradas programáveis (PSI)

A atribuição dos comandos internos pode-se realizar mediante as entradas programáveis, o painel e a comunicação série. Os sinais de reset (RESET) e emergência (EMS) estão sempre activos (bornes de entrada, Painel de Operação ou comunicação série)

Para os restantes comandos internos, a sequência dos sinais de entrada pode-se determinar mediante o sinal de COP (COP) ou os selectores J1 e J2 ou Painel de Operação (ver fig 5-2).

Existem 3 entradas fixas “Marcha à frente”, “RESET” e “Paragem de Emergência” e cinco programáveis (PSI1 a PSI5).

A atribuição das entradas programáveis pode ser vista na tabela 5-3. A carta de relés opcionais (U2KV23RY0), aumenta até 9 as entradas programáveis (PSI1 a PSI9).

As regulações por defeito mostram-se na seguinte tabela.

Valores por defeito

Entrada	Regulação
PSI1	Marcha «atrás»
PSI2	Marcha «à frente» jogging
PSI3	Marcha «atrás» jogging
PSI4	Nenhuma
PSI5	Nenhuma

As funções das entradas fixas mostram-se na Tabela 5-1, e as funções das entradas programáveis na Tabela 5-3.

Na figura 5-1 poderá encontrar o esquema geral para funcionamento do controlo vectorial

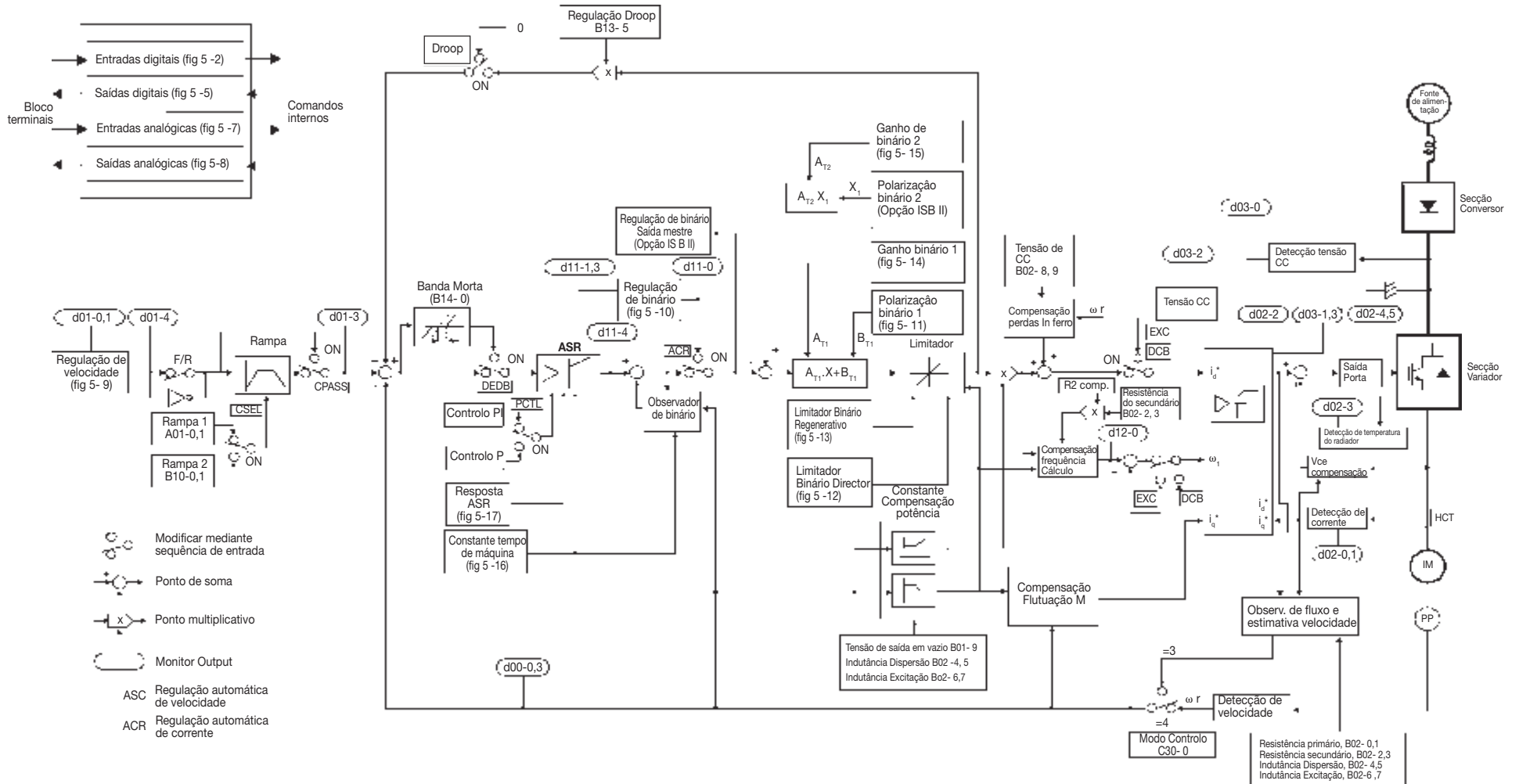


Fig. 5-1 Diagrama de Blocos de Controlo



Tabela 5.3. Entradas da carta de controlo (1)

A ligação de PSI1 a PSI9 é possível. Notar que PSI6 a PSI9 são opcionais.
A regulação das entradas realiza-se em C03 a C06.

Símbolo	Nome	Função								
R RUN	Marcha atrás	Possibilita a marcha atrás. Também se pode programar como ordem de inversão de marcha (C00-0=2).								
F JOG	Impulsos para a frente	Marcha por impulsos. Para ser operativo F·RUN e R·RUN têm de estar a OFF, a frequência de saída é a regulada em A00-1 ou 3. A paragem pode-se programar por rampa ou por inércia.								
R JOG	Impulsos para trás									
HOLD	Retenção de marcha	Comando interno para auto-manter as ordens de marcha quando são utilizados botões de pressão. Se se encontrar em ON, a ordem de marcha activa-se mediante um impulso a F·RUN e para R·RUN, se estiver em OFF, é desactivada a ordem de marcha.								
BRAKE	Frenagem por CC	Este comando interno activa a frenagem por CC								
COP	Controlo CPU	<p>Valida a sequência de ordens mediante comunicação série. Mediante a mudança de método de comando (C00-6), pode-se seleccionar o funcionamento COP = ON.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>C00-6</th> <th>Funcionamento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ON</td> <td>1</td> <td>Bornes</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Comunicação Série</td> </tr> </tbody> </table> <p>As ordens de Reset e Emergência estão sempre activas.</p>		C00-6	Funcionamento	ON	1	Bornes	2	Comunicação Série
	C00-6	Funcionamento								
ON	1	Bornes								
	2	Comunicação Série								
C SEL	Seleção da rampa	Seleção entre duas rampas de aceleração/ desaceleração CSEL=OFF Rampa 1 (A01-0, 1) CSEL=ON Rampa 2(B10-0, 1).								
I PASS	Bypass de controlo de referência	Com I PASS em ON desactiva-se o controlo de referência								
CPASS	Bypass rampas	Com CPASS a ON, activam-se as rampas 2.								
VFS	Referência velocidade 1	Fixa a referência de frequência (velocidade) C07-0.	Em caso de sinais simultâneos estabelece-se a seguinte preferência: JOG>CFS>PROG>AUX>IFS>VFS							
IFS	Referência velocidade 2	Fixa a referência de frequência (velocidade) C07-1.								
AUX	Referência de velocidade 3	Fixa a referência de frequência (velocidade) C07-2.								
PROG	Velocidades programadas	Seleção de 8 velocidades programáveis (PROG0~PROG7) mediante S0~S3, SE.								
CFS	Referência CPU	Permite o controlo da referência através da comunicação série.								
S0 à S3 SE	Seleção vel. programadas	Quando PROG=ON, seleccionam-se as 8 velocidades (B11-0~7).Pode-se seleccionar entre modo directo ou binário em B11-8								
FUP	Incremento de referência (digital)	Permite aumentar ou diminuir a frequência (velocidade) de referência A00-0, A00-2 ou uma das 8 velocidades programadas B11-0~7(referência por botões de pressão ou função potenciometro motorizado). Quando se mantém em ON, a frequência de referência incrementa-se/decrementa-se linearmente, dependendo da rampa de aceleração/desaceleração.								
FDW	Decremento de referência (digital)									



Tabela 5.3. Entradas da carta de controlo (2)

Símbolo	Nome	Função
BUP	Incremento de referência (digital)	Permite aumentar ou diminuir a frequência (velocidade) de referência A00-0, A00-2 ou uma das 8 velocidades programadas B11-0~7(referência por botões de pressão ou função potenciometro motorizado). Quando se mantém em ON, a frequência de referência incrementa-se/decrementa-se linearmente, dependendo da rampa de aceleração/desaceleração.
BDW	Decremento de referência (digital)	
IVLM	Permite BUP/BDW	
AUXDV	Variador auxiliar	Selecciona-se o variador auxiliar
PICK	«Pick-up»	Com este sinal em ON, activa-se a função «pick-up» quando da ordem de marcha RUN ou R RUN
EXC	Pré-excitação	Realiza a pré-excitação do motor. A pré-excitação consiste em estabilizar apenas o fluxo no motor sem gerar binário. Se fôr requerido binário no instante de dar ordem de marcha ao motor, utilizar a pré-excitação para criar o fluxo necessário
ACR	ACR	Selecciona-se a operação ACR
PCTL	Controlo P	Troca o controlo ASR por um controlo PI a um controlo P
LIM1	Limite Binário directo	Pode-se reduzir o limite de binário directo mediante uma entrada analógica ou comunicação série
LIM2	Limite Binário Regenerativo	Pode-se reduzir o limite de binário regenerativo mediante uma entrada analógica ou comunicação série
MCH	Constante de tempo de máquina	Durante a função ASR, modifica-se o ganho ASR. A constante tempo de máquina 2 (B15-0) está activa em ON e a constante tempo de máquina 1 (A10-1) está activa em OFF.
RF0	Referência 0	Coloca a referência de velocidade a 0rpm
DROOP	Regulação Droop	Valida a função Droop (B13-5)
DEDB	Referência banda morta	Validação da regulação de banda morta de ASR (B14-0)
TRQB1	Polarização de binário 1	Activa o comando interno de polarização de binário 1.
TRQB2	Polarização de binário 2	Activa o comando interno de polarização de binário 2
PIDEN	Seleccção controlo PID	Activa o controlo PID. Função útil para o controlo de processos lentos.

Nota ASR : Regulador de velocidade automático
ACR : Regulador de corrente automático.



5.4. Atribuição das saídas programáveis (PSO)

Dispõe-se de 5 saídas digitais: 1 relé inversor fixo FA-FB-FC (relé de falha), 1 relé programável RA-RC e 3 transístores em colector aberto programáveis PSO1, PSO2, PSO3,

Mediante cartas opcionais (U2KV23RY0, U2KV23PI0), podem-se incrementar até 7 saídas (PSO4 e PSO5).

Os valores por defeito são apresentados na tabela.

Os sinais internos que se podem configurar às saídas programáveis são apresentados na tabela 5-4.

Valor por defeito	
Símbolo	Regulação
FA-FB-FC	Falha : Fixo
RA-RC	Marcha
PSO1-PSOE	Preparado (1)
PSO2-PSOE	Detecção de corrente
PSO3-PSOE	Frequência (velocidade) alcançada

Tabela 5-4 Sinais internos disponíveis para as saídas programáveis

Símbolo	Nome	Função						
RUN	Marcha	Sinal em ON durante o funcionamento do motor ou durante a frenagem por CC. Pode-se seleccionar o estado ON ou OFF durante a pré-excitação. <table border="1" data-bbox="598 779 1353 891"> <thead> <tr> <th>C00-7</th> <th>RUN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>ON durante pré-excitação</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>OFF durante pré-excitação</td> </tr> </tbody> </table>	C00-7	RUN	1	ON durante pré-excitação	2	OFF durante pré-excitação
C00-7	RUN							
1	ON durante pré-excitação							
2	OFF durante pré-excitação							
FLT	Falha	Sinal em ON durante uma falha						
MC	Pré-carga	Sinal em ON quando se realiza a pré-carga dos condensadores.						
RDY1	Pronto (1)	Sinal em ON quando não existe uma falha, o EMS está desactivado e completou-se a pré-carga.						
RDY2	Pronto (2)	Sinal em ON quando não existe uma falha, o EMS está activado e completou-se a pré-carga.						
LCL	Local	Sinal em ON quando o controlo operativo se realiza desde o Painel de Operação.						
REV	Marcha atrás	Sinal em ON quando se activa a marcha atrás da unidade.						
IDET	Detecção de corrente	Sinal em ON se a corrente excede o valor fixado no parâmetro C15-1.						
ATN	Frequência (velocidade) alcançada	Sinal em ON se a frequência (velocidade) de saída alcança o nível regulado em C15-0.						
SPD1	Detecção de velocidade (1)	Sinal em ON se a frequência (velocidade) de saída excede o valor fixado em (C15-2).						
SPD2	Detecção de velocidade (2)	Sinal em ON se a frequência (velocidade) de saída excede o valor fixado em (C15-3).						
COP	Seleção de transmissão	Sinal em ON com a comunicação série						
EC0~EC3	Código de falha de 0 a F	Indica o código de falha mediante um código binário de 4 bits EC0 é o bit menos significativo e EC3 é o bit mais significativo Consultar o Apêndice 3 para mais detalhes						
ACC	Aceleração	Sinal em ON durante a aceleração.						
DCC	Desaceleração	Sinal em ON durante a desaceleração.						
AUXDV	Seleção do variador auxiliar	Sinal em ON quando se activa o variador auxiliar mediante a sequência AUXDV.						
ALM	Falha menor	Sinal em ON com a falha menor.						

(Continua na página seguinte)



(Continuação da página anterior)

Símbolo	Nome	Função
FAN	Controlo ventilador	Sinal em ON durante a marcha, jogging, pré-excitação e frenagem. Tem um tempo de espera de 3 minutos, inclusivé com a ordem de marcha em OFF. Este controlo não se desligará até que tenha passado 3 minutos da paragem do motor. Utiliza-se para controlar um ventilador externo.
ASW	Espera autoarranque	Quando se utiliza a função autoarranque (C08-0), este sinal estará em ON enquanto se espera o autoarranque.
ZSP	Velocidade Zero	Sinal em ON quando a frequência(velocidade) absoluta está abaixo da velocidade regulada em C15-4.
LLMT	Limite inferior de PID	Sinal In ON quando o controlo PID está activado (<B43-3) ou (>B43-4).
ULMT	Limite superior de PID	

Nota. "ON" indica que o contacto está fechado.

5.5. Sequência de entradas lógicas

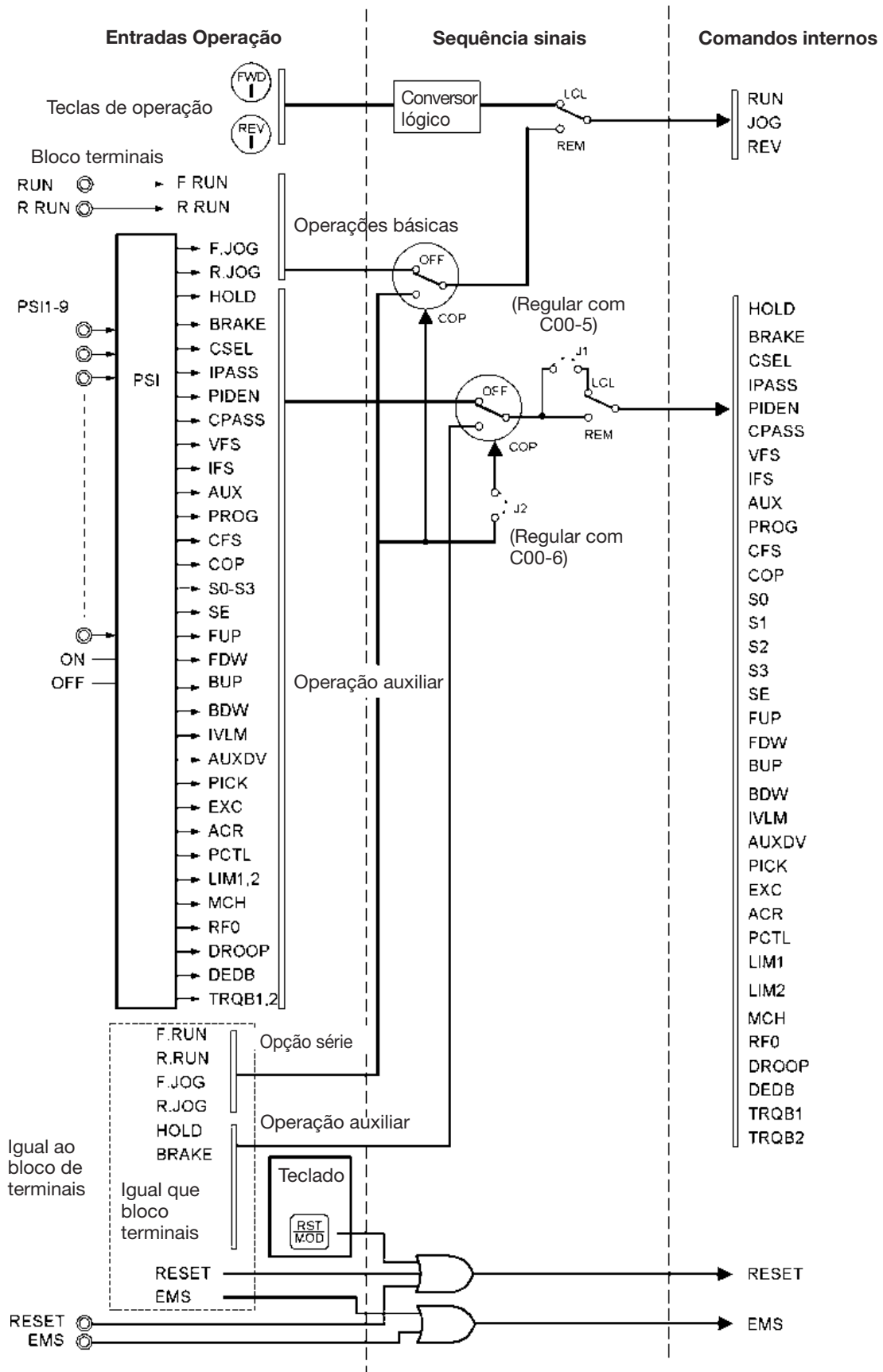


Fig. 5-2 Lógica da sequência de entradas

5.6. Bornes de entrada e saída programáveis

As entradas programáveis (PSI1 a PSI9) podem ser atribuídas, arbitrariamente, a qualquer um dos comandos internos. E o estado de Sinais Internos pode ser atribuído a qualquer uma das saídas programáveis RA-RC e PSO1 a PSO5.

5-6-1 Atribuição e Monitorização das entradas programáveis

As entradas podem ser atribuídas aos comandos internos mediante os parâmetros C03 a C06, como é demonstrado na Fig. 5-3. Também podem ser fixos a ON (regular a 16) ou a OFF (regular a 0). O estado destes comandos pode ser visualizado nos parâmetros de monitorização D04-0 a D04-2. Os sinais de RUN, R RUN, F JOG e R JOG combinam-se em Comandos internos com RUN, REV e JOG.

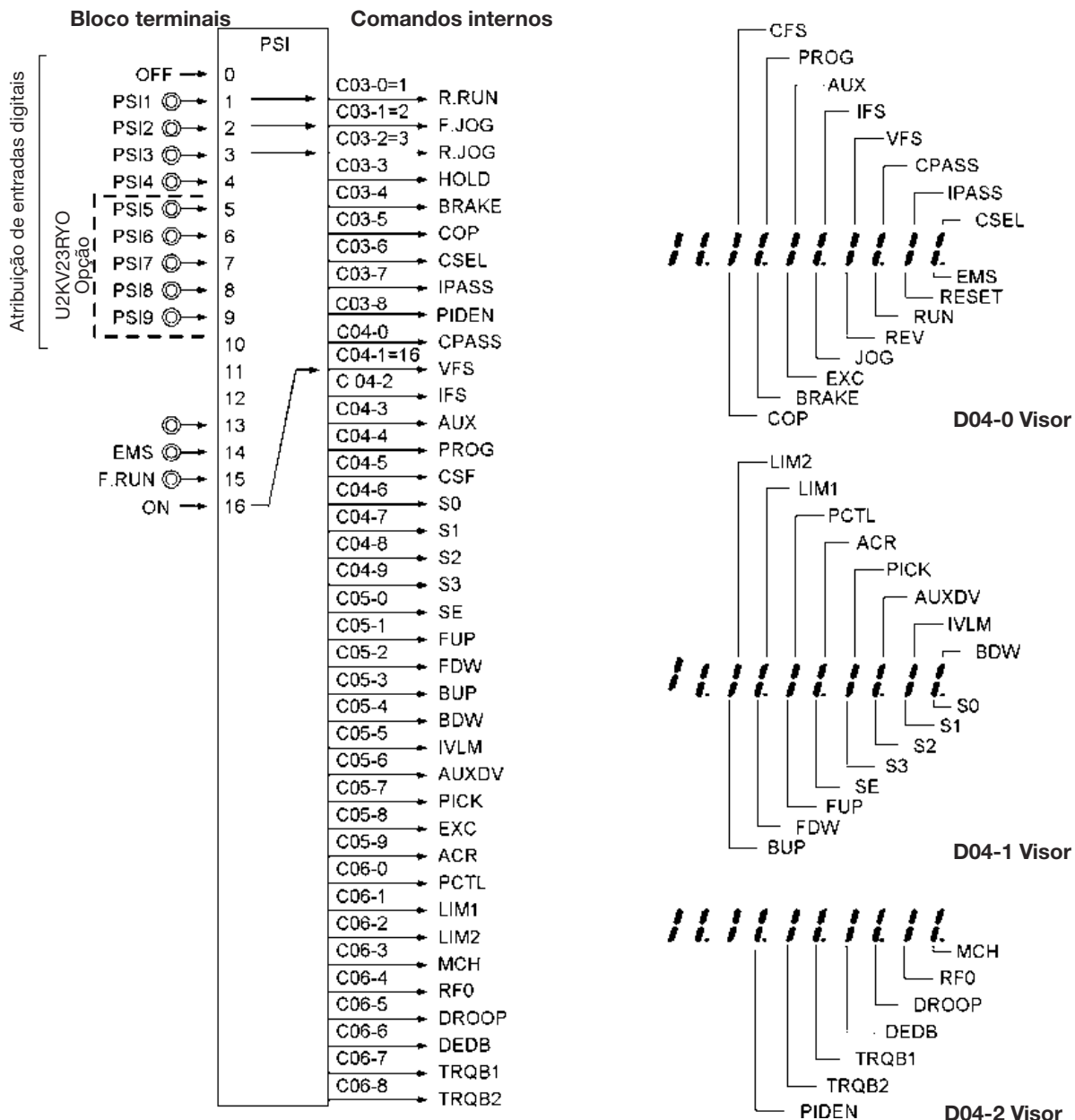


Fig. 5-3 Atribuição de entradas programáveis

Fig. 5-4 Estado dos Comandos Internos

5.6.2. Monitorização e atribuição das saídas programáveis

O estado (ON/OFF) dos Sinais Internos podem ser atribuídos às saídas RA-RC (relé), PSO1-PSOE, PSO2-PSOE e PSO3-PSOE (transistores em colectador aberto) mediante os parâmetros C13 e C33. Estes estados podem ser visualizados nos parâmetros de monitorização D04-3 e D04-4. (Fig. 5-6).

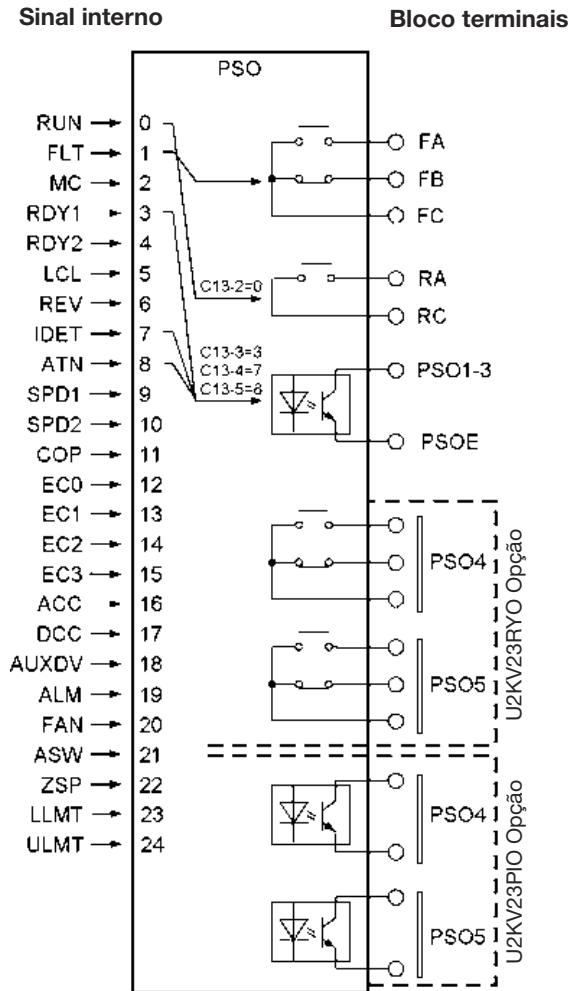


Fig. 5-5 Atribuição saídas programáveis

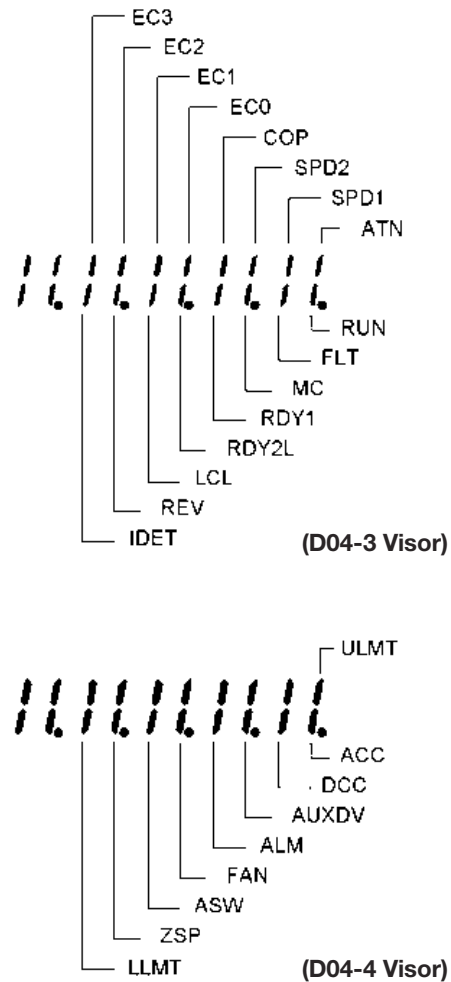


Fig. 5-6 Estado Sinais Internos digitais



5.7. Atribuição de entradas analógicas programáveis (PAI)

5.7.1. Entradas analógicas

O VAT2000 dispõe de 3 entradas analógicas. A Tabela 5-5 mostra as funções possíveis que podem ser atribuídas às entradas analógicas mediante as entradas digitais. A carta opcional U2KV23AD0 permite ampliar até 6 o número de entradas analógicas programáveis.

Tabela 5-5 Tipos de sinais analógicos atribuíveis às entradas analógicas

Sinal	Gama de regulação (1)			Descrição
	FSV	FSI	AUX	
	0-10V 0-5V 1-5V	4-20mA 0-20mA	0 - ±10V 0 - ±5V 1-5V	
Referência vel. 1 Referência vel. 2 Referência vel. 3	0~100%		-100~100% 0~100%	Referência de velocidade. O sinal + é marcha para a frente e o sinal - é marcha atrás. Se as entradas analógicas se configuram como referências de velocidade pode-se seleccionar entre a referência 1, 2 ou 3 com a sequência de entradas VFS, IFS,AUX.
Polarização	0~100%		-100~100% 0~100%	É o valor pretendido de referência de velocidade com valor de referência analógico a zero.
Frequência central função «Transversal»	0~100%		0~10V 0~5V 0~100% (2) 0~100%	É a frequência central para a função «Transversal». O sinal + é a regulação para marcha para a frente e o sinal - é a regulação para marcha para trás.
Realimentação PID	0~100%		0~10V 0~5V 0~100% (2) 0~100%	Este sinal é a entrada de realimentação para um controlo PID em malha fechada. Não utilizar as saídas analógicas (FM, AM) como sinal de realimentação do PID.
Referência de binário	0~300%		300~300% 0~100%	Referência de binário para a malha de controlo ACR. O sinal + é a regulação de binário em sentido directo e o sinal - é a regulação de binário em sentido inverso. O binário pode ser limitado mediante os parâmetros A11-2, 3.
Redução do limite de binário directo	0~100%		0~10V 0~5V 0~100% (2) 0~100%	O limite de binário directo (A10-3 ou A11-2) pode ser variado desde 0 a 100% com um sinal de 0 a 10V. Esta função é válida quando se activa o comando interno (LIM1).
Redução do limite de binário regenerativo	0~100%		0~10V 0~5V 0~100% (2) 0~100%	O limite de binário regenerativo (A10-4 ou A11-3) pode ser variado desde 0 a 100% com um sinal de 0 a 10V. Esta função é válida quando se activa o comando interno (LIM2).
Polarização de binário	0~300%		300~300% 0~300% 0~300%	Este sinal durante o controlo de velocidade ou de binário é permitido utilizando uma entrada analógica. Esta função é válida quando se activa o comando interno (TRQB1).

(1) Os modos e entradas FSV, FSI, AUX são seleccionadas a partir de C12-0 a 2.

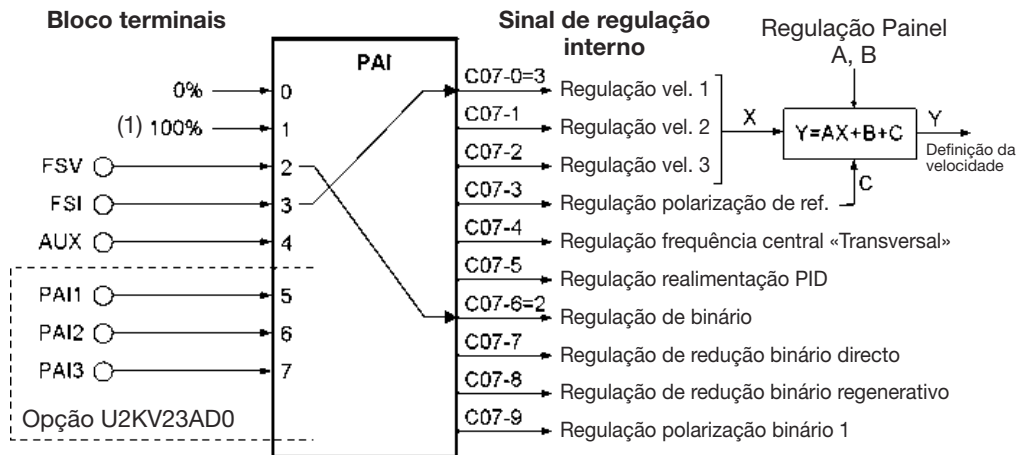
(2) AUX: A regulação está limitada a 0% quando a entrada está compreendida entre -10 e 0V e -5 a 0V.

5.7.2. Atribuição das Entradas Analógicas

As entradas analógicas podem ser atribuídas aos Sinais Internos Analógicos da Tabela 5-5 mediante os parâmetros C07-0 a 9 tal como é demonstrado na Fig. 5-7.

A atribuição realiza-se imputando a entrada analógica (FSV, FSI, AUX) a um dos parâmetros (C07-0 ~ 9). Quando o valor regulado no parâmetro é "0", o sinal interno analógico fica anulado.

Para se utilizar as entradas analógicas PAI1 a PAI3 necessita-se da carta opcional U2KV23AD0.



(1) Quando C07-6=1 a regulação da referência de binário é de 300%.

Fig. 5-7 Atribuição das entradas analógicas

O controlo de referência da velocidade pode-se levar a cabo a partir dos sinais internos analógicos Regulação de Velocidade 1, Regulação de Velocidade 2, Regulação de Velocidade 3. (Ver 6-5, B06)

5.8. Atribuição de saídas analógicas programáveis (PAO)

5.8.1. Tipos de saídas analógicas

O VAT2000 dispõem-se de 2 saídas analógicas programáveis (resolução 10 bits). Na Fig. 5-8 mostram-se os dados internos que podem ser atribuídos às saídas FM e AM. Através da carta opcional U2KV23TRO podem-se ampliar as saídas analógicas até 4.

Valores por defeito

Bornes	Regulações
FM	Frequência de saída
AM	Corrente de saída (Motor)

5.8.2. Regulação das saídas analógicas

Os dados internos apresentados na Fig. 5-8 podem ser atribuídos às saídas FM, AM mediante os parâmetros C13-0 ou C13-1.

A atribuição das saídas analógicas AO1 e AO2, realiza-se mediante os parâmetros C39-0 e C39-1

O ganho das saídas analógicas pode ser regulado mediante os parâmetros C14-0, C14-1 e do C40-0 a C40-3.

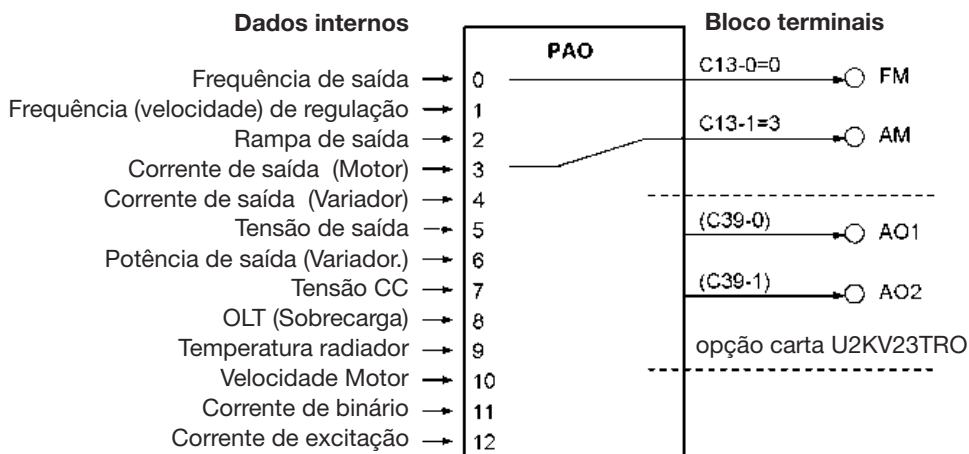


Fig. 5-8 Atribuição saídas analógicas

5.9. Selecção dos dados de regulação

5.9.1. Regulação de velocidade

(1) Selecção da regulação de velocidade

Existem 9 tipos de entradas para regular a referência de velocidade

A eleição do tipo de entradas pode-se realizar mediante um parâmetro ou activando um Comando Interno.

Tipo de entrada	Dado a regular	Descrição
Análogica	Velocidade analógica 1 Velocidade analógica 2 Velocidade analógica 3	A referência de velocidade regula-se mediante uma entrada analógica.
Série	Velocidade com comunicação série	A referência de velocidade regula-se mediante comunicação série. Requer a carta opcional (U2KV23SL0)
	Velocidade com comunicação série ou paralela	A referência de velocidade regula-se mediante comunicação paralelo. Requer a carta opcional U2KV23PI0.
Painel	Velocidade desde o painel	A referência de velocidade regula-se com o parâmetro (A00-0,2).
	«Jogging» desde o painel	A referência de velocidade regula-se com o parâmetro (A00-1, 3).
	Operação «Transversal»	A referência de velocidade para a função «Transversal» regula-se com os parâmetros (B44-0 a B44-6).
	Marcha automática	A referência de velocidade da Função Marcha Automática regulam-se com os parâmetros (B50-0 a B59-3).

(2) Sequência selecção da referência de velocidade

A relação entre as entradas de referência de velocidade e os inversores (parâmetros e comandos internos) é apresentada de seguida.

Consultar a secção 6-5, B06 (controlo de referência) para mais detalhes.

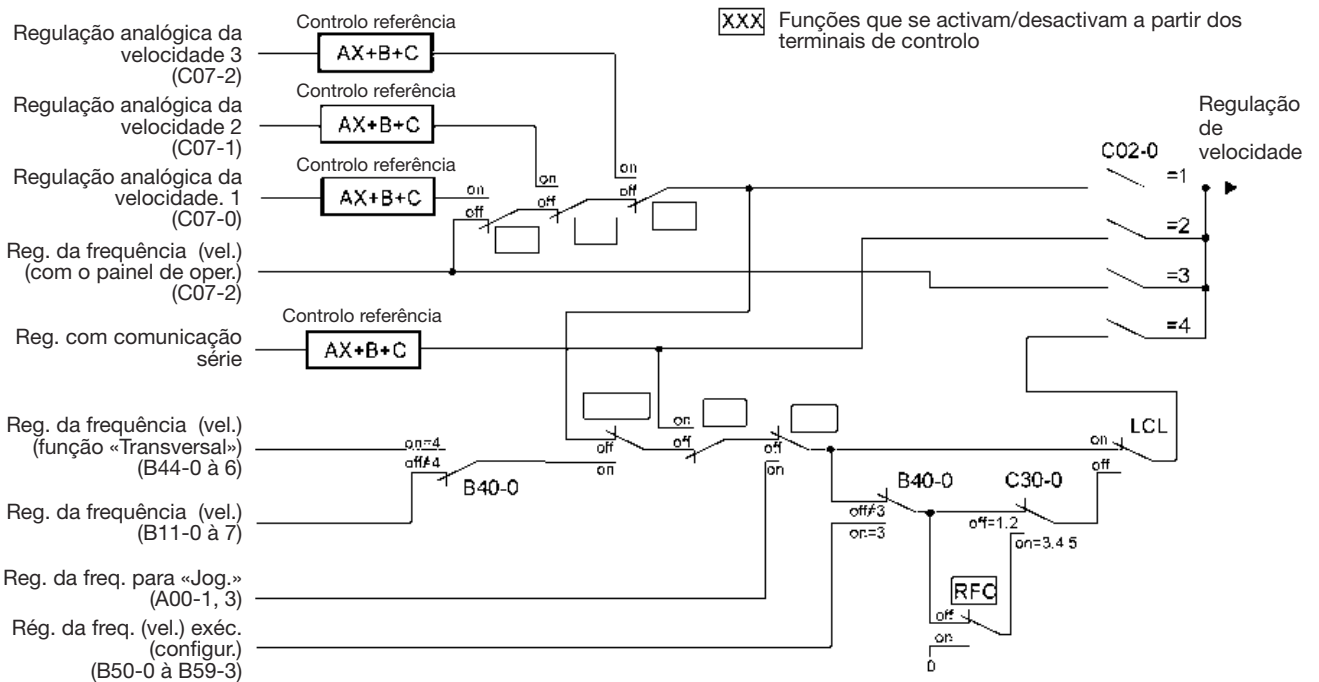


Fig. 5-9 Seleção referência de velocidade

5.9.2. Regulação de binário

(1) Seleção da regulação de binário

Existem 3 tipos de entradas para a regulação de binário

A selecção do tipo de entrada pode ser realizada mediante um parâmetro ou activando um Comando Interno.

Tipo de entrada	Dados a regular	Descrição
Analógica	Regulação analógica de binário	A referência de binário regula-se mediante uma entrada analógica.
Série	Regulação de binário por comunicação série	A referência de binário regula-se mediante comunicação série. Requer a carta opcional U2KV23SL0.
Painel	Regulação de binário desde o painel	A referência de binário regula-se mediante o parâmetro (B13-2).

(2) Sequência selecção referência de binário

A relação entre as entradas de referências de binário e os inversores (parâmetros e comandos internos) como é demonstrado de seguida.

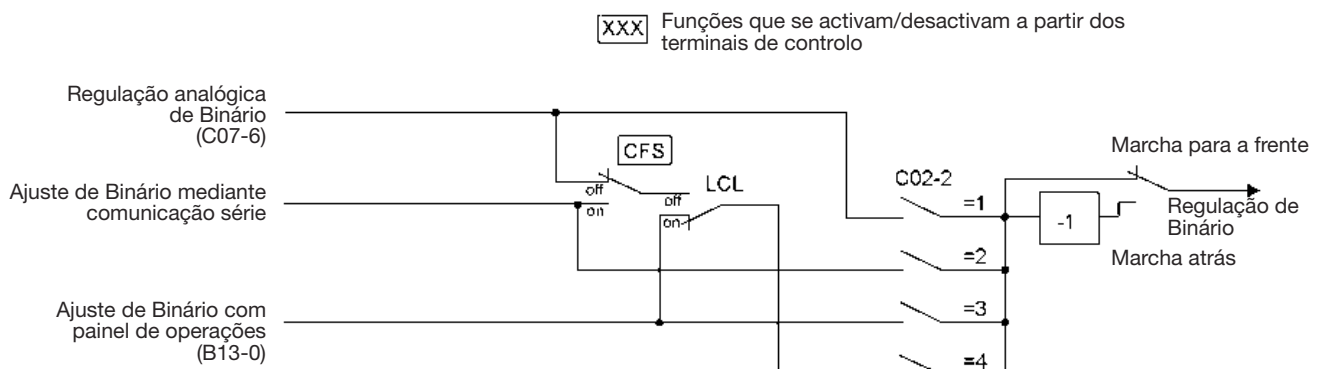


Fig. 5-10 Seleção referência de binário

5.9.3. Regulação polarização de binário 1

(1) Selecção de regulação polarização de binário 1

Existem 3 tipos de entradas para a regulação da polarização de binário 1.
A selecção do tipo de entrada pode-se realizar mediante um parâmetro ou activando um Comando interno.

Tipo de entrada	Dados a regular	Descrição
Analógica	Polarização analógica de binário 1	A polarização de binário 1 regula-se mediante uma entrada analógica.
Série	Polarização de binário 1 por comunicação série	A polarização de binário 1 regula-se mediante comunicação série. Requer a carta opcional U2KV23SL0.
Painel	Polarização de binário 1 desde o painel	Painel A polarização de binário 1 regula-se mediante o parâmetro (B13-2).

(2) Sequência de selecção limite de binário

A relação entre as entradas de polarização de binário 1 e os inversores (parâmetros e comandos internos) é demonstrada de seguida.

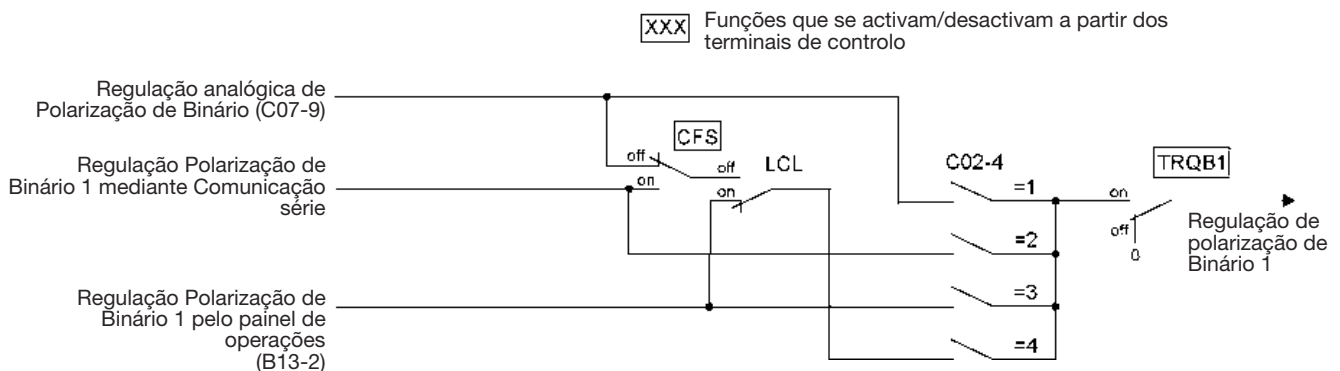


Fig. 5-11 Selecção Polarização de binário 1

5.9.4. Regulação limitadora de binário

(1) Sequência de selecção Polarização de binário 1

Os limites de binário podem-se regular de forma independentemente (directo ou regenerativo) e independentemente da malha de regulação (ASR e ACR). Os parâmetros de regulação são mostrados em seguida. A aparelhagem de emergência tem associado um limite de binário regenerativo próprio.

- A10-3 : Limite de binário directo de malha ASR
- A10-4 : Limite de binário regenerativo de malha ASR
- A10-5 : Limite de binário regenerativo para paragem de emergência
- A11-2 : Limite de binário directo de malha ACR
- A11-3 : Limite de binário regenerativo de malha ACR

Cada limite pode ser reduzido mediante uma regulação interna e/ou um sinal externo. O valor final é o resultado da multiplicação do valor de redução pelos valores acima indicados.

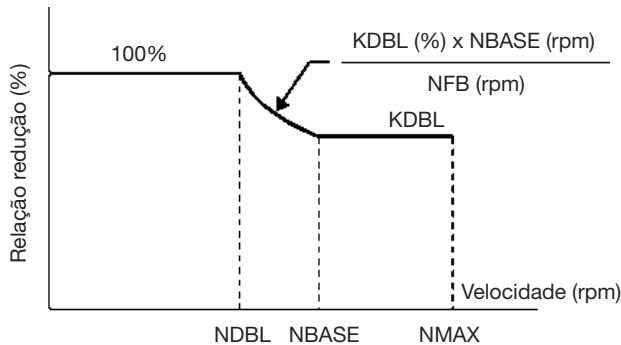
**(1-1) Regulação limite de binário mediante sinal externo**

O limite de binário pode ser regulado mediante um sinal de entrada analógica ou por comunicação série. A selecção de um ou outro sinal pode ser realizado mediante um parâmetro ou uma entrada digital.

Tipo de referência	Dados a regular	Descrição
Analógico	Regulação analógica do limite de binário directo	O limite de binário directo (A10-3 ou A11-2) pode-se reduzir entre 0 e 100% mediante uma entrada analógica (por exemplo, entrada AUX 0 a 10V). Esta função é activada mediante o comando interno LIM1=ON.
	Regulação analógica do limite de binário regenerativo.	O limite de binário regenerativo (A10-4, A10-5 ou A11-3) pode ser reduzido entre 0 e 100% mediante uma entrada analógica (por exemplo, entrada AUX 0 a 10V) Esta função é activada mediante o comando interno LIM2=ON.
Série	Regulação mediante a comunicação série do limite de binário directo.	É necessária a aplicação da carta opcional U2KV23SL0. O limite de binário directo (A10-3, A11-2), pode ser reduzido entre 0 e 100% mediante o dado proporcionado pela comunicação série. Esta função é activada mediante o comando interno LIM1=ON.
	Regulação mediante comunicação série do limite de binário regenerativo	É necessária a aplicação da carta opcional U2KV23SL0 O limite de binário regenerativo (A10-4, A10-5, A11-3), pode ser reduzido entre 0 e 100% mediante o dado proporcionado pela comunicação série. Esta função é activada mediante o comando interno LIM2=ON.

(1-2) Regulação limite de binário interno

O limite de binário pode ser reduzido também entre 0,1 e 100% mediante a regulação de um parâmetro B13-4. A redução do limite de binário realizar-se-á como se mostra de seguida e depende da relação entre velocidade máxima e velocidade base. O resultado será uma redução dos valores dos parâmetros A10-3, A11-2, A10-4, A10-5 e A11-3.



KDBL : B13-4 Redução da velocidade base (%)

NFB : Detecção da velocidade (rpm)

NBASE : Velocidade nominal(rpm)

NDBL : NBASE x KDBL (rpm)

(2) Sequência selecção limite de binário

A relação do limite de binário e os inversores (parâmetros e comandos internos) mostra-se a seguir.

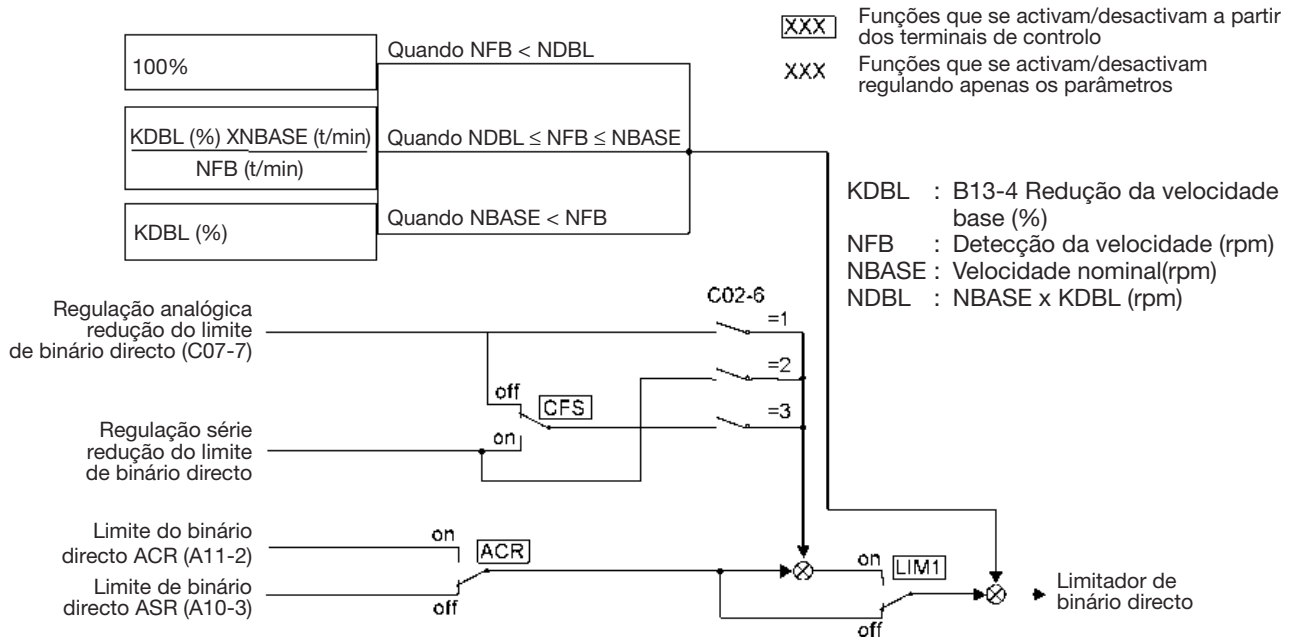


Fig. 5-12 Selecção limite de binário

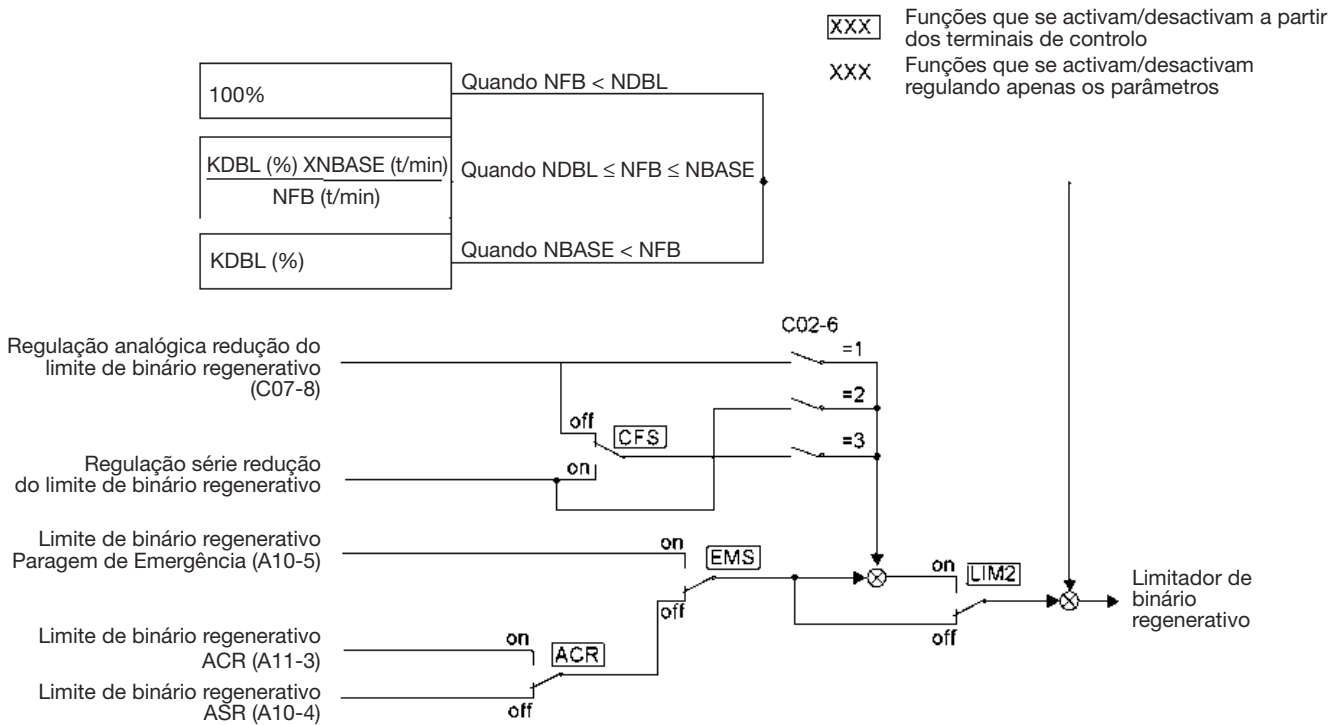


Fig. 5-13 Selecção limite de binário regenerativo

5.9.5. Ganho de binário 1 “Torque ratio 1”
(1) Selecção da regulação do ganho de binário 1

A referência de binário (procedente do regulador ASR ou desde o exterior) pode modificar o seu ganho através de um parâmetro (B13-1) ou por comunicação série.

Tipo de referência	Sinal de regulação	Descrição
Com. Série	Regulação da relação de binário 1	Valor procedente mediante comunicação série. Requer a carta opcional U2KV23SL0.
Painel	Regulação da relação de binário 1.	Este é o valor regulado mediante o parâmetro (B13-1).

(2) Sequência de selecção de referência de binário 1

A relação entre as entradas de referência de binário 1 e os inversores (parâmetros e comandos internos) mostra-se de seguida.

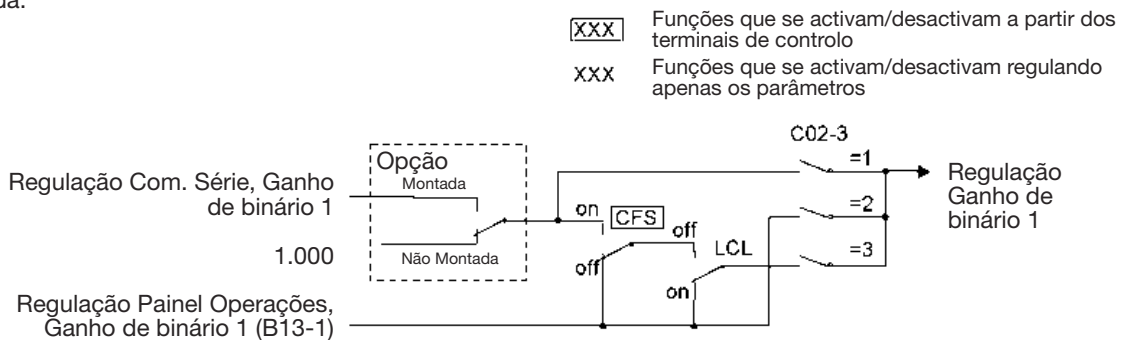


Fig. 5-14 Selecção da referência de binário 1

5.9.6. Ganho de binário 2 “Torque ratio 2” e Polarização de binário 2 “Torque bias 2”
(1) Selecção da regulação do ganho de binário 2

Existem 2 tipos possíveis de regulações de entrada. E um deles pode ser seleccionado mediante um parâmetro ou através dos comandos internos

Tipo de referência	Sinal de regulação	Descrição
Com. Série	Regulação da relação de binário 2	Valor procedente mediante comunicação série. Requer a carta opcional U2KV23SL0.
Painel	Regulação da relação de binário 2	Este é o valor regulado mediante o parâmetro (B13-3).

(2) Sequência de selecção de ganho de binário 2

A relação entre as entradas de referências de binário 2 e os inversores (parâmetros e comandos internos) é mostrada de seguida.

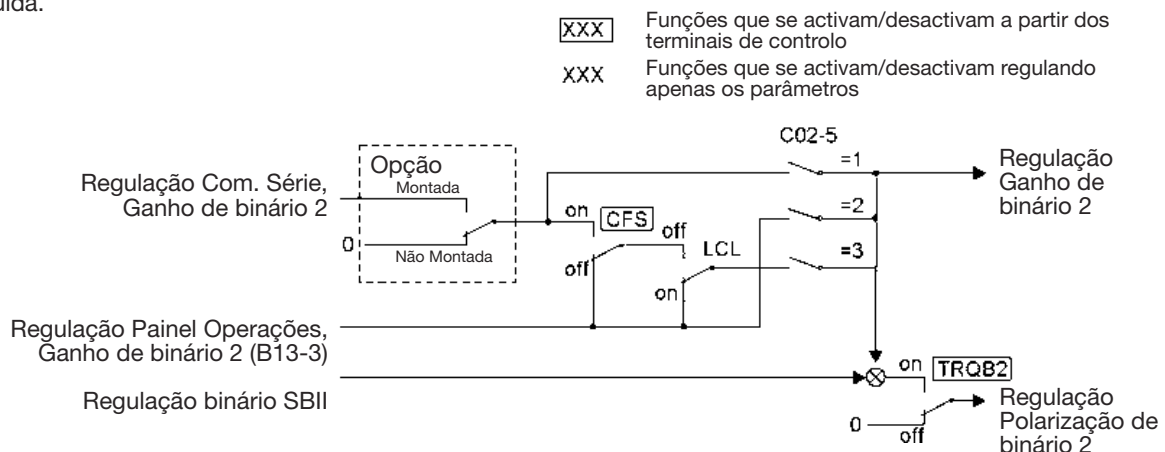


Fig. 5-14 Selecção da referência de binário 2

5.9.7. Constante de tempo de máquina
(1) Regulação da constante de tempo de máquina

O regulador ASR necessita conhecer a constante de tempo de máquina (carga). Este valor pode ser regulado mediante comunicação série ou por Painel de Operações (permite duas regulações diferentes).

Um dos 3 tipos de entrada pode ser regulado mediante um parâmetro ou através dos comandos internos.

Tipo de referência	Sinal de regulação	Descrição
Com. Série	Constante de tempo máquina	Valor procedente mediante comunicação de série. Requer a carta opcional U2KV23SL0.
Painel	Constante de tempo de máquina 1	Este é o valor regulado mediante o parâmetro (A10-1)
	Constante de tempo de máquina 2	Este é o valor regulado mediante o parâmetro (B15-0)

(2) Sequência de selecção de constante de máquina

A relação entre as entradas de constante de tempo máquina e os inversores (parâmetros e comandos internos) é mostrado a seguir.

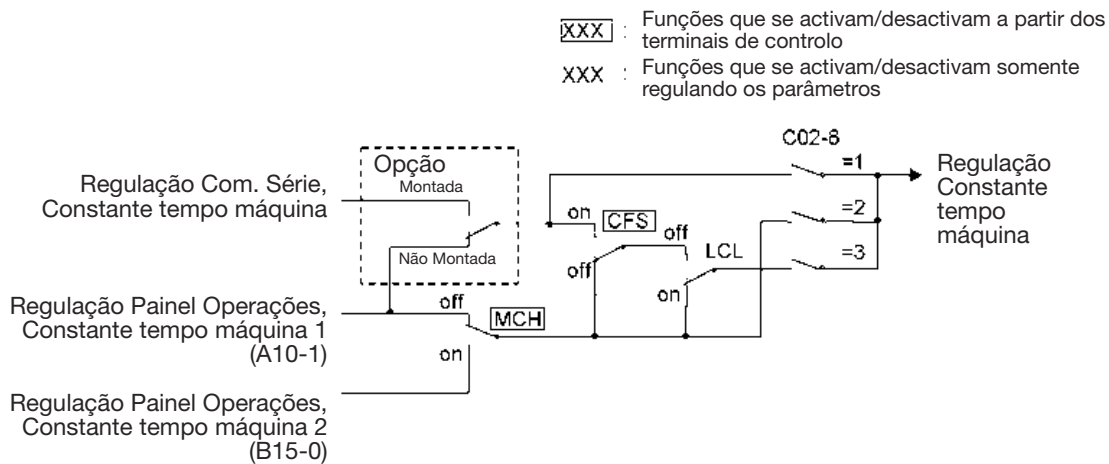


Fig. 5-16 Selecção da constante de tempo de máquina

5.9.8. Regulação da resposta de malha ASR
(1) Selecção da regulação da resposta de malha ASR

Podem-se usar os dois tipos seguintes de entrada de regulação de resposta da malha ASR
Um dos dois tipos de entrada pode ser seleccionado mediante um parâmetro ou a sequência de entrada

Tipo de referência	Sinal de regulação	Descrição
Com. Série	Resposta de malha ASR	Valor procedente mediante comunicação de série. Requer a carta opcional U2KV23SL0.
Painel	Resposta de malha ASR	Este é o valor regulado mediante o parâmetro (A10-0).

(2) Sequência de selecção da regulação da resposta de malha ASR

A relação entre a regulação da resposta de malha ASR e os inversores (parâmetros e comandos internos) é mostrado a seguir.

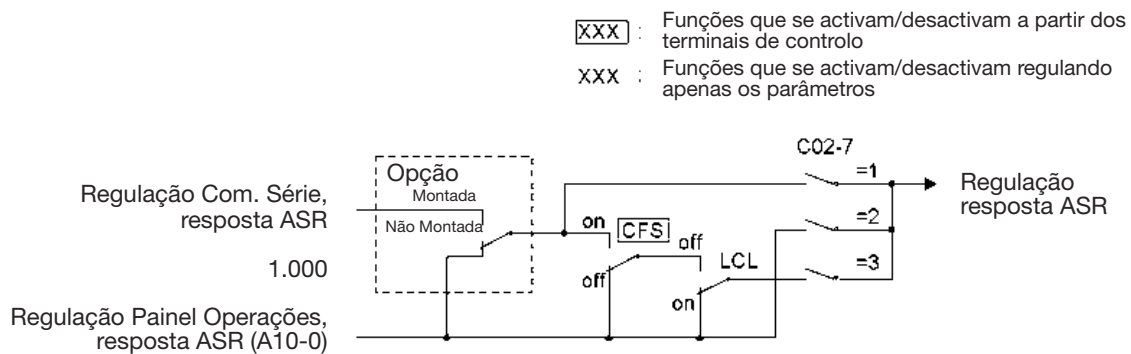


Fig. 5-17 Selecção de regulação de resposta de malha ASR



6. Funções de Controlo e Regulação de Parâmetros

6.1. Parâmetros de Monitorização

O modo de monitorização visualiza os parâmetros reconhecidos pelo VAT2000, como frequência, tensão, intensidade, etc. O símbolo mostrado à direita da tabela indica a possibilidade de visualização de cada um dos parâmetros para cada Modo de Controlo.

ST : Visualização em todos os Modos de Controlo (C30-0 = 1 a 5).

V/f : Visualização no Modo de Controlo V/f (binário constante, binário variável) (C30-0 = 1, 2).

VEC : Visualização no Modo de Controlo Vectorial sem sensor e com sensor (C30-0 = 3, 4).

PM : Visualização no Modo de Controlo PM para motores íman permanente (C30-0 = 5).

Tabela Parâmetros de Monitorização

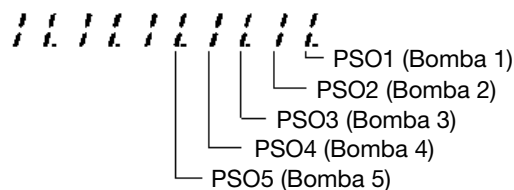
No.	Parâmetro	Unidade	Comentário	Visualização			
				ST	V/f	VEC	PM
D00 - Frequência de saída							
0	Frequência de saída em Hz	Hz	Estará visível 5FF quando o VAT2000 está parado.	o			
1	Frequência de saída %	%	Estará visível 5F durante a frenagem em CC. Estará visível PU durante o pick up.				
2	Velocidade Motor em min ⁻¹	min ⁻¹	O sentido de rotação directo é indicado como sinal + e o sentido de rotação inverso com o sinal - (Inclusivé quando está parado)			o	o
3	Velocidade Motor em %	%					
D01 - Frequência de referência							
0	Frequência referência em Hz	Hz	Mostra o valor da frequência de referência.		o		
1	Frequência referência em %	%	A frequência máxima visualiza-se 100%.		o		
3	Referência de velocidade (Após rampa)	min ⁻¹	Mostra a referência de velocidade na entrada do regulador ASR. O sentido de rotação directo indica-se com o sinal + e o sentido de rotação inverso com o sinal -.			o	o
4	Referência de velocidade (Antes da rampa)	min ⁻¹	Mostra a referência de velocidade na entrada da rampa. O sentido de rotação directo indica-se com o sinal + e o sentido de rotação inverso com o sinal -.			o	o
D02 - Corrente de saída							
0	Corrente de saída Amps	A	Estará visível 5FF quando o VAT2000 está parado.	o			
1	Corrente de saída em %	%	A corrente nominal do motor indica-se com 100%.	o			
2	Controlo sobrecarga (OLT)	%	A função OLT actua quando alcança o valor 100%..				
3	Temperatura radiador	°C		o			
4	Detecção corrente de binário	%	Mostra o o nível de detecção de corrente de binário (emprega a gama do motor como valor de 100%). O binário de sentido de rotação directo indica-se com o sinal + e o binário de sentido de rotação inverso com o sinal -.			o	o
5	Detecção de corrente de excitação	%	Mostra o nível de detecção de corrente de excitação (emprega a gama do motor como valor de 100%).			o	o

(Continua na página seguinte)

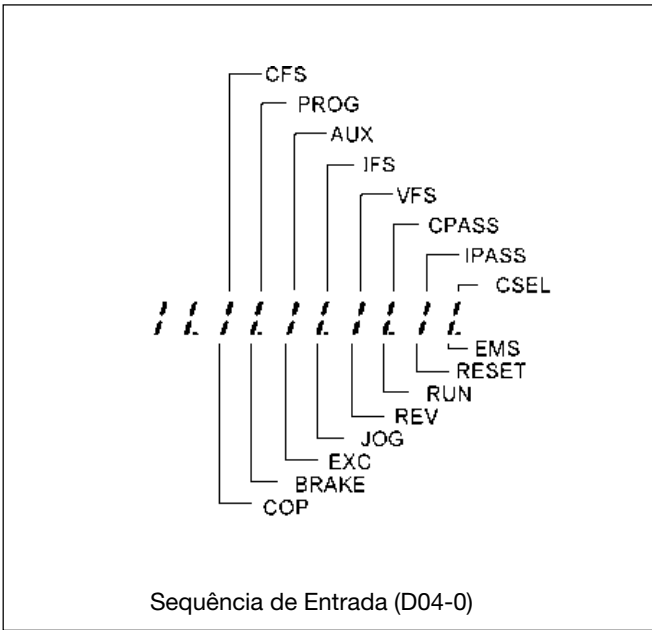


(Continuação da página anterior)

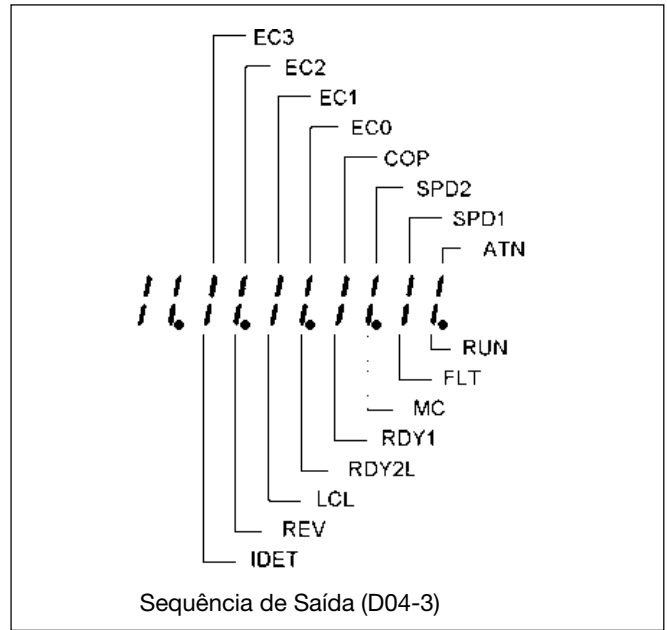
No.	Parâmetro	Unidade	Comentário	Visualização			
				ST	V/f	VEC	PM
D03 - Tensão							
0	Tensão de CC	V	Permite visualizar a tensão no barramento de CC.	o			
1	Tensão de saída (referência)	V	Estará visível ΔFF quando o variador está parado. Mostra a tensão de saída. Pode diferir do valor de tensão de saída real dependendo da tensão de alimentação.	o			
2	Potência de saída	KW	Permite visualizar a potência de saída. Estará visível ΔFF quando o variador está parado.	o			
3	Frequência portadora	KHz	Mostra a frequência portadora.	o			
D04 - Estados comandos							
0 ~ 2	Entrada		Permite visualizar o estado ON/OFF dos comandos internos.	o			
3 ~ 4	Saída		A codificação é mostrada na página seguinte.	o			
D05 - Monitorização falhas menores							
0	Falhas menores		Permite visualizar o estado interno dos falhas menores. A codificação mostra-se na página seguinte.	o			
D06 - Monitorização da Marcha Automática							
0	Número de passo		Mostra o passo actual de funcionamento.	o			
1	Tempo restante	Horas	Indica o tempo restante do passo actual.	o			
D07 - Monitorização controlo multibombas							
0	Estado de funcionamento das bombas		Visualiza o estado ON/OFF das bombas. A correspondência entre cada segmento LED e cada sinal mostra-se a seguir.	o			
1	Nº da próxima bomba a actuar		Visualiza-se "0" quando todas as bombas estão em ON.	o			
2	Nº da próxima bomba a parar		Visualiza-se "0" quando todas as bombas estão em OFF.	o			
3	Tempo acumulado	Horas	Permite visualizar o tempo acumulado da seguinte bomba a desligar. Limpa o tempo quando se produz uma alternância de bomba.	o			



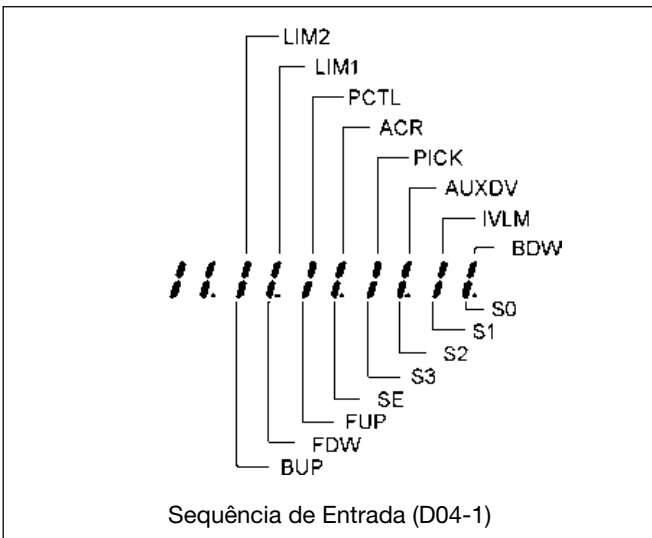
Monitorização do estado de funcionamento das Bombas (D07-0)



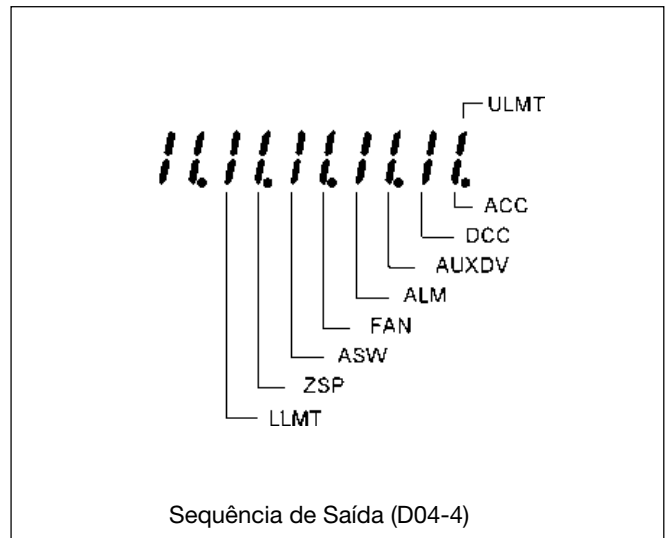
Sequência de Entrada (D04-0)



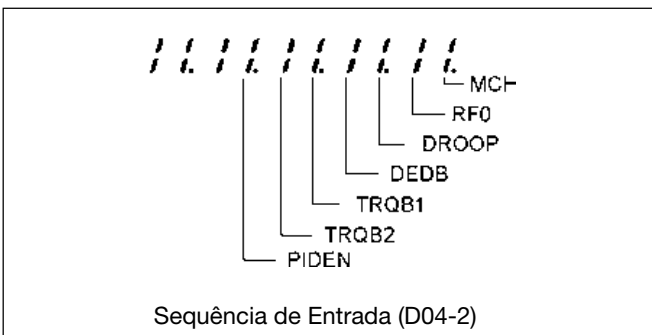
Sequência de Saída (D04-3)



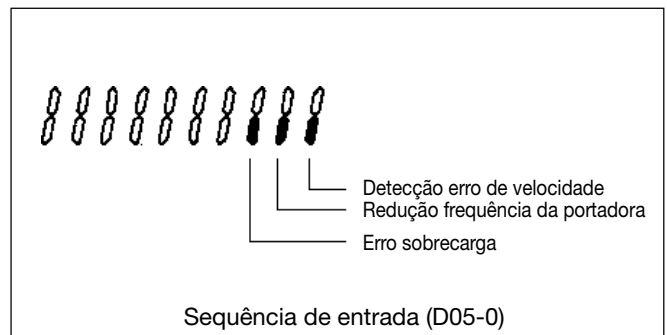
Sequência de Entrada (D04-1)



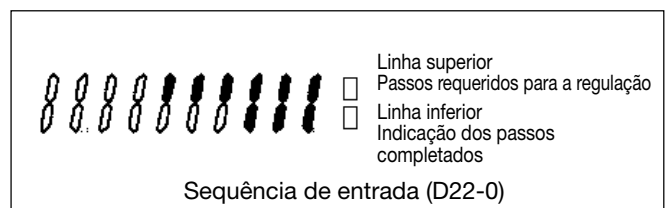
Sequência de Saída (D04-4)



Sequência de Entrada (D04-2)



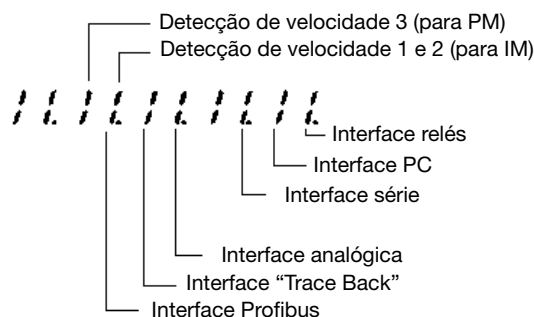
Sequência de entrada (D05-0)



Sequência de entrada (D22-0)



No.	Parâmetro	Unidade	Comentário	Visualização			
				ST	V/f	VEC	PM
D11 - Referência de Binário							
0	Referência de binário	%	Visualiza o valor actual de referência de binário.			o	o
1	Referência de binário analógica	%	Visualiza o valor da referência analógica de binário.			o	o
2	Referência de binário mediante comunicação	%	Visualiza a referência de binário regulada mediante comunicação.			o	o
3	Referência de binário, Painel de Operação	%	Visualiza a referência de binário do Painel de Operação (B13-0).			o	o
4	Saída ASR	%	Visualiza-se a saída ASR.			o	o
5	Referência de binário (depois do limite de binário)	%	O binário com sentido de rotação directo indica-se com o sinal +, e o binário de sentido inverso com o sinal -.			o	o
D12 - Deslizamento							
0	Deslizamento	%	Visualiza-se como uma percentagem respectivamente à velocidade.			o	
D20 - Monitor extendido							
0	Leitura do histórico de falhas		Ao pressionar a tecla  permite o acesso ao histórico de falhas.	o			
2	Entrada listagem de parâmetros modificados pelo utilizador		Ao pressionar a tecla  permite acesso à listagem de parâmetros modificados pelo utilizador. Estes parâmetros poderão ser modificados.	o			
D21 - Dados de Manutenção							
0	Tempo acumulado ligação	Horas	Conta e visualiza o tempo acumulado de ligação à rede.	o			
1	Tempo acumulado de funcionamento	Horas	Conta e visualiza o tempo acumulado de funcionamento.	o			
2	Versão CPU		Visualiza a versão do CPU.	o			
3	Versão ROM		Visualiza a versão da ROM.	o			
D22 - Autoregulação							
0	Progressão da autoajuste		Monitoriza a progressão do Autoajuste.		o	o	
D30 - Hardware monitor							
0	Tipo de variador		Indica o tipo de variador.	o			
1	Carta opcional		Indica a carta opcional que foi instalada. A correspondência entre os sinais do LED mostra-se a seguir.	o			



Monitorização de cartas opcionais instaladas (D 30-1)

**Sequência de entrada-6.2. Parâmetros A)**

Os parâmetros mais utilizados foram agrupados no Bloco A.

Tabela Parâmetros A

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização			
							ST	V/f	VEC	PM
A00 - Frequência de referência										
0	Frequência referência	Hz	10.00	0.10	Freq. Máx.	Frequência regulada desde o Painel de Operação.		o		
1	Frequência referência 'jogging'	Hz	5.00	0.10	Freq. Máx.	Frequência regulada em "jogging"		o		
2	Velocidade referência local	min ⁻¹	300.0	-Vel. Máx.	Vel. Máx.	Velocidade regulada desde o Painel de Operação.			o	o
3	Velocidade referência 'jogging'	min ⁻¹	100.0	-Vel. Máx.	Vel. máx.	Velocidade regulada em "jogging".			o	o
A01 - Tempos Aceleração/desaceleração										
0	Rampa Aceleração - 1	s	10.0	0.1	6000.0	Existem três gamas de tempo 0'1, 1 ou 10, ver B10-5.	o			
1	Rampa Desaceleração - 1	s	20.0	0.1	6000.0	É o tempo regulado para alcançar a Frequência máxima ou a máxima velocidade desde 0.		o		
A02 - Seleção binário										
0	Seleção binário manual		2	1	2	1: Desactivado = 2: Activado		o		
1	Seleção binário automático		1	1	2	1: Desactivado = 2: Activado		o		
2	Reforço manual binário	%	Gama unidade	0.0	20.0	Regula tensão a 0Hz. Regulado automaticamente ao realizar o Autoajuste.		o		
3	Lei quadrática V/f %	%	0.0	0.0	25.0	Tensão à frequência Base/2		o		
4	Ganho compensação R1	%	50.0	0.0	100.0	Regular o deslizamento do motor.		o		
5	Compensação deslizamento	%	0.0	0.0	20.0	Regulado automaticamente ao realizar o Autoregulação. Ajusta o deslizamento do motor		o		
6	Ganho reforço de binário máximo	%	0.0	0.0	50.0	Regulado automaticamente ao realizar o Autoajuste.		o		
A03 - Frenagem em CC										
0	Tensão frenagem CC	%	Gama unidade	0.1	20.0	Regulado automaticamente ao realizar o Autoajuste		o		
1	Tempo frenagem CC	s	2.0	0.0	20.0		o			
2	Corrente frenagem CC	%	50	0	150				o	o

(Continua na página seguinte)



(Continuação da página anterior)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização			
							ST	V/f	VEC	PM
A04 - Parâmetros personalizados										
0	- 0					Indicar em C10-0~7 os parâmetros que se desejam transferir para este bloco. Este bloco visualizar-se-á unicamente ao realizar-se alguma escrita em C10-0~7.	o			
1	- 1									
2	- 2									
3	- 3									
4	- 4									
5	- 5									
6	- 6									
7	- 7									
A05 - Acesso aos parâmetros B, C										
0	Funções extendidas		2.	1.	2.	= 1: Visualizado, = 2: Não Visualizado	o			
1	Funções de Software		2.	1.	2.	= 1: Visualizado, = 2: Não Visualizado	o			
2	Funções de Hardware		2.	1.	2.	= 1: Visualizado, = 2: Não Visualizado	o			
A10 - Constantes controlo ASR										
0	Resposta ASR	rad/s	20.0	1.0	200.0	Regula a resposta de frequência do ASR.			o	o
1	Constante tempo de máquina 1	ms	1000.	1.	20000.	Tempo aceleração da inércia da carga e o motor até à velocidade nominal com o binário regulado.			o	o
2	Compensação constante tempo integral	%	100.	20.	500.	Compensação da constante de tempo integral do regulador de velocidade ASR.			o	o
3	Limite de binário ASR	%	100.0	0.1	300.0	Valores limites de binário directo e regenerativo ASR.			o	o
4	Limite de binário regenerativo ASR	%	100.0	0.1	300.0				o	o
5	Limite de binário regenerativo Paragem de Emergencia	%	100.0	0.1	300.0	Valor limite regenerativo ASR durante a Paragem de Emergência.			o	o
A11 - Constantes controlo ACR										
0	Resposta ACR	rad/s	1000.	100.	6000.	Ganho e constante de tempo ACR. Afecta a resposta de corrente. Se o ganho for demasiado baixo ou alto, a corrente pode ser instável, podendo actuar a protecção de sobrecarga. Regulações habituais: resposta entre 500 e 1000 rad/s, e constante de tempo entre 5 e 20 ms.			o	
1	Constante de tempo ACR	ms	20.0	0.1	300.0				o	
2	Limite de binário ACR	%	100.0	0.1	300.0	Valores limites de binário directo e regenerativo ACR.			o	o
3	Limite de binário regenerativo ACR	%	100.0	0.1	300.0				o	o

(Continua na página seguinte)



(Continuação da página anterior)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização				
							ST	V/f	VEC	PM	
A20 - Constantes controlo ACR (Motores de rotor de ímã permanente)											
0	Resposta ACR (PM)	rad/s	1500	100.	6000.	Ganho e constante de tempo ACR. Afecta a resposta de corrente. Se o ganho for demasiado baixo ou alto, a corrente pode ser instável, podendo actuar a protecção de sobrecorrente. Regulações habituais: resposta entre 500 e 1000 rad/s, e constante de tempo entre 5 e 20 ms.				o	
1	Constante de tempo ACR (PM)	ms	10.0	0.1	300.0					o	
2	Tempo de rampa do comando da corrente de excitação (eixo d)	ms/l1	10.0	0.1	100.0		É a regulação de rampa para prevenir instabilidade causada por rebaixamento, etc. Quando o valor de corrente muda repentinamente. Regulações habituais entre 5 e 10 ms				o
3	Tempo de rampa do comando da corrente de binário (eixo q)	ms/l1	10.0	0.1	100.0					o	



6.3. Parâmetros B

Os parâmetros B estão divididos em funções básicas, extendidas e software.

Tabela Parâmetros B (Funções básicas controlo V/f)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização																																			
							ST	V/f	VEC	PM																																
B00 - Gamas de saída																																										
0	Tensão alimentação		7.	1.	7.	Tensão de alimentação segundo a seguinte tabela.		o																																		
		Também fica modificado o valor da tensão de saída.				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor</th> <th>Rede 200V</th> <th>Rede 400V</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>200V</td><td>380V</td></tr> <tr><td>2</td><td>200V</td><td>400V</td></tr> <tr><td>3</td><td>200V</td><td>415V</td></tr> <tr><td>4</td><td>220V</td><td>440V</td></tr> <tr><td>5</td><td>220V</td><td>460V</td></tr> <tr><td>6</td><td>220V</td><td>480V</td></tr> <tr><td>7</td><td>230V</td><td>400V</td></tr> </tbody> </table>	Valor	Rede 200V	Rede 400V	1	200V	380V	2	200V	400V	3	200V	415V	4	220V	440V	5	220V	460V	6	220V	480V	7	230V	400V												
Valor	Rede 200V	Rede 400V																																								
1	200V	380V																																								
2	200V	400V																																								
3	200V	415V																																								
4	220V	440V																																								
5	220V	460V																																								
6	220V	480V																																								
7	230V	400V																																								
1	Frequência Máx./base		1.	0	9	Frequência de saída segundo a seguinte tabela		o																																		
						<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor</th> <th>F base (Hz)</th> <th>Fmax (Hz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td colspan="2">Regulado em B00-4 e B00-5</td></tr> <tr><td>1</td><td>50</td><td>50</td></tr> <tr><td>2</td><td>60</td><td>60</td></tr> <tr><td>3</td><td>50</td><td>60</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td>75</td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td>100</td></tr> <tr><td>6</td><td>60</td><td>70</td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td>80</td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td>90</td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td>120</td></tr> </tbody> </table>	Valor	F base (Hz)	Fmax (Hz)	0	Regulado em B00-4 e B00-5		1	50	50	2	60	60	3	50	60	4		75	5		100	6	60	70	7		80	8		90	9		120			
Valor	F base (Hz)	Fmax (Hz)																																								
0	Regulado em B00-4 e B00-5																																									
1	50	50																																								
2	60	60																																								
3	50	60																																								
4		75																																								
5		100																																								
6	60	70																																								
7		80																																								
8		90																																								
9		120																																								
2	Potência motor	kW	Gama unidade	0.10	500.00	Potência do motor à frequência nominal.		o																																		
3	Tensão de saída	V	200/400.	39.	480.	É o valor máximo da tensão de saída. A função CC-AVR fica desactivada com o valor 39 (o máximo valor da tensão de saída é igual à tensão de entrada). Ao modificar a tensão de entrada (B00-1), modifica-se também o valor da tensão de saída. O valor máximo está limitado pela tensão de entrada.		o																																		
4	Frequência Máxima	Hz	50.0	3.0	440.0	Estes parâmetros modificam o valor da tabela anterior quando "B00-1" é diferente de 0.		o																																		
5	Frequência Base	Hz	50.0	1.0	440.0			o																																		
6	Corrente nominal	A	Gama unidade x 0.3	Gama unidade	Gama unidade	Ajuste de corrente nominal. Fixa os limites de sobrecarga.		o																																		
7	Frequência portadora		17.0	1.0	21.0	Permite modificar a frequência portadora variando o ruído gerado no motor. 1.0 a 15.0: Método monotom (Frequência portadora: 1.0 a 15.0kHz) 15.1 a 18.0: "Soft sound" 1 (frequência portadora básica: 2.1 a 5.0kHz) 18.1 a 21.0: "Soft sound" 2 (frequência portadora básica: 2.1 a 5.0kHz)		o																																		



Tabela Parâmetros B (Funções básicas controlo vectorial)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização																											
							ST	V/f	VEC	PM																								
B01 - Gamas de saída																																		
0	Tensão alimentação		7.	1.	7.	Tensão de alimentação segundo a seguinte tabela.				o	o																							
		Também fica modificado o valor da tensão de saída.				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor</th> <th>Rede 200V</th> <th>Rede 400V</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>200V</td><td>380V</td></tr> <tr><td>2</td><td>200V</td><td>400V</td></tr> <tr><td>3</td><td>200V</td><td>415V</td></tr> <tr><td>4</td><td>220V</td><td>440V</td></tr> <tr><td>5</td><td>220V</td><td>460V</td></tr> <tr><td>6</td><td>220V</td><td>480V</td></tr> <tr><td>7</td><td>230V</td><td>400V</td></tr> </tbody> </table>	Valor	Rede 200V	Rede 400V	1	200V	380V	2	200V	400V	3	200V	415V	4	220V	440V	5	220V	460V	6	220V	480V	7	230V	400V				
Valor	Rede 200V	Rede 400V																																
1	200V	380V																																
2	200V	400V																																
3	200V	415V																																
4	220V	440V																																
5	220V	460V																																
6	220V	480V																																
7	230V	400V																																
1	Potência motor	kW	Gama unidade	0.10	500.00	Potência do motor à frequência nominal.				o	o																							
2	No. pólos motor	Pólos	4.	2.	16.					o	o																							
3	Tensão de saída	V	200 /400.	40.	480.	Tensão de saída à velocidade nominal e plena carga.				o	o																							
4	Velocidade máxima	min ⁻¹	1800.	150.	7200.	Máxima velocidade do motor. O valor máximo é 4 vezes a velocidade nominal do motor.				o	o																							
5	Velocidade base min	min ⁻¹	1800.	150.	7200.	Velocidade nominal.				o	o																							
6	Corrente nominal	A	Gama unidade	Gama unidade x 0.3	Gama unidade	Corrente do motor a plena carga e à velocidade nominal.				o	o																							
7	Frequência portadora		17.0	1.0	21.0	Permite modificar a frequência portadora variando o ruído gerado no motor. 1.0 a 15.0: Método monotom (Frequência portadora: 1.0 a 15.0kHz) 15.1 a 18.0: "Soft sound" 1 (frequência portadora básica: 2.1 a 5.0kHz) 18.1 a 21.0: "Soft sound" 2 (frequência portadora básica: 2.1 a 5.0kHz)				o	o																							
8	Nº impulsos encoder	P/R	1000.	60.	10000.	Deve ser definido no controlo.				o	o																							
9	Tensão em vazio	V	160.	20.	500.	Tensão aos bornes do motor, sem carga, à velocidade nominal.				o	o																							



Tabela Parâmetros B (Funções básicas)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização				
							ST	V/f	VEC	PM	
B02 - Constantes do motor											
0	R1 : Resistência primário (Mantissa)	mΩ	Gama unidade	0.100	9.999	Equivale a: $R2' = 1.000 \times 10^0$ (mΩ) Constantes do circuito equivalente do motor.		o	o		
1	R1 : Resistência primário (Exponente)		Gama unidade	- 3	4			o	o		
2	R2' : Resistência secundário (Mantissa)	mΩ	1.000	0.100	9.999				o		
3	R2' : Resistência secundário (Exponente)		0	- 3	4				o		
4	L: Indutância dispersão (Mantissa)	mH	1.000	0.100	9.999				o		
5	L: Indutância dispersão (Expoente)		0	- 3	4				o		
6	M' : Indutância excitação (Mantissa)	mH	1.000	0.100	9.999				o		
7	M' : Indutância excitação (Expoente)		0	- 3	4				o		
8	Rm : Resistência perdas no ferro (Mantissa)	mΩ	1.000	0.100	9.999				o		
9	Rm : Resistência perdas no ferro (Expoente)		0	- 3	4			o			
B03 - Constantes do motor (PM)											
0	R1 : Resistência primário Motor PM (Mantissa)	mΩ	Gama unidade	0.100	9.999	Esta combinação significa $R1 = 1.000 \times 10^0$ (mΩ)				o	
1	R1 : Resistência primário Motor PM (Expoente)		Gama unidade	- 3	4						
2	Ld : Indutância corrente excitação (eixo d) Motor PM. (Mantissa)	mΩ	1.000	0.100	9.999	Esta combinação significa $L1 = 1.000 \times 10^0$ (mΩ)				o	
3	Lq : Indutância corrente de binário (eixo q) Motor PM. (Mantissa)		0	- 3	4						
4	Ld, Lq : Indutâncias Motor PM (Expoente)	mH	1.000	0.100	9.999						
B05 - Salto de frequência											
0	Salto frequência - 1	Hz	0.1	0.1	440.0		o				
1	Intervalo salto - 1	Hz	0.0	0.0	10.0						
2	Salto frequência - 2	Hz	0.1	0.1	440.0						
3	Intervalo salto - 2	Hz	0.0	0.0	10.0						
4	Salto frequência - 3	Hz	0.1	0.1	440.0						
5	Intervalo salto - 3	Hz	0.0	0.0	10.0						
B06 - Controle de referência											
0	Coefficiente A "ganho"		1.000	-10.000	10.000		o				
1	Coefficiente B polarização	Hz	0.0	-440.0	440.0	O limite superior deve ser maior que o limite inferior.		o			
2	Limite superior	Hz	440.00	-440.0	440.00						
3	Limite inferior	Hz	0.10	-440.0	440.00						
4	Coefficiente B polarização	min ⁻¹	0.	-7200.	7200.	O limite superior deve ser maior que o limite inferior.			o		
5	Limite superior	min ⁻¹	7200.	-7200.	7200.						
6	Limite inferior	min ⁻¹	-7200.	-7200.	7200.						



Tabela Parâmetros B (Funções extendidas)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização																																																																																																																																					
							ST	V/f	VEC	PM																																																																																																																																		
B10 - Tempos de Aceleração / Desaceleração																																																																																																																																												
0	Rampa aceleração -2	s	10.0	0.1	6000.0	Activar as Rampas 2 mediante o comando interno CSEL=ON É o tempo regulado para alcançar a frequência (velocidade) máxima desde 0. Existem três gamas de tempo 0'1, 1 ou 10, ver B10-5.	o																																																																																																																																					
1	Rampa desaceleração -2	s	20.0	0.1	6000.0																																																																																																																																							
2	Rampa aceleração jogging	s	5.0	0.1	6000.0	Tempo aceleração / desaceleração para a sequência JOG (F JOG, R JOG). É o tempo regulado para alcançar a frequência (velocidade) máxima desde 0. Existem três gamas de tempo 0'1, 1 ou 10, ver B10-5.	o																																																																																																																																					
3	Rampa desaceleração jogging	s	5.0	0.1	6000.0																																																																																																																																							
4	Rampa em forma de S	s	0.0	0.0	5.0	Regular um valor inferior a metade de rampa.	o																																																																																																																																					
5	Multiplicador de rampa		1.	1.	3.	Pode ser incrementada a gama dos tempos de rampa de aceleração / desaceleração. Este parâmetro afecta todos os tempos de rampa aceleração /desaceleração.	o																																																																																																																																					
B11 - Frequências (velocidades) programadas																																																																																																																																												
0	Freq. (velocidade) prog. -0	%	10.00	0.00	100.00	<p align="center">(1) Modo Binário (B11-8=1)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Sequência</th> <th rowspan="2">Freq. Selec.</th> </tr> <tr> <th>SE</th> <th>S3</th> <th>S2</th> <th>S1</th> <th>S0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>B11-0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>B11-1</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>B11-2</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>B11-3</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>B11-4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>B11-5</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>B11-6</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>B11-7</td> </tr> </tbody> </table> <p>Não utilizar SE e S3.</p> <p align="center">(2) Modo Directo (B11-8=2)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Sequência</th> <th rowspan="2">Freq. Selec.</th> </tr> <tr> <th>SE</th> <th>S3</th> <th>S2</th> <th>S1</th> <th>S0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>Último valor</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>B11-0</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>B11-1</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>B11-2</td> </tr> <tr> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>B11-3</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>Último valor</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>B11-4</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>B11-5</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>B11-6</td> </tr> <tr> <td>ON</td> <td>ON</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>OFF</td> <td>B11-7</td> </tr> </tbody> </table> <p>Quando S0 ~ S3 estão em OFF, trabalha-se com a última frequência. Ao retirar a tensão, o valor é limpo, voltando a "0".</p>	Sequência					Freq. Selec.	SE	S3	S2	S1	S0			OFF	OFF	OFF	B11-0			OFF	OFF	ON	B11-1			OFF	ON	OFF	B11-2			OFF	ON	ON	B11-3			ON	OFF	OFF	B11-4			ON	OFF	ON	B11-5			ON	ON	OFF	B11-6			ON	ON	ON	B11-7	Sequência					Freq. Selec.	SE	S3	S2	S1	S0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Último valor	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	B11-0	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	B11-1	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	B11-2	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	B11-3	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	Último valor	ON	OFF	OFF	OFF	ON	B11-4	ON	OFF	OFF	ON	OFF	B11-5	ON	OFF	ON	OFF	OFF	B11-6	ON	ON	OFF	OFF	OFF	B11-7	o			
Sequência					Freq. Selec.																																																																																																																																							
SE	S3	S2	S1	S0																																																																																																																																								
		OFF	OFF	OFF	B11-0																																																																																																																																							
		OFF	OFF	ON	B11-1																																																																																																																																							
		OFF	ON	OFF	B11-2																																																																																																																																							
		OFF	ON	ON	B11-3																																																																																																																																							
		ON	OFF	OFF	B11-4																																																																																																																																							
		ON	OFF	ON	B11-5																																																																																																																																							
		ON	ON	OFF	B11-6																																																																																																																																							
		ON	ON	ON	B11-7																																																																																																																																							
Sequência					Freq. Selec.																																																																																																																																							
SE	S3	S2	S1	S0																																																																																																																																								
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Último valor																																																																																																																																							
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	B11-0																																																																																																																																							
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	B11-1																																																																																																																																							
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	B11-2																																																																																																																																							
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	B11-3																																																																																																																																							
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	Último valor																																																																																																																																							
ON	OFF	OFF	OFF	ON	B11-4																																																																																																																																							
ON	OFF	OFF	ON	OFF	B11-5																																																																																																																																							
ON	OFF	ON	OFF	OFF	B11-6																																																																																																																																							
ON	ON	OFF	OFF	OFF	B11-7																																																																																																																																							
1	Freq. (velocidade) prog. -1	%	10.00	0.00	100.00																																																																																																																																							
2	Freq. (velocidade) prog. -2	%	10.00	0.00	100.00																																																																																																																																							
3	Freq. (velocidade) prog. -3	%	10.00	0.00	100.00																																																																																																																																							
4	Freq. (velocidade) prog. -4	%	10.00	0.00	100.00																																																																																																																																							
5	Freq. (velocidade) prog. -5	%	10.00	0.00	100.00																																																																																																																																							
6	Freq. (velocidade) prog. -6	%	10.00	0.00	100.00																																																																																																																																							
7	Freq. (velocidade) prog. -7	%	10.00	0.00	100.00																																																																																																																																							

(Continua na página seguinte)



(Continuação da página anterior)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização			
							ST	V/f	VEC	PM
8	Seleção modo		1.	1.	2.	= 1 : Modo Binário = 2 : Modo Directo Seleccionar o modo de trabalho das frequências programadas (B11) e as rampas programadas (B41, B42).	o			
B13 - Ajuste Local										
0	Binário	%	0.0	-300.0	300.0	Regulação do binário desde o painel.			o	o
1	Ganho Binário 1		1.000	0.001	5.000				o	o
2	Polarização Binário 1 "Bias"	%	0.0	-300.0	300.0				o	o
3	Ganho Binário 2		1.000	-5.000	5.000				o	o
4	Redução de binário relativo á velocidade base	%	100.0	0.1	100.0	Ponto de redução do limite de binário. Porcentagem respectiva à velocidade nominal.			o	o
5	Ajuste Droop	%	0.00	0.00	20.00	Regulação da característica binário - velocidade do motor.			o	o
6	Compensação ganho ASR na gama de potência constante	%	100.0	0.0	150.0	Compensação do ganho do ASR à velocidade máxima. Compensa-se o ganho ASR na gama de potência constante. Reduzir este valor se aparecerem oscilações no ASR no modo vectorial "sensorless".				
7	Compensação ganho ACR na gama de potência constante	%	100.0	0.0	150.0	Compensação do ganho do ACR à velocidade máxima. Compensa-se o ganho ACR na gama de potência constante.				
B14 - Banda morta ASR										
0	Banda morta ASR	%	0.0	0.0	100.0	Gama sem sensibilidade da entrada ASR.			o	o
B15 - Constante tempo de máquina 2										
0	Constante tempo de máquina 2	ms	1000.	1.	20000.	Tempo aceleração segundo a inércia do motor e a carga até a velocidade nominal com o binário regulado. Selecciona-se quando MCH = ON.			o	o
B17 - Ponto médio V/f										
0	Frequência 2	Hz	0.0	0.0	Freq. máx.	Estes parâmetros devem ser regulados : Ftrq ≥B17-0≥B17-2 ≥B17-1≥B17-3		o		
1	Tensão 2	%	0.0	0.0	100.0			o		
2	Frequência 1	Hz	0.0	0.0	Freq. máx.			o		
3	tensão 1	%	0.0	0.0	100.0			o		

(Continua na página seguinte)



(Continuação da página anterior)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização																																				
							ST	V/f	VEC	PM																																	
B18 - -- Limite sobrecorrente																																											
0	Limite de sobrecarga	%	150.	100.	300.		<input type="radio"/>																																				
1	Limite corrente regenerativa	%	10.	5.	300.	Regular a 10% se não existe o DBR.	<input type="radio"/>																																				
2	Ganho de estabilização de binário		1.00	0.	4.00	Aumentar se o motor produz vibrações.	<input type="radio"/>																																				
3	Ganho limite sobrecorrente		0.25	0.	2.00	Diminuir se produzir oscilações de corrente.	<input type="radio"/>																																				
4	Ganho estabilização corrente		0.25	0.	2.00		<input type="radio"/>																																				
5	Ganho prevenção bloqueio sobrecorrente		1.00	0.	2.00		<input type="radio"/>																																				
6	Constante de tempo prevenção bloqueio sobrecorrente		100.	10.	1001.	O ajuste a 1001, inibe a constante de tempo	<input type="radio"/>																																				
B19 - Autoajuste																																											
0	Seleção Autoajuste		0.	0.	5	Seleção modo Autoajuste. 0 : Inválido (functionamento Normal) 1 : Autoajuste básico controlo V/f 2 : Autoajuste extendido controlo V/f 3 : Autoajuste básico controlo vect. 4 : Autoajuste extendido controlo vect. 5: Autoregulação c/controlo vectorial de carga >10%		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																		
B20 - Gamas de saída (motor 2)																																											
0	Frequência Máx./base		1.	0	9	Frequência de saída segundo a seguinte tabela.	<input type="radio"/>																																				
						<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor</th> <th>F base (Hz)</th> <th>Fmáx (Hz)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td colspan="2">Regulado em B20-2, 3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>50</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>60</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>50</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>60</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td>120</td> </tr> </tbody> </table>	Valor	F base (Hz)	Fmáx (Hz)	0	Regulado em B20-2, 3		1	50	50	2	60	60	3	50	60	4		75	5		100	6	60	70	7		80	8		90	9		120				
Valor	F base (Hz)	Fmáx (Hz)																																									
0	Regulado em B20-2, 3																																										
1	50	50																																									
2	60	60																																									
3	50	60																																									
4		75																																									
5		100																																									
6	60	70																																									
7		80																																									
8		90																																									
9		120																																									
1	Tensão de saída	V	200 /400.	40.	480.	A função CC-AVR está sempre activa (tensão de saída igual à tensão de entrada à frequência base). Esta é a tensão nominal do motor, que não se pode regular a um valor maior que a tensão de entrada regulada em B20-0.	<input type="radio"/>																																				
2	Frequência Máxima	Hz	50.0	3.0	440.0	Estes parâmetros modificam-se relativamente ao valor da tabela anterior quando "B20-0" é diferente de 0.	<input type="radio"/>																																				
3	Frequência base	Hz	50.0	1.0	440.0		<input type="radio"/>																																				

(Continua na página seguinte)



(Continuação da página anterior)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização			
							ST	V/f	VEC	PM
4	Corrente nominal do motor	A	Gama Unidade	Gama Unidade x 0.3	Gama Unidade	Regulação da corrente nominal. Fixa os limites de sobrecarga.	<input type="radio"/>			
5	Frequência portadora		17.0	1.0	21.0	Permite modificar a frequência portadora variando o ruído gerado no motor. 1.0 a 15.0: Método monotom (Frequência portadora: 1.0 a 15.0kHz) 15.1 a 18.0: "Soft sound" 1 (frequência portadora básica: 2.1 a 5.0kHz) 18.1 a 21.0: "Soft sound" 2 (frequência portadora básica: 2.1 a 5.0kHz)	<input type="radio"/>			
B21 - Ajuste de Frequência (motor 2)										
0	Frequência referência local	Hz	10.00	0.10	Freq. máx.	Frequência regulada desde o Painel de Operação.	<input type="radio"/>			
1	Frequência referência "jogging"	Hz	5.00	0.10	Freq. máx	Frequência regulada no "jogging".	<input type="radio"/>			
B22 - Tempo de aceleração/desaceleração (motor 2)										
0	Rampa aceleração -1	s	10.0	0.1	6000.0	Existem três gamas de tempo 0.1, 1 ou 10, ver B10-5.				
1	Rampa desaceleração -1	s	20.0	0.1	6000.0	É o tempo regulado para alcançar a frequência máxima ou a máxima velocidade desde 0	<input type="radio"/>			
2	Rampa aceleração para jogging	s	5.0	0.1	6000.0	É o tempo de aceleração / desaceleração quando a sequência JOG (F JOG, R JOG) está a ON.				
3	Rampa desaceleração para "jogging"	s	5.0	0.1	6000.0	Existem três gamas de tempo 0.1, 1 ou 10, ver B10-5.	<input type="radio"/>			
B23 - Reforço de binário (motor 2)										
0	Incremento de binário	%	Gama unidade	0.0	20.0	Regula tensão a 0Hz.	<input type="radio"/>			
1	Lei quadrática	%	0.0	0.0	25.0	Tensão à Frequência Base/2.	<input type="radio"/>			
B24 - Frenagem em CC (motor 2)										
0	Tensão frenagem CC	%	Gama unidade	0.1	20.0		<input type="radio"/>			
1	Tensão frenagem CC	s	2.0	0.0	20.0		<input type="radio"/>			
B25 - Limite sobrecorrente (motor 2)										
0	Limite sobrecorrente	%	150.	100.	300.		<input type="radio"/>			
1	Limite corrente regenerativa	%	10.	5.	300.	Regular a 10% se não existe a DBR.	<input type="radio"/>			
2	Ganho binário estabilização		1.00	0.	4.00	Aumentar se o motor apresenta vibrações.	<input type="radio"/>			

(Continua na página seguinte)



(Continuação da página anterior)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização			
							ST	V/f	VEC	PM
B30 - Função avançada controlo velocidade										
0	Ganho observador de carga		0.	0.	200.	Para incrementar a resposta face a perturbações externas regular um valor elevado. Se o ganho for demasiado elevado, a saída de binário pode oscilar. Com valor 0 esta função está desactivada.			o	o
1	Constante tempo de máquina	ms	500.	10.	20000.	Constante tempo de máquina usada pelo observador de carga.			o	o
2	Limite mudança proporcional ASR	%	50.0	1.0	400.0	Utiliza-se como limite da parte P do ASR face a mudanças rápidas da referência ou da velocidade.			o	o
3	Constante de tempo FPB (Filtro passa baixo) de velocidade regulada	ms	0.	0.	1000.	Pode-se eliminar o sobrelançamento regulando-o à velocidade de resposta.			o	o
4	Constante de tempo FPB de detecção velocidade	ms	2.	0.	1000.	Pode-se eliminar o ruído de detecção de velocidade.			o	o
5	Constante de tempo FPB de detecção velocidade para ASR	ms	0.	0.	1000.	Constante de tempo utilizada pela entrada de detecção de velocidade no regulador de velocidade.			o	o
6	Constante de tempo FPB de detecção velocidade para compensação	ms	20.	0.	1000.	Constante de tempo utilizada no valor de detecção de velocidade, para compensar durante a gama de potência constante, perdas no ferro, etc.			o	o
7	Constante de tempo FPB da corrente de binário	ms	0.	0.	1000.	Constante de tempo para o comando de corrente de binário.			o	o
8	Constante de tempo FPB para função "Droop"	ms	100.	0.	1000.	Constante de tempo de entrada função "droop".			o	o
B31 - Controlo "Sensorless "										
0	Ganho observador de fluxo		1.20	0.50	2.00	Ganho de realimentação do observador de fluxo. Se produzir oscilações da velocidade a alta velocidade, regular entre 1.2 e 0.9.			o	
1	Ganho proporcional velocidade estimada	%	0.0	0.0	400.0	Ganho proporcional do cálculo de estimativa de velocidade. Para incrementar a velocidade de resposta aumentar o valor. Se for excessivo a estimativa de velocidade pode oscilar.			o	

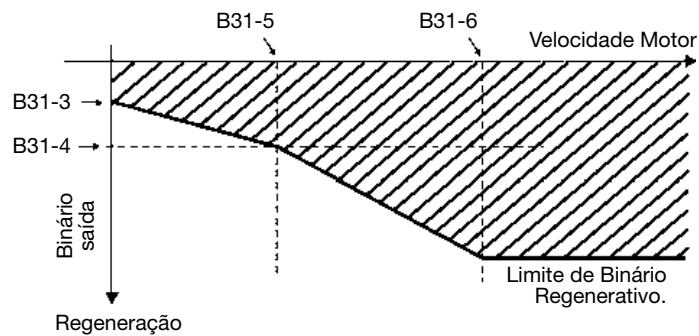
(Continua na página seguinte)



(Continuação da página anterior)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização			
							ST	V/f	VEC	PM
2	Ganho integral velocidade estimada	%	50.0	0.0	400.0	Ganho integral do cálculo de estimativa de velocidade. Para incrementar a velocidade de resposta aumentar o valor. Se é excessivo a estimativa de velocidade pode oscilar.			o	
3	Compensação regenerativa. limite de binário 1	%	10.0	0.1	100.0	O limite de binário regenerativo pode-se modificar na zona de baixa velocidade. A área a sombreado mostra a gama de trabalho. Se o funcionamento é instável num ponto, regular os limites de compensação para manter a zona instável fora da área demarcada.			o	
4	Compensação regenerativa. limite de binário 2	%	20.0	0.1	100.0				o	
5	Compensação regenerativa. Ajuste área de baixa velocidade 1	%	10.0	0.1	100.0				o	
6	Compensação regenerativa. Ajuste área de baixa velocidade 2	%	20.0	0.1	100.0				o	

(Continua na página seguinte)

Compensação regenerativa
(B31-3, 4, 5, 6)



(Continuação da página anterior)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização			
							ST	V/f	VEC	PM
B32 - Compensação controlo vectorial										
0	Seleção controlo rápido de fluxo		1.	1.	2.	1: Desactivado 2: Activado Controlo para a magnetização do fluxo secundário a alta velocidade no processo de arranque. Para incrementar a resposta do motor nas operações de arranque.			o	
1	Compensação temperatura		1.	1.	2.	1: Desactivado 2: Activado Permite compensar a flutuação da resistência do primário e secundário devido ao incremento de temperatura (obtem uma maior precisão no controlo vectorial).			o	
2	Compensação tensão de saturação		2.	1.	2.	1: Desactivado 2: Activado Se a tensão de saída for superior a tensão máxima de saída ou de entrada ou quando haja oscilações da tensão de rede podem produzir-se instabilidades de corrente ou binário. Activar este parâmetro para limitar a corrente de excitação. Se produzir saturação de tensão, produzirá ondulação de binário. Neste caso, diminuir B01-9 para evitar a saturação de tensão.			o	o
3	Compensação perdas no ferro		1.	1.	2.	1: Desactivado 2: Activado Compensa o erro de binário devido às perdas do ferro. Deve-se regular o valor da resistência de perdas no ferro (B02-8, 9).			o	
4	Tensão ACR modelo "feed-forward"		2.	1.	2.	1: Desactivado 2: Activado Controla a flutuação de tensão devido à indutância de dispersão. Incrementa-se a velocidade de resposta do regulador de corrente (ACR). Activar se a corrente oscila a alta velocidade no controlo "sensorless".			o	o

(Continua na página seguinte)



(Continuação da página anterior)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização			
							ST	V/f	VEC	PM
B33 - Tabela velocidade referência compensação flutuação M										
0	Referência velocidade 0	min ⁻¹	200	100.	7200.	Tabela de velocidade de referência. Estes valores serão afectados pelo bloco de compensação (B34).			o	
1	Referência velocidade 1	min ⁻¹	400	100.	7200.					
2	Referência velocidade 2	min ⁻¹	600	100.	7200.					
3	Referência velocidade 3	min ⁻¹	800	100.	7200.					
4	Referência velocidade 4	min ⁻¹	1000	100.	7200.					
5	Referência velocidade 5	min ⁻¹	1200	100.	7200.					
6	Referência velocidade 6	min ⁻¹	1400	100.	7200.					
7	Referência velocidade 7	min ⁻¹	1600	100.	7200.					
B34 - Compensação flutuação M										
0	Coefficiente compensação flutuação M 0	%	100.0	50.0	150.0	Compensa a flutuação da Indutância de excitação na função da tabela B33 de referências de velocidade. Regular a tabela de compensação para manter a tensão de saída em vazio em toda a gama. * Regulado automaticamente mediante a Autoregulação modo 4 (B19-0 = 4).			o	
1	Coefficiente compensação flutuação M 1	%	100.0	50.0	150.0					
2	Coefficiente compensação flutuação M 2	%	100.0	50.0	150.0					
3	Coefficiente compensação flutuação M 3	%	100.0	50.0	150.0					
4	Coefficiente compensação flutuação M 4	%	100.0	50.0	150.0					
5	Coefficiente compensação flutuação M 5	%	100.0	50.0	150.0					
6	Coefficiente compensação flutuação M 6	%	100.0	50.0	150.0					
7	Coefficiente compensação flutuação M 7	%	100.0	50.0	150.0					

(Continua na página seguinte)



(Continuação da página anterior)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização			
							ST	V/f	VEC	PM
B35 - Controlo de tensão constante (PM)										
0	Gama de tensão de controlo de desmagnetização	%	10.0	50.0	100.0	% da tensão nominal Relação da tensão nominal				o
1	Corrente limite de desmagnetização	%	50.0	10.0	200.0					o
2	Ganho proporcional de desmagnetização	Vezez	0.10	0.01	99.99					o
3	Constante de tempo integral de desmagnetização	ms	10.	2.	1000.					
4	Gama compensação temperatura circuito magnético	%	0.0	0.0	50.0					o
5	Constante de tempo compensação temperatura circuito magnético	%	1000.	1.	9999.					o
B36 - Tabela de desmagnetização de corrente (PM)										
0	Tabela 0 de desmagnetização de corrente	%	0.0	0.0	100.0	Tabela de desmagnetização de corrente (25% de capacidade de binário)				o
1	Tabela 1 de desmagnetização de corrente	%	0.0	0.0	100.0	(50% de capacidade de binário)				o
2	Tabela 2 de desmagnetização de corrente	%	0.0	0.0	100.0	(50% de capacidade de binário)				o
3	Tabela 3 de desmagnetização de corrente	%	0.0	0.0	100.0	(50% de capacidade de binário)				o
4	Tabela 4 de desmagnetização de corrente	%	0.0	0.0	100.0	(50% de capacidade de binário)				o



Tabela Parâmetros B (Funções Software)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização			
							ST	V/f	VEC	PM
B40 - Opções Software										
0	Função - 1		1	1.	4	= 1 : Sem Funções = 2 : Rampas Programáveis = 3 : Marcha Automática = 4 : Marcha "Transversal"	o			
1	Função - 2		1	1.	3	= 1 : Sem Funções = 2 : PID = 3 : PID, Controlo Multibombas	o			
B41 - Rampas Programáveis – aceleração										
0	Tempo acel. - 0	s	10.0	0.1	6000.0	Seleccionado por S0, S1, S2, S3 e SE.	o			
1	- 1	s	10.0	0.1	6000.0					
2	- 2	s	10.0	0.1	6000.0					
3	- 3	s	10.0	0.1	6000.0					
4	- 4	s	10.0	0.1	6000.0					
5	- 5	s	10.0	0.1	6000.0					
6	- 6	s	10.0	0.1	6000.0					
7	- 7	s	10.0	0.1	6000.0					
B42 - Rampas Programáveis – desaceleração										
0	Tempo desacel. - 0	s	20.0	0.1	6000.0		o			
1	- 1	s	20.0	0.1	6000.0					
2	- 2	s	20.0	0.1	6000.0					
3	- 3	s	20.0	0.1	6000.0					
4	- 4	s	20.0	0.1	6000.0					
5	- 5	s	20.0	0.1	6000.0					
6	- 6	s	20.0	0.1	6000.0					
7	- 7	s	20.0	0.1	6000.0					

O Modo Binário ou Modo Directo
Selecciona-se em B11-8.

(1) Selecção Modo Binário

Sequência					Tempo Rampa
SE	S3	S2	S1	S0	
		OFF	OFF	OFF	B41-0 B42-0
		OFF	OFF	ON	B41-1 B42-1
		OFF	ON	OFF	B41-2 B42-2
		OFF	ON	ON	B41-3 B42-3
		ON	OFF	OFF	B41-4 B42-4
		ON	OFF	ON	B41-5 B42-5
		ON	ON	OFF	B41-6 B42-6
		ON	ON	ON	B41-7 B42-7

Não utilizar SE e S3

(2) Selecção Modo Directo

Sequência					Tempo Rampa
SE	S3	S2	S1	S0	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Último valor
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	B41-0 B42-0
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	B41-1 B42-1
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	B41-2 B42-2
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	B41-3 B42-3
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	Último valor
ON	OFF	OFF	OFF	ON	B41-4 B42-4
ON	OFF	OFF	ON	OFF	B41-5 B42-5
ON	OFF	ON	OFF	OFF	B41-6 B42-6
ON	ON	OFF	OFF	OFF	B41-7 B42-7

Quando S0 a S3 estão em OFF trabalha-se com a última frequência. Ao retirar a tensão, o valor é limpo e volta a "0".



Tabela Parâmetros B (Funções Software)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização			
							ST	V/f	VEC	PM
B43 - Controle PID										
0	Ganho proporcional		1.00	0.01	10.00		<input type="radio"/>			
1	Constante de tempo Integral	s	10.0	0.0	30.0		<input type="radio"/>			
2	Constante de tempo diferencial	s	0.000	0.000	1.000		<input type="radio"/>			
3	Limite superior	%	100.	50.	100.	A máx. frequência (B00-4) e a máx. velocidade (B01-4) são de 100%	<input type="radio"/>			
4	Limite inferior	%	0.	0.	50.		<input type="radio"/>			
B44 - Controle Multibomba										
0	Número de bombas controladas	Unidade	3.	1.	5.	Define o número de bombas a controlar ON / OFF	<input type="radio"/>			
1	Tempo de espera T1	s	60.	3.	3600.	Se a saída do PID alcança os limites (inferior ou superior) durante o tempo regulado, uma das bombas comuta (de ON a OFF ou de OFF a ON)	<input type="radio"/>			
2	Limite de funcionamento contínuo T2		8.	2.	18.	Tempo máximo de funcionamento contínuo de uma bomba. As bombas alternam-se para compensar os desequilíbrios de tempo entre elas.	<input type="radio"/>			
3	Tempo de comutação	s	3.	1.	120.	Tempo de transição OFF/ON entre as bombas que se alternam.	<input type="radio"/>			
B45 - Marcha "Transversal"										
0	Frequência central (FH)	%	20.00	5.00	100.00		<input type="radio"/>			
1	Amplitude (A)	(A)	10.0	0.1	20.0	Regular a (A/FH) x 100	<input type="radio"/>			
2	Queda (D)	(D)	0.0	0.0	50.0	Regular a (D/A) x 100	<input type="radio"/>			
3	Tempo de aceleração (B)	s	10.0	0.5	60.0		<input type="radio"/>			
4	Tempo de desacel.	(C)	10.0	0.5	60.0		<input type="radio"/>			
5	Desvio "Transversal" (X)	%	10.0	0.0	20.0	Regular a (X/FH) x 100	<input type="radio"/>			
6	Desvio "Transversal" (Y)	%	10.0	0.0	20.0	Regular a (Y/FH) x 100	<input type="radio"/>			
B50 - Marcha Automática passo -0										
0	Modo		0.	0.	2.	= 0 : Binário	<input type="radio"/>			
1	Frequência, velocidade	%	10.00	0.00	100.00	= 1 : Marcha à frente				
2	Tempo	s	1.0	0.1	6000.0	= 2 : Marcha atrás				
B51 - Marcha Automática passo-1										
0	Modo		0.	0.	2.	= 0 : Binário	<input type="radio"/>			
1	Frequência, velocidade	%	10.00	0.00	100.00	= 1 : Marcha à frente				
2	Tempo	s	1.0	0.1	6000.0	= 2 : Marcha atrás				
B52 - Marcha Automática passo-2										
0	Modo		0.	0.	2.	= 0 : Binário	<input type="radio"/>			
1	Frequência, velocidade	%	10.00	0.00	100.00	= 1 : Marcha à frente				
2	Tempo	s	1.0	0.1	6000.0	= 2 : Marcha atrás				
B53 - Marcha Automática passo-3										
0	Modo		0.	0.	2.	= 0 : Binário	<input type="radio"/>			
1	Frequência, velocidade	%	10.00	0.00	100.00	= 1 : Marcha à frente				
2	Tempo	s	1.0	0.1	6000.0	= 2 : Marcha atrás				
3	Retorno ao Passo N°		0.	0.	2.	= 3 : Retorno	<input type="radio"/>			

(Continua na página seguinte)



(Continuação da página anterior)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização				
							ST	V/f	VEC	PM	
B54 - Marcha Automática passo-4											
0	Modo		0.	0.	2.	= 0 : Binário	o				
1	Frequência, velocidade	%	10.00	0.00	100.00	= 1 : Marcha à frente					
2	Tempo	s	1.0	0.1	6000.0	= 2 : Marcha atrás					
3	Retorno ao Passo N°		0.	0.	3.	= 3 : Retorno					
B55 - -- Marcha Automática passo-5											
0	Modo		0.	0.	2.	= 0 : Binário	o				
1	Frequência, velocidade	%	10.00	0.00	100.00	= 1 : Marcha à frente					
2	Tempo	s	1.0	0.1	6000.0	= 2 : Marcha atrás					
3	Retorno ao Passo N°		0.	0.	4.	= 3 : Retorno					
B56 - Marcha Automática passo-6											
0	Modo		0.	0.	2.	= 0 : Binário	o				
1	Frequência, velocidade	%	10.00	0.00	100.00	= 1 : Marcha à frente					
2	Tempo	s	1.0	0.1	6000.0	= 2 : Marcha atrás					
3	Retorno ao Passo N°		0.	0.	5.	= 3 : Retorno					
B57 - Marcha Automática passo-7											
0	Modo		0.	0.	2.	= 0 : Binário	o				
1	Frequência, velocidade	%	10.00	0.00	100.00	= 1 : Marcha à frente					
2	Tempo	s	1.0	0.1	6000.0	= 2 : Marcha atrás					
3	Retorno ao Passo N°		0.	0.	6.	= 3 : Retorno					
B58 - Marcha Automática passo-8											
0	Modo		0.	0.	2.	= 0 : Binário	o				
1	Frequência, velocidade	%	10.00	0.00	100.00	= 1 : Marcha à frente					
2	Tempo	s	1.0	0.1	6000.0	= 2 : Marcha atrás					
3	Retorno ao Passo N°		0.	0.	7.	= 3 : Retorno					
B59 - Marcha Automática passo-9											
0	Modo		0.	0.	2.	= 0 : Binário	o				
1	Frequência, velocidade	%	10.00	0.00	100.00	= 1 : Marcha à frente					
2	Tempo	s	1.0	0.1	6000.0	= 2 : Marcha atrás					
3	Retorno ao Passo N°		0.	0.	8.	= 3 : Retorno					



6.4. Parâmetros C

Os parâmetros C estão divididos em funções básicas, extendidas e opções de hardware.

Tabela Parâmetros C (Funções básicas)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização			
							ST	V/f	VEC	PM
C00 - Métodos de controlo										
0	Comando Marcha		1.	1.	3.	O comando Marcha e definido. = 1 : F·RUN, R·RUN = 2 : RUN, REV = 3 : Automantido (botões de pressão de marcha F·RUN e R·RUN)	o			
1	Método paragem de comando RUN		2.	1.	2.	Define o metodo de paragem para comando Marcha. = 1 : paragem por inércia = 2 : paragem por rampa	o			
2	Método paragem de comando JOG		2.	1.	2.	Define o metodo de paragem para comando de JOG. = 1 : paragem por inércia = 2 : paragem por rampa	o			
3	Entrada EMS		1.	1.	2.	Lógica entrada EMS. = 1 : Parado com entrada em ON = 2 : Parado com entrada em OFF	o			
4	Método de Binário EMS		1.	1.	3.	Define o metodo de paragem para a emergencia. = 1 : paragem por inércia sem falha de unidade = 2 : paragem por inércia com falha de unidade = 3 : paragem por rampa	o			
5	Mudança de método de controlo (selector J1)		1.	1.	2.	Uso dos sinais auxiliares remotos em modo local = 1 : Activo = 2 : Desactivado	o			
6	Mudança de método de controlo (selector J2)		1.	1.	2.	Uso dos sinais auxiliares mediante o comando COP. = 1 : entrada bornes = 2 : entrada comunicação série	o			
7	Contacto de saída marcha		1.	1.	2.	Estado de relé de marcha durante a pré-excitação = 1 : ON com pré-excitação = 2 : OFF com pré-excitação	o			
C01 - Frequência Marcha/Binário										
0	Frequência Marcha	Hz	1.0	0.1	60.0		o			
1	Frequência Binário (início frenagem em CC)	Hz	1.0	0.1	60.0					

(Continua na página seguinte)



(Continuação da página anterior)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização			
							ST	V/f	VEC	PM
C02 - Canais de Entradas										
0	Canal de entrada referência velocidade		4.	1.	4.	= 1 : Analógica = 2 : Série/paralelo = 3 : Painel = 4 : Sequência	o			
1	Canal de entrada Freqüência central função Transversal		2.	1.	3.	= 1 : Analógica = 3 : Sequência	o			
2	Canal de entrada referência de binário		3.	1.	4.	= 1 : Analógica = 2 : Série = 4 : Sequência = 3 : Painel			o	o
3	Canal de entrada referência de binário 1		2.	1.	3.	= 1 : Série = 3 : Sequência = 2 : Painel			o	o
4	Canal de entrada polarização binário 1		3.	1.	4.	= 1 : Analógica = 2 : Série = 4 : Sequência = 3 : Painel			o	o
5	Canal de entrada referência de binário 2		2.	1.	3.	= 1 : Série = 3 : Sequência = 2 : Painel			o	o
6	Canal de entrada limite de binário directo/ regenerativo		3.	1.	3.	= 1 : Analógica = 3 : Sequência = 2 : Série			o	o
7	Canal de entrada resposta ASR		2.	1.	3.	= 1 : Série = 3 : Sequência = 2 : Painel			o	o
8	Canal de entrada constante de tempo máquina		2.	1.	3.	= 1 : Série = 3 : Sequência = 2 : Painel			o	o

(Continua na página seguinte)



(Continuação da página anterior)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização																																							
							ST	V/f	VEC	PM																																				
C03 - Configuração entradas Programáveis – 1																																														
0	R-RUN (Marcha atrás)		1.	0.	16.																																									
1	F-JOG (Impulsos à frente)		2.																																											
2	R-JOG (Impulsos atrás)		3.																																											
3	HOLD (Retenção de marcha)		0.																																											
4	BRAKE (Frenagem CC)		0.																																											
5	COP (Transmissão serie)		0.																																											
6	CSEL (Sel. de rampa)		0.																																											
7	IPASS (Bypass do controlo de referência)		0.																																											
8	PIDEN (PID)		0.																																											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor</th> <th>Terminal entrada (1)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>OFF (desactivado)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>P511</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>P512</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>P513</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>P514</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>P515</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>P516 Opcional</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>P517 Opcional</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>P518 Opcional</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>P519 Opcional</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>(PL0) Programas</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>(PL1) saídas</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>(PL2) (Para uso</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>(PL3) futuro)</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>BMS</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>FRUN</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>ON (activado)</td> </tr> </tbody> </table>							Valor	Terminal entrada (1)	0	OFF (desactivado)	1	P511	2	P512	3	P513	4	P514	5	P515	6	P516 Opcional	7	P517 Opcional	8	P518 Opcional	9	P519 Opcional	10	(PL0) Programas	11	(PL1) saídas	12	(PL2) (Para uso	13	(PL3) futuro)	14	BMS	15	FRUN	16	ON (activado)				
Valor	Terminal entrada (1)																																													
0	OFF (desactivado)																																													
1	P511																																													
2	P512																																													
3	P513																																													
4	P514																																													
5	P515																																													
6	P516 Opcional																																													
7	P517 Opcional																																													
8	P518 Opcional																																													
9	P519 Opcional																																													
10	(PL0) Programas																																													
11	(PL1) saídas																																													
12	(PL2) (Para uso																																													
13	(PL3) futuro)																																													
14	BMS																																													
15	FRUN																																													
16	ON (activado)																																													
C04 - Configuração entradas Programáveis – 2																																														
0	CPASS (Bypass rampas)		0.	0.	16.																																									
1	VFS (Ref. velocidade 1)		16.																																											
2	IFS (Ref. velocidade 2)		0.																																											
3	AUX (Ref. velocidade 3)		0.																																											
4	PROG (Velocidades progr.)		0.																																											
5	CFS (Ref. comunicação)		0.																																											
6	S0	Seleção velocidades programadas	0.																																											
7	S1		0.																																											
8	S2		0.																																											
9	S3		0.																																											
C05 - Configuração entradas Programáveis – 3																																														
0	SE (Sel. vel. Prog.)		0.	0.	16.	(1) Nota: <ul style="list-style-type: none"> Quando uma função é regulada a ON (=16), activa-se de maneira permanente. Quando uma função é regulada a OFF (=0), desactiva-se de maneira permanente. Quando uma função é atribuída a qualquer entrada programável PSI1a PSI9 (=1-9), a função activa-se ou desactiva-se remotamente segundo o estado ON/OFF da entrada atribuída. 																																								
1	FUP (Subir frequência)		0.																																											
2	FDW (Baixar frec.)		0.																																											
3	BUP (Subir frequência com ref. analógica)		0.																																											
4	BDW (Baixar frec. com ref. analógica)		0.																																											
5	IVLM (Activa parâmetros C05-3 e 4)		0.																																											
6	AUXDV (Variador auxiliar)		0.																																											
7	PICK ("pick-up")		0.																																											
8	EXC Pré-excitação)		0.																																											
9	ACR (Controlo de binário)		0.																																											
C06 - Configuração entradas Programáveis – 4																																														
0	PCTL (Controlo P)		0.	0.	16.																																									
1	LIM1 (Limite binário dir.)		0.																																											
2	LIM2 (Limite binário reg.)		0.																																											
3	MCH (Constante tempo de máquina)		0.																																											
4	RF0 (Referência 0)		0.																																											
5	DROOP (Drooping)		0.																																											
6	DEDB (Banda morta)		0.																																											
7	TRQB1 (Referência polarização bin. 1)		0.																																											
8	TRQB2 (Referência polarização bin. 2)		0.																																											

(Continua na página seguinte)



(Continuação da página anterior)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização																																																							
							ST	V/f	VEC	PM																																																				
C07 - Entradas analógicas																																																														
0	Ref. velocidade 1		2.	0.	7.		<input type="radio"/>																																																							
1	Ref. velocidade 2		3.	0.	7.		<input type="radio"/>																																																							
2	Ref. velocidade 3		0.	0.	7.		<input type="radio"/>																																																							
3	Controlo de referência		0.	0.	7.		<input type="radio"/>																																																							
4	Frequência central 'Transversal'		0.	0.	7.		<input type="radio"/>																																																							
5	Realimentação PID		0.	0.	7.		<input type="radio"/>																																																							
6	Referência binário		0.	0.	7.				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																				
7	Ajuste limite de binário		1.	0.	7.				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																				
8	Ajuste limite de binário regenerativo		1.	0.	7.				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																				
9	Ref. polarização Binário 1		0.	0.	7.				<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor</th> <th>Terminal entrada (1)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0% (desactivado)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>100% (desactivado)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>FSV</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>FSI</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>AUX</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>PA14 (opcional)</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>PA15 (opcional)</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>PA16 (opcional)</td> </tr> </tbody> </table>							Valor	Terminal entrada (1)	0	0% (desactivado)	1	100% (desactivado)	2	FSV	3	FSI	4	AUX	5	PA14 (opcional)	6	PA15 (opcional)	7	PA16 (opcional)																																						
Valor	Terminal entrada (1)																																																													
0	0% (desactivado)																																																													
1	100% (desactivado)																																																													
2	FSV																																																													
3	FSI																																																													
4	AUX																																																													
5	PA14 (opcional)																																																													
6	PA15 (opcional)																																																													
7	PA16 (opcional)																																																													
C08 - Autoarranque																																																														
0	Autoarranque (Para F-RUN/R-RUN)		1.	1.	3.	= 1 : Não realiza = 2 : Realiza sin "pick-up" = 3 : Realiza com "pick-up"	<input type="radio"/>																																																							
C09 - Protecção de parâmetros / Bloqueio de Operações																																																														
0	Protecção parâmetros		1.	1.	9.	Permite proibir a modificação de parâmetros. Regular para permitir ou proibir a mudança de parâmetros como se mostra na seguinte tabela.	<input type="radio"/>																																																							
Protecção parâmetros: <input type="radio"/> : Permitido <input type="checkbox"/> : Bloqueado		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Valor</th> <th rowspan="2">Bloco A</th> <th colspan="4">Bloco B, C</th> </tr> <tr> <th>Básico</th> <th>Extendido</th> <th>S/W</th> <th>H/W</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>6-8</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> <td><input type="radio"/></td> </tr> </tbody> </table>									Valor	Bloco A	Bloco B, C				Básico	Extendido	S/W	H/W	1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	6-8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Valor	Bloco A	Bloco B, C																																																												
		Básico	Extendido	S/W	H/W																																																									
1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																									
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																									
3	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																									
4	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																									
5	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>																																																									
6-8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																									
9	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>																																																									
1	Painel de Operação		1.	1.	3.	= 1 : Permite o controlo desde o painel = 2 : Inibe o controlo desde o painel (excepto se a tecla STOP se mantiver pressionada durante dois segundos (o VAT2000 pára) = 3 : Só disponível a tecla STOP	<input type="radio"/>																																																							
2	Tecla local (LCL)		1.	1.	2.	= 1 : Inibe a tecla quando a unidade está em marcha = 2 : Valida a tecla quando a unidade está em marcha	<input type="radio"/>																																																							

(Continua na página seguinte)



(Continuação da página anterior)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização			
							ST	V/f	VEC	PM
C09 - Protecção de parâmetros / Bloqueio de Operações (suite)										
3	Encravamento contra inversão (R RUN)		1.	1.	2.	Permite proibir a marcha em sentido inverso. Quando é regulado a "2", a Sequência da entrada "R RUN" está inibida. Se a regulação de referência inversa (valor negativo) for introduzida como referência de velocidade na operação "F-RUN", o motor girará em sentido inverso. = 1 : Permitido = 2 : Bloqueado	o			
4	Encravamento contra inversão em Sequência R JOG		1.	1.	2.	Permite proibir a marcha em sentido inverso. Quando regulado a "2", a Sequência da entrada " R JOG " está inibida. Se a regulação de referência inversa (valor negativo) for introduzida como referência de velocidade na operação "F-JOG", o motor girará em sentido inverso. = 1 : Permitido = 2 : Bloqueado	o			
5	Encravamento contra inversão em modo ACR		1.	1.	2.	Permite proibir a marcha em sentido inverso. Quando regulado a "2", na operação ACR está inibida. A velocidade em sentido inverso limitar-se-á aprox. a 1% se arranca em sentido inverso. Esta regulação ignora-se no modo V/f. = 1 : Permitido = 2 : Bloqueado			o	
6	Limpar o histórico de falhas		0.	0	9999	Pôr a 1 para limpar o histórico de falhas. Não se limpará para qualquer valor diferente de 1. 1: Limpar o histórico de falhas	o			
7	Reinicialização a valores de defeito		0.	0	9999	9 : Reset de todos os parâmetros 10: Parâmetros A 11: Parâmetros B, C (funções básicas) 12: Parâmetros B, C (funções extendidas) 13: Parâmetros B (funções software) Parâmetros C (funções hardware) 14: Parâmetros B (funções básicas) 15: Parâmetros B (funções extendidas) 16: Parâmetros B (funções software) 17: Parâmetros C (funções básicas) 18: Parâmetros C (funções extendidas) 19: Parâmetros C (funções hardware)	o			

(Continua na página seguinte)



(Continuação da página anterior)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização						
							ST	V/f	VEC	PM			
C10 - Registo parâmetros personalizados													
0	Person.	- 0	1.99.9	1.00.0	2.99.9	Indicar o número do parâmetro que se quer modificar desde os parâmetros A04-0 a 7. Exemplo Para passar a regulação do parâmetro B13-0 (referência binário), regular 1.13.0.	o						
1		- 1											
2		- 2											
3		- 3											
4		- 4											
5		- 5											
6		- 6											
7		- 7											
C11 - Modo Inicial do Painel de Operação													
0	Modo inicial		1.	1.	2.	Modo inicial de funcionamento. = 1 : Local = 2 : Remoto	o						
1	Estado comando Run		1.	1.	3.	Modo inicial da ordem de marcha em modo local (ver parâmetros C08- 0=2 ou 3). = 1 : Binário = 2 : Marcha à frente = 3 : Marcha atrás	o						
3	Dados monitorização		0.0	0.0	99.9	Número do parâmetro que se visualizará ao ser alimentado o variador.	o						
C12 - Função entradas de referência													
0	Entrada FSV		1.	1.	3.	1 : 0 ~ 10V, 2 : 0 ~ 5V, 3 : 1 ~ 5V	o						
1	Entrada FSI		1.	1.	2.	1 : 4 ~ 20mA, 2 : 0 ~ 20mA	o						
2	Entrada AUX		1.	1.	3.	1 : 0 ~ ±10V, 2 : 0 ~ ± 5V, 3 : 1 ~ 5V	o						
3	Constante de tempo filtro entradas FSV/FSI e AUX		1.	1.	2.	1 : 8ms 2 : 32ms	o						
4	Ganho entrada AUX		1.000	0.000	5.000		o						

(Continua na página seguinte)



(Continuação da página anterior)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização																																																															
							ST	V/f	VEC	PM																																																												
C13 - Função bornes de saída																																																																						
0	Saída analógica FM		0.	0.	9.	Seleccionar segundo os valores da seguinte tabela.	o																																																															
1	Saída analógica AM		3.	0.	9.																																																																	
A tensão de saída está em função dos parâmetros C14-0.1				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor</th> <th>Parâmetro</th> <th>Tensão de saída</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Frequência saída</td> <td>10V à Freq. máxima</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Frequência ajuste Velocidade ajuste</td> <td>10V à Freq. máxima 10V à velocidade máxima</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Rampa saída</td> <td>10V à Freq. máxima 10V à velocidade máxima</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Corrente sai. (motor</td> <td>5V à corrente nom. motor</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Corrente sai. (unidade)</td> <td>5V à corrente nom. unidade</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Tensão saída</td> <td>5V à potência nominal</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Potência saída (unid.)</td> <td>5V à potência nom. motor</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Tensão CC</td> <td>5V a 300V (Série 200V) 5V a 600V (Série 400V)</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>OLT (sobrecarga)</td> <td>10V a 100%</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Temperatura radiador</td> <td>10V a 100°C</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Velocidade motor</td> <td>10V à velocidade máxima</td> </tr> </tbody> </table>							Valor	Parâmetro	Tensão de saída	0	Frequência saída	10V à Freq. máxima	1	Frequência ajuste Velocidade ajuste	10V à Freq. máxima 10V à velocidade máxima	2	Rampa saída	10V à Freq. máxima 10V à velocidade máxima	3	Corrente sai. (motor	5V à corrente nom. motor	4	Corrente sai. (unidade)	5V à corrente nom. unidade	5	Tensão saída	5V à potência nominal	6	Potência saída (unid.)	5V à potência nom. motor	7	Tensão CC	5V a 300V (Série 200V) 5V a 600V (Série 400V)	8	OLT (sobrecarga)	10V a 100%	9	Temperatura radiador	10V a 100°C	10	Velocidade motor	10V à velocidade máxima																								
Valor	Parâmetro	Tensão de saída																																																																				
0	Frequência saída	10V à Freq. máxima																																																																				
1	Frequência ajuste Velocidade ajuste	10V à Freq. máxima 10V à velocidade máxima																																																																				
2	Rampa saída	10V à Freq. máxima 10V à velocidade máxima																																																																				
3	Corrente sai. (motor	5V à corrente nom. motor																																																																				
4	Corrente sai. (unidade)	5V à corrente nom. unidade																																																																				
5	Tensão saída	5V à potência nominal																																																																				
6	Potência saída (unid.)	5V à potência nom. motor																																																																				
7	Tensão CC	5V a 300V (Série 200V) 5V a 600V (Série 400V)																																																																				
8	OLT (sobrecarga)	10V a 100%																																																																				
9	Temperatura radiador	10V a 100°C																																																																				
10	Velocidade motor	10V à velocidade máxima																																																																				
2	Saída digital RC-RA		0.	0.	24.	Seleccionar segundo os valores da seguinte tabela	o																																																															
3	Saída digital PSO1		3.	0.	24.		o																																																															
4	Saída digital PSO2		7.	0.	24.		o																																																															
5	Saída digital PSO3		8.	0.	24.		o																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor</th> <th>Sinal Saída</th> <th>Valor</th> <th>Sinal Saída</th> <th>Valor</th> <th>Sinal Saída</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>RUN</td> <td>9</td> <td>SPD1</td> <td>18</td> <td>AUXDV</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>FLT</td> <td>10</td> <td>SPD2</td> <td>19</td> <td>ALM</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>MC</td> <td>11</td> <td>COP</td> <td>20</td> <td>FAN</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>RDY1</td> <td>12</td> <td>EC0</td> <td>21</td> <td>ASW</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>RDY2</td> <td>13</td> <td>EC1</td> <td>22</td> <td>ZSP</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>LCL</td> <td>14</td> <td>EC2</td> <td>23</td> <td>LLMT</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>REV</td> <td>15</td> <td>EC3</td> <td>24</td> <td>ULMT</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>IDET</td> <td>16</td> <td>ACC</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>ATN</td> <td>17</td> <td>DCC</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							Valor	Sinal Saída	Valor	Sinal Saída	Valor	Sinal Saída	0	RUN	9	SPD1	18	AUXDV	1	FLT	10	SPD2	19	ALM	2	MC	11	COP	20	FAN	3	RDY1	12	EC0	21	ASW	4	RDY2	13	EC1	22	ZSP	5	LCL	14	EC2	23	LLMT	6	REV	15	EC3	24	ULMT	7	IDET	16	ACC			8	ATN	17	DCC						
Valor	Sinal Saída	Valor	Sinal Saída	Valor	Sinal Saída																																																																	
0	RUN	9	SPD1	18	AUXDV																																																																	
1	FLT	10	SPD2	19	ALM																																																																	
2	MC	11	COP	20	FAN																																																																	
3	RDY1	12	EC0	21	ASW																																																																	
4	RDY2	13	EC1	22	ZSP																																																																	
5	LCL	14	EC2	23	LLMT																																																																	
6	REV	15	EC3	24	ULMT																																																																	
7	IDET	16	ACC																																																																			
8	ATN	17	DCC																																																																			

(Continua na página seguinte)



(Continuação da página anterior)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização			
							ST	V/f	VEC	PM
C14 - Ajuste indicador de saída										
0	Ganho saída FM		1.00	0.20	2.00	10V à Fmáx. Se a regulação é 1.00. 5V à corrente nominal, se a regulação é 1.00. (Máx. 11V)	<input type="radio"/>			
1	Ganho saída AM		1.00	0.20	2.00		<input type="radio"/>			
C15 - Níveis de detecção para saídas digitais										
0	ATN: banda de detecção	%	1.0	0.0	20.0	Activo na banda de detecção ATN.	<input type="radio"/>			
1	IDET: nível de corrente	%	100.	5.	300.	Nível da detecção de corrente (IDET).	<input type="radio"/>			
2	SPD1: nível velocidade -1	%	95.0	1.0	105.0	Nível da detecção de velocidade (SPD1, SPD2).	<input type="radio"/>			
3	SPD2: nível velocidade -2	%	50.0	1.0	105.0		<input type="radio"/>			
4	ZSP: nível detecção velocidade zero	%	1.00	0.00	50.00	Nível da detecção de velocidade zero (ZSP)	<input type="radio"/>			



Tabela Parâmetros C (Funções extendidas)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização			
							ST	V/f	VEC	PM
C20 - Marcha por referência										
0	Frequência (veloc.) marcha/paragem	%	0.0	0.0	20.0	O motor arrancará quando a referência superar o valor regulado.	o			
1	Histerese marcha/paragem	%	1.0	0.0	20.0		o			
2	Referência máxima permitida no arranque	%	0.0	0.0	20.0	O motor não arrancará se a frequência de referência for superior ao valor regulado. Este valor deve ser superior à frequência de arranque. Com C20-0=0 ou C20-2=0 os parâmetros ficam desactivados.	o			
3	Tempo de atraso	s	0.00	0.00	10.00	?????	o			
C21 - Reengate/"pick-up"										
0	Nº Reengates		0.	0.	10.	?????	o			
1	Tempo espera reengates	s	5.	1.	30.	?????	o			
2	Tempo espera "pick-up"	s	2.	1.	10.	?????	o			
3	Limite corrente "pick-up"	%	100.	50.	300.	Não regular um valor inferior à corrente de excitação.	o			
C22 - Sobrecarga										
0	Sobrecarga	%	100.	50.	105.	Ao modificá-lo, automaticamente C22-1 e C22-2 ajustam-se a este valor.	o			
1	Sobrecarga 0Hz	%	100.	20.	105.	O valor máximo é regulado em C22-2.	o			
2	Sobrecarga 0.7 Frec. Base	%	100.	50.	105.	O valor mínimo é regulado em C22-1.	o			
4	Frenagem por perdas no motor	%	50.0	0.0	70.0	Com os modos de controlo C30=1,2 e opção de DBR C31-0=3,4 a função está activada.	o			
C22-0~2 :O valor máximo difere segundo o tipo de carga (C30-0). com C30-0=2 (binário variável), o valor máximo é 100.										
C23 - Frequência Arranque/Paragem - Sobrecarga (Motor 2)										
0	Frequência de arranque	Hz	1.0	0.1	60.0		o			
1	Frequência de paragem (Início frenagem CC)	Hz	1.0	0.1	60.0		o			
2	Ajuste de sobrecarga	%	100.	50.	105.	Ao alterar este parâmetro, C23-3 e C23-4 ajustam-se ao mesmo valor	o			
3	Sobrecarga de 0 Hz	%	100.	20.	105.	O valor máximo é o de C23-4	o			
4	Sobrecarga a 0.7* frequência base	%	100.	50.	105.	O valor mínimo é o de C23-3	o			

(Continua na página seguinte)



(Continuação da página anterior)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização							
							ST	V/f	VEC	PM				
C24 - Monitorização erro detecção velocidade														
0	Nível protecção sobrevelocidade	%	105.0	100.0	200.0	Ajuste nível protecção sobrevelocidade				o	o			
1	Modo controlo detecção de velocidade (Falha/Alarme)		1.	1.	3.	Controlo de erro detecção velocidade: = 1 : Não provoca falha por erro de detecção de velocidade = 2 : Provoca falha por erro de detecção de velocidade (Não altera o controlo vectorial "sensorless") = 3 : Provoca Alarme por erro de detecção velocidade (Altera o controlo vectorial "sensorless")				o				
2	Nível erro detecção velocidade	%	10.0	1.0	100.0	Condições do erro de velocidade. Regular C24-2 ≥ C24-3.				o				
3	Nível recuperação erro detecção veloc.	%	5.0	1.0	100.0					o				
C25 - Função economia energética (alta eficiência)														
0	Tempo redução tensão	s	1.0	0.1.	30.0	Tempo que demora a descer a tensão desde o valor de V/f até 0V.	o							
1	Limite inferior de tensão	%	100.	10.	100.	Para seleccionar a função de alta eficiência, regular de 10 a 99.	o							
C26 - Regulações da Comunicação série standard														
0	Bloqueio de alteração de parâmetros		1.	1.	5.	Os parâmetros mostram-se na tabela seguinte	o							
						Parâmetros B, C								
		Ajuste valor	Parâmetros	Básicos	Extendidos	S/W						H/W		
		1	o	o	o	o						o		
		2	x	x	x	x						x		
		3	o	x	x	x						x		
		4	o	x	o	x	x							
		5	o	x	o	o	x							
		o : Permitido				x : Bloqueado								
1	Número de estação		1.	0.	32.	Selecionar o nº de estação	o							
2	Tempo de resposta	s	0.00	0.00	2.00	Regular o tempo mínimo para devolver uma resposta após receber um comando.	o							
Ver manual de instruções (PCST-3298)														



Tabela Parâmetros C (Funções Hardware)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização																																																			
							ST	V/f	VEC	PM																																																
C30 - Modo controlo																																																										
0	Seleção modo controlo		-	1.	4.	Modo controlo. = 1 : Controlo V/f (binário constante: sobrecarga 150% durante um minuto) = 2 : Controlo V/f (binário variável: sobrecarga 120% durante um minuto) = 3 : Controlo vectorial sem sensor = 4 : Controlo vectorial com sensor = 5 : Controlo motor PM	o																																																			
C31 - Opção circuito de potência																																																										
0	Seleção frenagem dinâmica DBR		1.	1.	4.	= 1 : Frenagem dinâmica inibida = 2 : Frenagem sem perdas no motor, com DBR = 3 : Frenagem por perdas no motor, sem DBR = 4 : Frenagem por perdas no motor, com DBR	o																																																			
1	Protecção defeito à terra		1.	1.	2.	= 1 : Activado = 2 : Desactivado	o																																																			
C32 - Interface paralelo PC																																																										
0	Modo de entrada (strobe)		1.	1.	3.	= 1 : 16-bit = 2 : 8-bit = 3 : mostra de 16-bit	o																																																			
1	Modo de entrada (lógica de entrada)		1.	1.	2.	= 1 : 1 em estado entrada ON = 2 : 0 em estado entrada OFF	o																																																			
2	Formato dos dados		1.	0.	10.	Regular segundo a seguinte tabela	o																																																			
							<table border="1"> <thead> <tr> <th>Dado regulação</th> <th>Formato</th> <th>Resolução regulação</th> <th>Gama regulação</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>16-bits binário</td> <td>0,01Hz/LSB (0.1rpm/LSB)</td> <td>0 à 440 00Hz</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>16-bits binário</td> <td>0,01Hz/LSB (1rpm/LSB)</td> <td>440.0 Hz</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>16-bits binário</td> <td>0,01%/LSB</td> <td>100.00%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>16-bits binário</td> <td>0,1%/LSB</td> <td>100.0%</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>16-bits BCD</td> <td>0,01Hz/LSB (0.1rpm/LSB)</td> <td>99.99Hz</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>16-bits BCD</td> <td>0,01Hz/LSB (1rpm/LSB)</td> <td>100.0Hz</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>16-bits BCD</td> <td>0,01%/LSB</td> <td>99.99%</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>16-bits BCD</td> <td>0,1%/LSB</td> <td>100.0%</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>8-bits BCD</td> <td>1/255%</td> <td>100.0%</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>12-bits BCD</td> <td>1/4095%</td> <td>100.0%</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>16-bits BCD</td> <td>1/65535%</td> <td>100.0%</td> </tr> </tbody> </table>				Dado regulação	Formato	Resolução regulação	Gama regulação	0	16-bits binário	0,01Hz/LSB (0.1rpm/LSB)	0 à 440 00Hz	1	16-bits binário	0,01Hz/LSB (1rpm/LSB)	440.0 Hz	2	16-bits binário	0,01%/LSB	100.00%	3	16-bits binário	0,1%/LSB	100.0%	4	16-bits BCD	0,01Hz/LSB (0.1rpm/LSB)	99.99Hz	5	16-bits BCD	0,01Hz/LSB (1rpm/LSB)	100.0Hz	6	16-bits BCD	0,01%/LSB	99.99%	7	16-bits BCD	0,1%/LSB	100.0%	8	8-bits BCD	1/255%	100.0%	9	12-bits BCD	1/4095%	100.0%	10	16-bits BCD	1/65535%	100.0%
Dado regulação	Formato	Resolução regulação	Gama regulação																																																							
0	16-bits binário	0,01Hz/LSB (0.1rpm/LSB)	0 à 440 00Hz																																																							
1	16-bits binário	0,01Hz/LSB (1rpm/LSB)	440.0 Hz																																																							
2	16-bits binário	0,01%/LSB	100.00%																																																							
3	16-bits binário	0,1%/LSB	100.0%																																																							
4	16-bits BCD	0,01Hz/LSB (0.1rpm/LSB)	99.99Hz																																																							
5	16-bits BCD	0,01Hz/LSB (1rpm/LSB)	100.0Hz																																																							
6	16-bits BCD	0,01%/LSB	99.99%																																																							
7	16-bits BCD	0,1%/LSB	100.0%																																																							
8	8-bits BCD	1/255%	100.0%																																																							
9	12-bits BCD	1/4095%	100.0%																																																							
10	16-bits BCD	1/65535%	100.0%																																																							
A comunicação paralela necessita da carta opcional U2KV23PIO. Ver Manual de Instruções PCST-3303 para mais detalhes.																																																										



Tabela Parâmetros C (Funções Hardware)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização																																																															
							ST	V/f	VEC	PM																																																												
C33 - Função de Sequência de saída																																																																						
0	Saída PS04		5.	0.	24.	Utilizar a carta opcional U2KV23RYO o U2KV23PIO	o																																																															
1	Saída PS05		6.	0.	24.		o																																																															
							<table border="1"> <thead> <tr> <th>Valor</th> <th>Sinal Saída</th> <th>Valor</th> <th>Sinal Saída</th> <th>Valor</th> <th>Sinal Saída</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>RUN</td><td>9</td><td>SPD1</td><td>18</td><td>AUXDV</td></tr> <tr><td>1</td><td>FLT</td><td>10</td><td>SPD2</td><td>19</td><td>ALM</td></tr> <tr><td>2</td><td>MC</td><td>11</td><td>COP</td><td>20</td><td>FAN</td></tr> <tr><td>3</td><td>RDY1</td><td>12</td><td>EC0</td><td>21</td><td>ASW</td></tr> <tr><td>4</td><td>RDY2</td><td>13</td><td>EC1</td><td>22</td><td>ZSP</td></tr> <tr><td>5</td><td>LCL</td><td>14</td><td>EC2</td><td>23</td><td>LLMT</td></tr> <tr><td>6</td><td>REV</td><td>15</td><td>EC3</td><td>24</td><td>ULMT</td></tr> <tr><td>7</td><td>IDET</td><td>16</td><td>ACC</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td>ATN</td><td>17</td><td>DCC</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Valor	Sinal Saída	Valor	Sinal Saída	Valor	Sinal Saída	0	RUN	9	SPD1	18	AUXDV	1	FLT	10	SPD2	19	ALM	2	MC	11	COP	20	FAN	3	RDY1	12	EC0	21	ASW	4	RDY2	13	EC1	22	ZSP	5	LCL	14	EC2	23	LLMT	6	REV	15	EC3	24	ULMT	7	IDET	16	ACC			8	ATN	17	DCC					
Valor	Sinal Saída	Valor	Sinal Saída	Valor	Sinal Saída																																																																	
0	RUN	9	SPD1	18	AUXDV																																																																	
1	FLT	10	SPD2	19	ALM																																																																	
2	MC	11	COP	20	FAN																																																																	
3	RDY1	12	EC0	21	ASW																																																																	
4	RDY2	13	EC1	22	ZSP																																																																	
5	LCL	14	EC2	23	LLMT																																																																	
6	REV	15	EC3	24	ULMT																																																																	
7	IDET	16	ACC																																																																			
8	ATN	17	DCC																																																																			
C34 - Interface Série																																																																						
0	Velocidade (bps)		1.	1.	6.	= 1 : 300 = 1 : 600 = 1 : 1200	= 4 : 2400 = 4 : 4800 = 4 : 9600	o																																																														
1	Sistema Transmissão		1.	1.	2.	= 1 : 1 : 1	= 2 : 1 : N	o																																																														
2	Verificação Paridade		1.	1.	3.	= 1 : Sem, = 2 : Par, = 3 : Ímpar		o																																																														
3	Protecção regulação parâmetros		1.	1.	5.	A seguinte tabela indica os modos de protecção possíveis																																																																
							<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Ajuste valor</th> <th rowspan="2">Parâmetros A</th> <th colspan="4">Parâmetros B, C</th> </tr> <tr> <th>Básicos</th> <th>Extendidos</th> <th>S/W</th> <th>H/W</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>o</td><td>o</td><td>o</td><td>o</td><td>o</td></tr> <tr><td>2</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr> <tr><td>3</td><td>o</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td><td>x</td></tr> <tr><td>4</td><td>o</td><td>x</td><td>o</td><td>x</td><td>x</td></tr> <tr><td>5</td><td>o</td><td>x</td><td>o</td><td>o</td><td>x</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">o : Permitido x : Bloqueado</p>	Ajuste valor	Parâmetros A	Parâmetros B, C				Básicos	Extendidos	S/W	H/W	1	o	o	o	o	o	2	x	x	x	x	x	3	o	x	x	x	x	4	o	x	o	x	x	5	o	x	o	o	x	o																						
Ajuste valor	Parâmetros A	Parâmetros B, C																																																																				
		Básicos	Extendidos	S/W	H/W																																																																	
1	o	o	o	o	o																																																																	
2	x	x	x	x	x																																																																	
3	o	x	x	x	x																																																																	
4	o	x	o	x	x																																																																	
5	o	x	o	o	x																																																																	
4	Nº de Estação.		1.	0.	32.	Define o número de estação		o																																																														
5	Temporizador de resposta	S	0.00	0.00	2.00	Regular o tempo mínimo para devolver uma resposta depois de receber um comando		o																																																														
Esta comunicação série necessita da carta opcional U2KV23SLO. Ver o Manual de Instruções PCST-3304 para mais informações.																																																																						

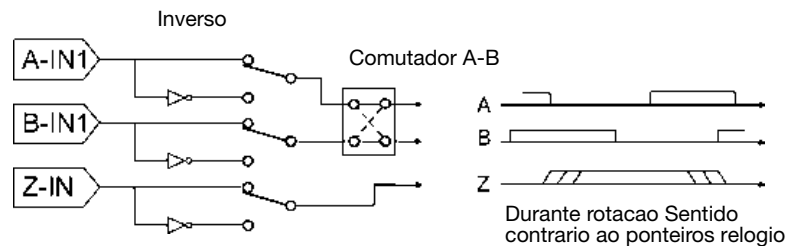
(Continua na página seguinte)



(Continuação da página anterior)

No.	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização			
							ST	V/f	VEC	PM
C50 - Realimentação de Encoder										
0	Divisor de impulsos de saída do Encoder		4.	1.	1024.	Os pulsos de realimentação estão disponíveis nos terminais PAOUT e PBOUT e permitem ser divididos pelo valor regulado.				o
1	Seleção número canais do Encoder		1.	1.	2.	= 1: 2 canais de entrada = 2: 1 canal de entrada No modo de controlo vectorial com sensor, regular este parâmetro e B01-8 respectivamente.				o
2	Seleção tipo de pulsos de saída do Encoder ABZ		0.	0.	15.	Regular de acordo com os valores da seguinte tabela				o o

N.º Ajuste	A-IN directo/inverso	B-IN directo/inverso	Z-IN directo/inverso	Comutação AB	N.º Ajuste	A-IN directo/inverso	B-IN directo/inverso	Z-IN directo/inverso	Comutação AB
0	-	-	-	Não comutável	8	-	-	-	Não comutável
1	Inverso	-	-		9	Inverso	-	-	
2	-	Inverso	-		10	-	Inverso	-	
3	Inverso	Inverso	-		11	Inverso	Inverso	-	
4	-	-	Inverso		12	-	-	Inverso	
5	Inverso	-	Inverso		13	Inverso	-	Inverso	
6	-	Inverso	Inverso		14	-	Inverso	Inverso	
7	Inverso	Inverso	Inverso		14	Inverso	Inverso	Inverso	



C51 - Realimentação de Encoder (PM)

0	Tipo de pulsos de saída do Encoder UVW	-	0	0	7.	Regular de acordo com os valores da tabela abaixo indicada.				o
1	Angulo de fase entre fase Z → fase bobina U	graus	0.0	0.0	359.9	Ângulo eléctrico entre a fase Z e a bobina U.				o
2	Angulo de fase entre fase Z → fase sinal U	graus	0.0	0.0	359.9	Angulo eléctrico entre a fase Z e a sinal U.				o

N.º Ajuste	A-IN directo/inverso	B-IN directo/inverso	Z-IN directo/inverso	Comutação AB
0	-	-	-	Não comutável
1	Inverso	-	-	
2	-	Inverso	-	
3	Inverso	Inverso	-	
4	-	-	Inverso	
5	Inverso	-	Inverso	
6	-	Inverso	Inverso	
7	Inverso	Inverso	Inverso	

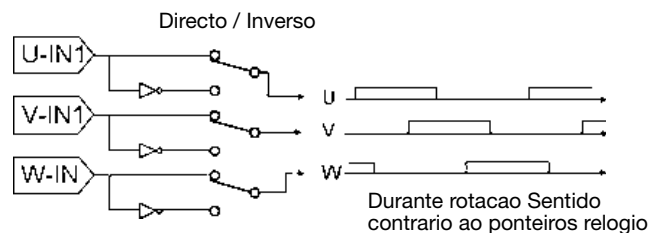





Tabela parâmetros U (modo utilizador)

N.º	Parâmetro	Unid	Def.	Min.	Máx.	Comentário	Visualização			
							ST	V/f	VEC	PM
U00 – Controlo de parâmetros										
0	Função de cópia dos parâmetros		0.	0.	9999.	= 1001 : Introdução de parâmetros Os parâmetros são guardados no painel de operações pelo variador = 2002 : Transferêncai Os parâmetros são transferidos no variador a partir do painel de operações = 3003 : Verificação Verificação dos parâmetros do variador e do painel de operações = 4004 : Reset Os parâmetros são apagados no painel de operações	o			

6.5. Explicação das funções

A00-0	Frequência referência local
A00-2	Velocidade referência local

É a frequência (velocidade) regulada em modo local (led “LCL” aceso).

A frequência de saída muda em função da operação de .

Para mais detalhes da referência de velocidade ver secção 5-9-1.

A00-1	Frequência referência “jogging”
A00-3	Velocidade referência “jogging”

É a frequência (velocidade) regulada em modo jogging mediante a Sequência de comandos internos F JOG ou R JOG.

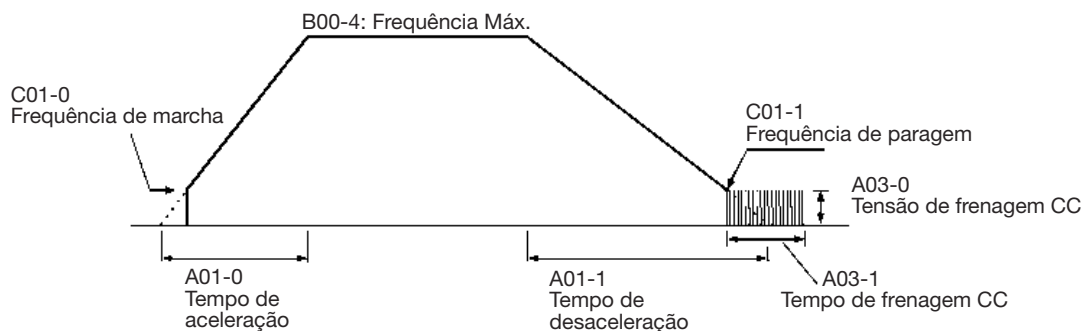
A rampa de aceleração e desaceleração fixam-se no parâmetro B10-2 e 3.

B10-2: Rampa aceleração “jogging”

B10-3: Rampa desaceleração “jogging”

A01-0, 1	Tempo aceleração / desaceleração
A03-0, 1	Frenagem em CC
C01-0, 1	Frequência Marcha/Paragem

(Controlo V/f: C30-0 = 1, 2)

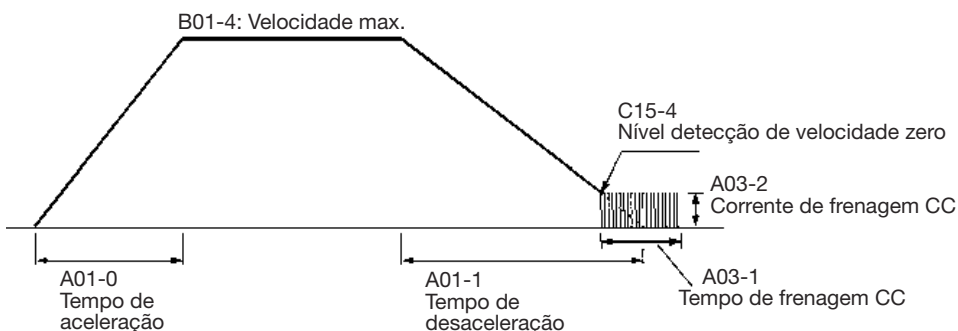


É a rampa de aceleração/desaceleração (com o comando CSEL em OFF). O variador poderá disparar se o tempo for demasiado curto.

Os incrementos da tensão de Frenagem em CC devem realizar-se em percentagens de 1% ou inferior e sempre sobre o controlo da corrente de saída. O variador poderá disparar se a regulação for demasiado elevada.

Nota) A tensão de Frenagem em CC regula-se automaticamente mediante o Autoregulação

(Controlo vectorial: C30-0 = 3, 4)



A02-0 Seleção Binário Manual

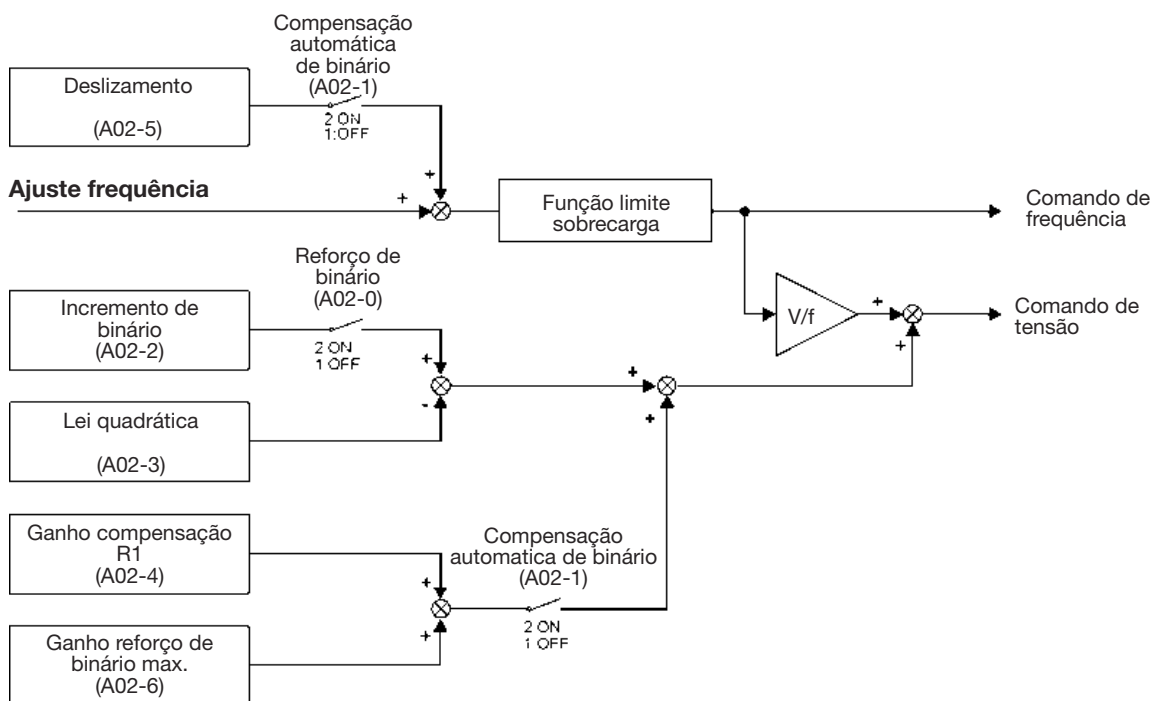
Quando se selecciona Binário Manual, este será válido ainda que também esteja seleccionado o Binário Automático.

A02-1 Seleção Binário Automático

A compensação automática de binário activa o ganho de compensação R1, a compensação de deslizamento e o ganho de reforço de binário máximo.

(Nota 1) Para validar a compensação de deslizamento na selecção de binário manual, por o resto de parâmetros a 0 (A02-3, 4 e 6).

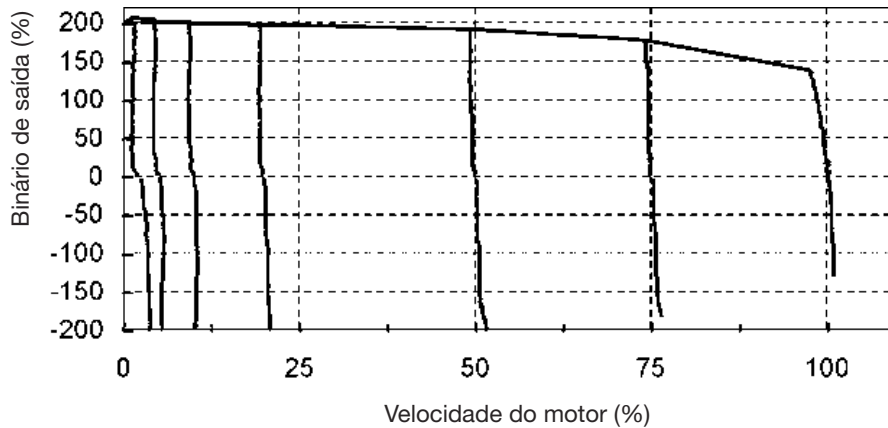
(Nota 2) A lei quadrática V/f está sempre activa.
Para validar a lei quadrática V/f regular (A02-3) ao valor desejado.

Diagrama de blocos regulação reforço de binário

• **Incremento de binário máximo**

O variador reconhece a corrente como um vector (amplitude e ângulo), e instantaneamente gera um vector de tensão produzindo um elevado binário a baixa velocidade, especialmente no arranque.

Activando o Incremento de binário máximo, previo Autoregulação, pode-se alcançar até 200% do binário do motor somente com 150% da corrente. Se o motor não foi concebido para alcançar 200% do binário de arranque, o variador desenvolverá o máximo binário do motor. A seguir mostra-se a resposta de binário de um motor standard com o Incremento de binário máximo.



Motor de indução standar AEG 1.5kW-4P

PRECAUÇÃO

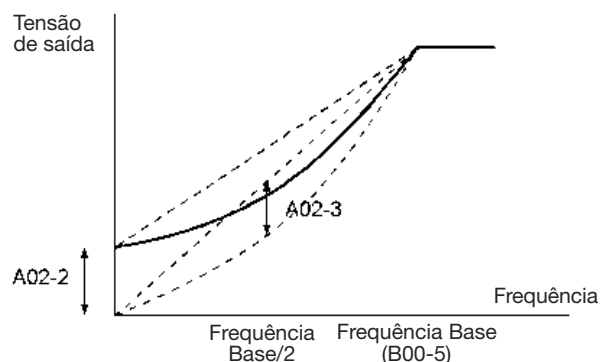
- Quando utilizar o Incremento de binário máximo, realizar o Autoregulação (B19-0 = 1).
- Quando utilizar o Ganho de incremento de binário, realizar sempre o Autoregulação (B19-0 = 2).
- O binário máximo não é instantâneo. Obtem-se o binário máximo aproximadamente em 3 segundos.
- Produzem-se vibrações anormais, etc., não utilizar o Ganho de incremento de binário.
- Se os parâmetros regulados automaticamente no Autoregulação forem ajustados manualmente, o funcionamento do motor pode ser instável.
- Com um motor cuja frequência base excede a frequência de rede, ou com uma gama constante de saída superior, a rotação do motor poderia ser instável e não existir suficiente binário na saída.
- Se trabalhar continuamente com o binário máximo de saída é necessário considerar o aquecimento gerado no motor, etc.

A02-2 Reforço maual de binário [%]

Regula-se automaticamente mediante o Autoregulação. É a percentagem de tensão de saída (B00-3) a 0Hz.

A02-3 Lei quadrática V/f [%]

Percentagem de redução da tensão de saída (B00-3) para 50% da Frequência base (B00-5)



Nota) Podem combinar-se com os parâmetros A02-2 e A02-3, as tensões somam-se como se mostra no gráfico.



A02-4 Ganho compensação R1 [%]

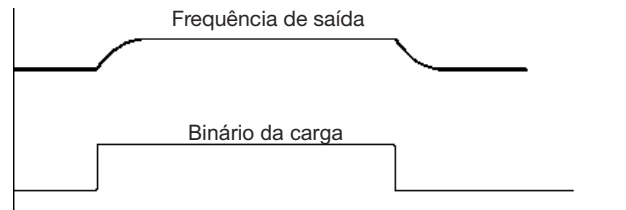
Compensa a queda de tensão em R1 (B02-0, 1: Resistência primário). regulado automaticamente mediante o Autoregulação. Ajuste de defeito 50%.

Nota 1) Se é demasiado elevada, a rotação do motor será instável e poderá disparar.

Nota 2) Se é demasiado baixa, poderia não obter-se o binário suficiente

A02-5 Compensação deslizamento [%]

Ajusta-se automaticamente mediante a Autoregulação.
Quando regulado manualmente, a frequência de deslizamento do motor à plena carga é uma percentagem respectivamente à frequência base (B00-5).
A frequência de saída varia em função do binário da carga como se mostra na figura.



Nota 1) Não funciona com o binário regenerativo.

Nota 2) A frequência de saída responde com uma constante de tempo de 500 ms respectivamente às mudanças do binário da carga.

Nota 3) Com um valor excessivo, a rotação do motor pode ser instável.

A02-6 Ganho Reforço de Binário Máximo [%]

Ajusta-se automaticamente mediante a Autoregulação.
Regula-se o valor máximo para obter o binário máximo como uma percentagem respectivamente à tensão de saída (B00-3).
Normalmente, a Autoregulação realiza uma regulação entre 10 e 30%.

Nota 1) Na regulação manual poderá não obter binário suficiente.

Nota 2) Para um valor excessivo, a rotação do motor pode ser instável e poderá disparar.

A04-0~7 Parâmetros personalizados

C10-0~7: Permite seleccionar os parâmetros personalizados. Ver a secção 4-7.

A05-0~2 Acesso aos parâmetros B, C

Este parâmetro permite visualizar os parâmetros B e C das funções extendidas, software e hardware. Reduz-se desta maneira a listagem dos parâmetros não necessários, simplificando o processo de regulação.
Todos estes parâmetros estão ocultos por defeito.

A10-0 Resposta ASR

Utiliza-se para calcular o ganho ASR.

Ganho ASR:

$$Kp = \text{Resposta ASR (A10-0) [rad/s]} \times \frac{\text{Constante de tempo máquina (A10-1 ou B15-0) [ms]}}{1000}$$

Constante de tempo integral ASR:

$$Ti = \frac{4}{\text{Resposta ASR (A10-0) [rad/s]}} \times \frac{\text{Comp. Cte. tempo integral (A10-2) [%]}}{100}$$

**A10-1** Constante tempo de máquina - 1

Utiliza-se para calcular o ganho ASR. Esta função é válida quando o comando interno MCH está em OFF (desactivado).

$$TM [s] = \frac{GD^2 [kgm^2] \times 1.027 \times (Nbase [min^{-1}])^2}{375 \times Potência [W]}$$

TM : Constante tempo máquina
GD²: Inércia total carga e motor
Nbase: Velocidade nominal
Potência: Potência saída motor.

A10-3 Limite de binário ASR**A10-4** Limite de binário regenerativo ASR**A10-5** Limite de binário regenerativo Paragem de Emergência**A11-2** Limite de binário ACR**A11-3** Limite de binário regenerativo ACR

Limita a corrente de saída (B18-0) pelo que o binário gerado não poderá exceder o valor regulado neste parâmetro.

$$\frac{\sqrt{(\text{Corrente Excitação})^2 \times (\text{Corrente Binário})^2}}{\text{Corrente nominal motor (B01-6)}} \times 100 \leq B18-0$$

B00-7 Frequência portadora**B01-7**

A frequência portadora e o modo de controlo podem-se modificar para variar o som do motor. A relação da gama de controlo e o modo de controlo é a seguinte :

- 1.0 a 15.0 : Modo monotom (Frequência portadora: 1.0 a 15.0kHz)
- 15.1 a 18.0 : Modo "Soft sound" 1 (Frequência portadora base: 2.1 a 5.0kHz)
- 18.1 a 21.0 : Modo "Soft sound" 2 (Frequência portadora base: 2.1 a 5.0kHz)

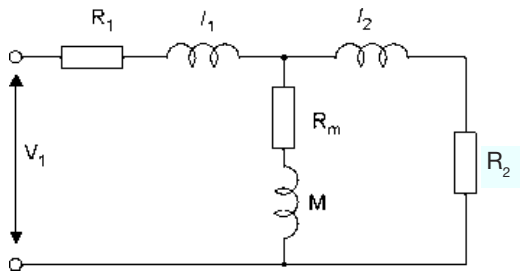
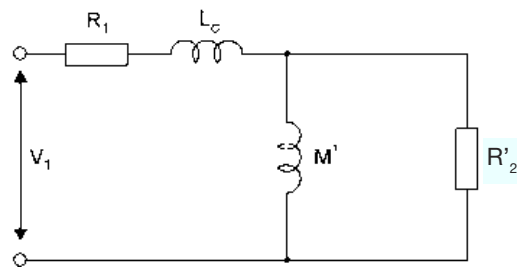
[Modo monotom]

Tem uma frequência portadora constante. Com uma frequência portadora baixa, o ruído magnético do motor aumenta.

[Modo "Soft sound"]

A frequência portadora é variável numa gama fixa segundo o modo 1 ou 2. Para uma frequência central igual à do modo monotom, o ruído diminui drasticamente.

- Nota 1)** No modo "Soft sound" a frequência portadora é variável portanto pode haver diferenças entre a regulada e a real. Pode ver-se o valor real em cada momento no parâmetro D03-3.
- Nota 2)** Há casos em que o efeito do ruído nos equipamentos periféricos do variador pode ser reduzido diminuindo a frequência portadora ou activando o modo "Soft sound".
- Nota 3)** Quando se requerem acelerações/desacelerações contínuas com a função de limite de corrente no modo de controlo V/f (C30-0 = 1, 2), ou uma resposta de alta velocidade no modo de controlo "sensorless" (C30-0 = 3), recomenda-se a regulação da frequência portadora a 4kHz ou menos no Modo monotom.
- Nota 4)** Para regular adequadamente a relação frequência portadora - corrente de saída, ver a Fig. 1-2 no Apêndice 1.
- Nota 5)** Se a temperatura do radiador excede 70°C e a corrente de saída excede 90%, a frequência portadora automaticamente regular-se-á a 4kHz.

B02-0~9 Constantes do motor de indução

Circuito equivalente Tipo T

Circuito equivalente Tipo T-I

$$M' = M^2 / (l_2 + M)$$

$$L \sigma = (l_1 + M) - M^2 / (l_2 + M)$$

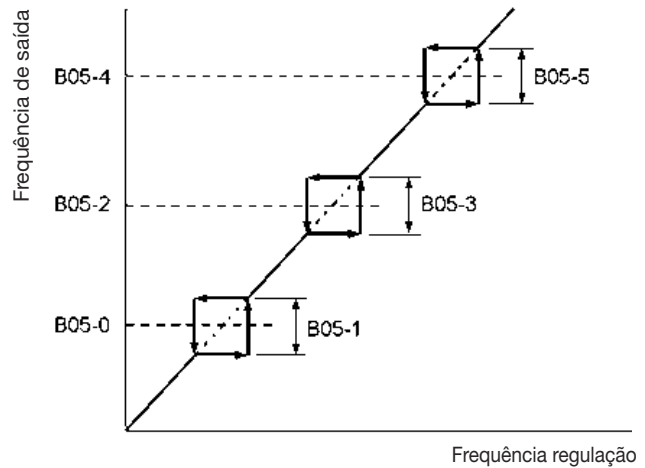
$$R_2' = (M / (l_2 + M))^2 \cdot R_2$$

B03-0~4 Constantes do motor (PM)

Para mais detalhes, consulte a seção 6-8-3.

B05-0~5 Salto de frequência

Permite evitar os pontos de frequência que produzem ressonâncias mecânicas. Válido somente no modo controle V/f (C30-0 = 1, 2).



Nota) Durante a aceleração/desaceleração não se produzem os saltos de frequência.

B06-0~6
Controlo de referência

O controlo de referência de frequência (velocidade) segue a seguinte expressão:

$$Y = AX + B + C$$

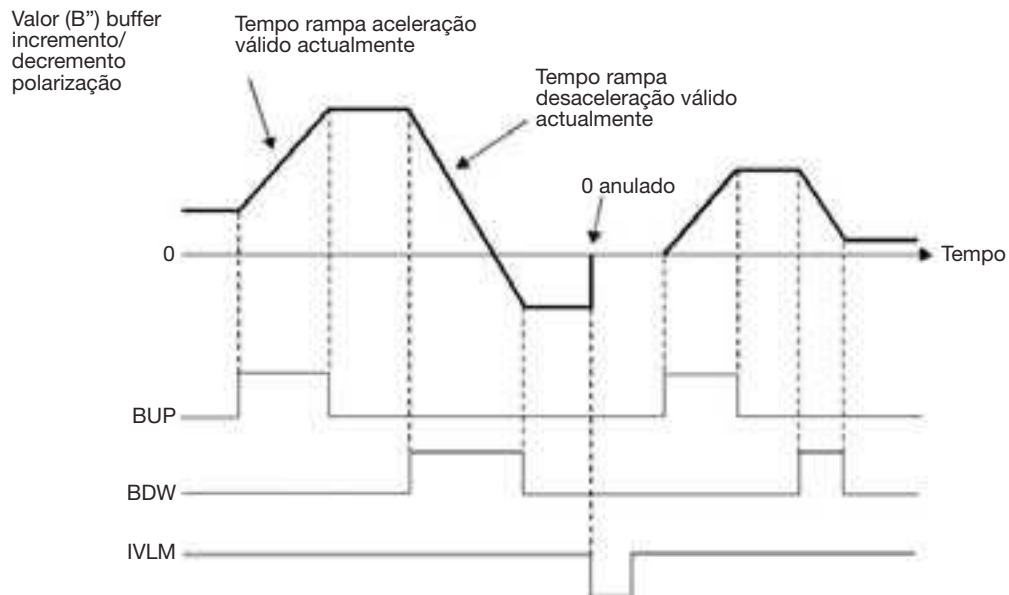
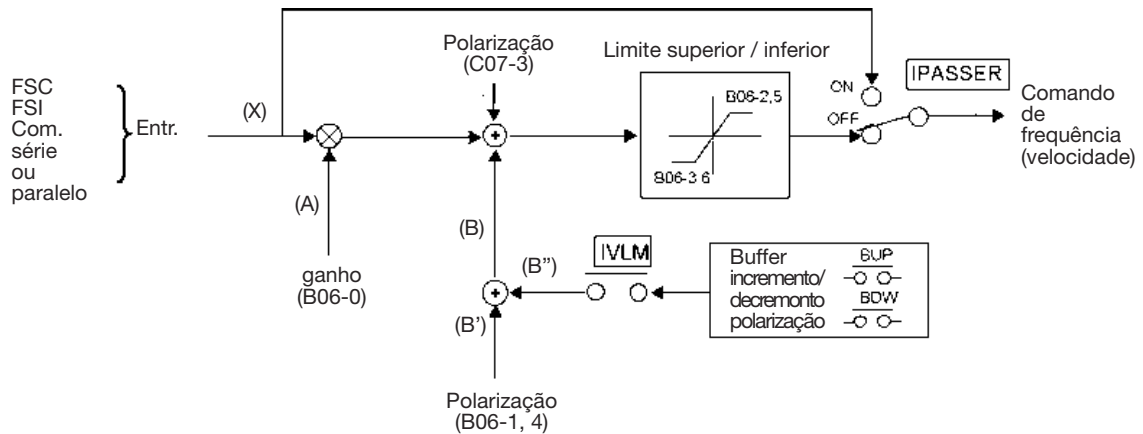
X: Frequência (vel.) de referência

Y: Frequência (vel.) de saída
(resultados da operação)

A: Coeficiente (B06-0)

B: Polarização (B06-1, 4 onde B'' = 0)

C: Polarização (C07-3)


(Função incrementar/decrementar referência)

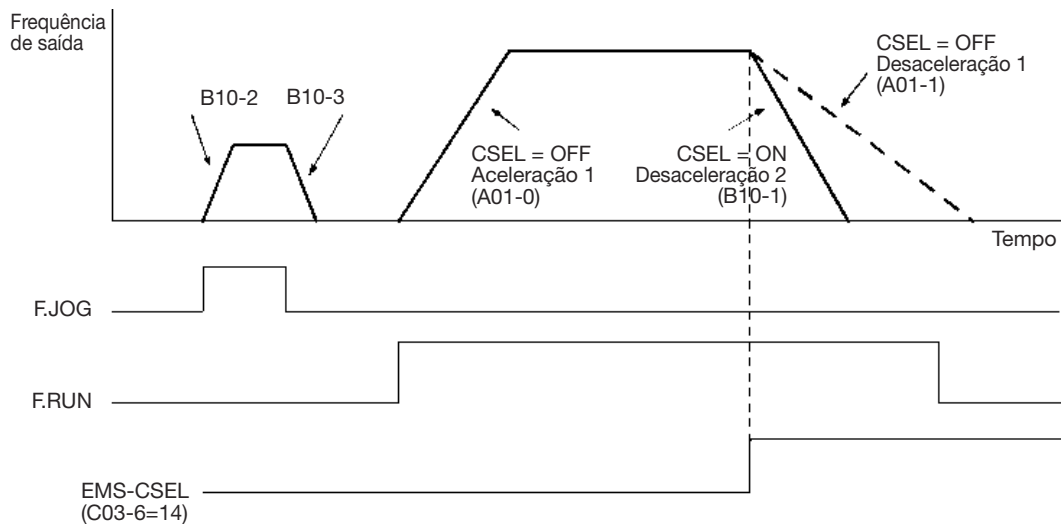
Com IVLM = ON, podemos incrementar/decrementar a polarização de referência mediante BUP/BDW somando (B') com (B'').

Se BUP = ON e IVLM = ON, a polarização (B'') é incrementada com o valor da rampa de aceleração actual. Se BDW = ON, a polarização (B'') diminui com o valor da rampa de desaceleração actual.

Se IVLM = OFF ou RUN = OFF, polarização (B'') é zero e os comandos BUP e BDW ficam inibidos.

B10-0	Rampa aceleração -2
B10-1	Rampa desaceleração -2
B10-2	Rampa aceleração "jogging"
B10-3	Rampa desaceleração "jogging"

A rampa 2 activa-se mediante o parâmetro CSEL = ON (parâmetro C03-6).
 Regula o tempo de aceleração/desaceleração das rampas 2.
 As rampas de aceleração/desaceleração jogging regulam-se independentemente em B10-2 e B10-3.

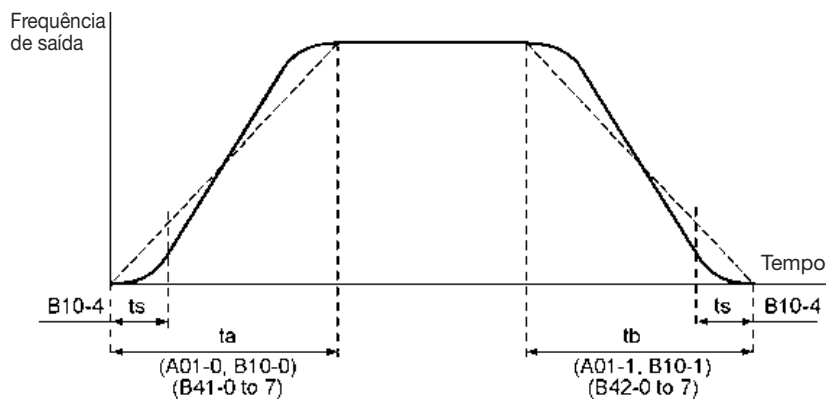


O exemplo mostra um caso onde o comando de Sequência CSEL está adjudicado à entrada EMS (C03-6=14), e desacelera com a rampa de desaceleração -2 durante a paragem de emergência.

Nota) o tempo de rampa de aceleração/desaceleração regula-se desde 0Hz até à frequência máxima (B00-4) ou velocidade máxima (B01-4).

B10-4 **Rampa em forma de S**

Regula-se a rampa de aceleração/desaceleração em forma de S.



O parâmetro indica o tempo da secção ts (indicado na figura anterior).
 O tempo total de aceleração/desaceleração (ta e tb) não mudará.
 Quando regulado este parâmetro, a rampa de aceleração e desaceleração ficam como se mostra no gráfico.

Nota) Regular a relação B10-4 e o tempo de aceleração/desaceleração como se mostra a seguir.
 Valor B10-4 (ts) x 2 £ tempo aceleração/desaceleração (ta, tb)

**B10-5****Multiplicador de rampa**

Pode-se alterar a base de tempos da rampa de aceleração/desaceleração regulando este parâmetro.

B10-5 = 1 (standard) : x 1
 2 : x 0.1
 3 : x 10

Este parâmetro afecta a todas as rampas de aceleração/desaceleração.

B11-0~7**Frequências (velocidades) programadas****B11-8****Modo de Selecção**

Activando o comando interno PROG = ON pode-se trabalhar até 8 frequências (velocidades) programáveis. O valor de 100% equivale à máxima frequência (B00-4) ou à velocidade máxima (B01-4). Existem dois modos de selecção tal e como se mostra nas seguintes tabelas:

(1) Para modo de selecção binário

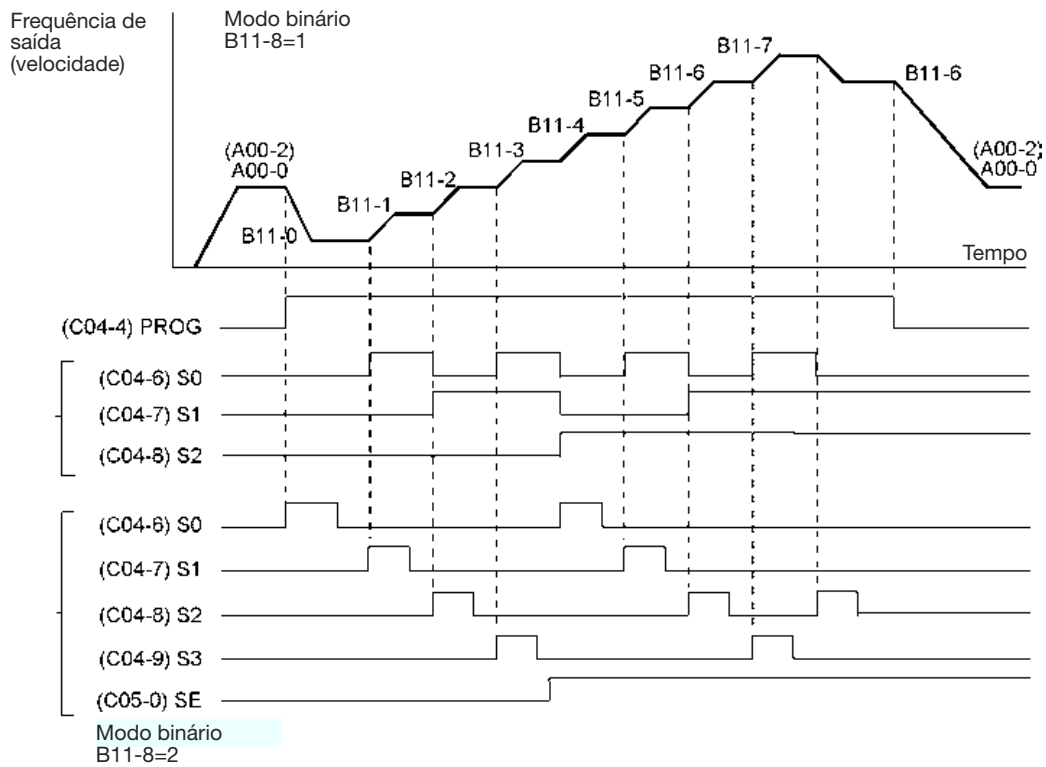
Sequência					Tempo Rampa.
SE	S3	S2	S1	S0	
		OFF	OFF	OFF	B11-0
		OFF	OFF	ON	B11-1
		OFF	ON	OFF	B11-2
		OFF	ON	ON	B11-3
		ON	OFF	OFF	B11-4
		ON	OFF	ON	B11-5
		ON	ON	OFF	B11-6
		ON	ON	ON	B11-7

Não utilizar SE e S3

(2) Para modo de selecção directo

Sequência					Tempo Rampa.
SE	S3	S2	S1	S0	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Último Valor
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	B11-0
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	B11-1
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	B11-2
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	B11-3
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	Último Valor
ON	OFF	OFF	OFF	ON	B11-4
ON	OFF	OFF	ON	OFF	B11-5
ON	OFF	ON	OFF	OFF	B11-6
ON	ON	OFF	OFF	OFF	B11-7

Quando S0 a S3 estão em OFF trabalha-se com a última frequência. Ao retirar a tensão, o valor é limpo e volta a "0".



Exemplo velocidades programadas
(Com o comando RUN em ON)

Programar o comando PROG à entrada correspondente no parâmetro C04-4.
Programar S0, S1, S2, S3 e SE às entradas correspondentes.

B13-0 Binário

Para mais informação ver secção 5-9-2.

B13-1 Relação binário 1

Para mais informação ver secção 5-9-5.

B13-2 Polarização binário 1

Para mais informação ver secção 5-9-3.

B13-3 Relação binário 2

Para mais informação ver secção 5-9-6.

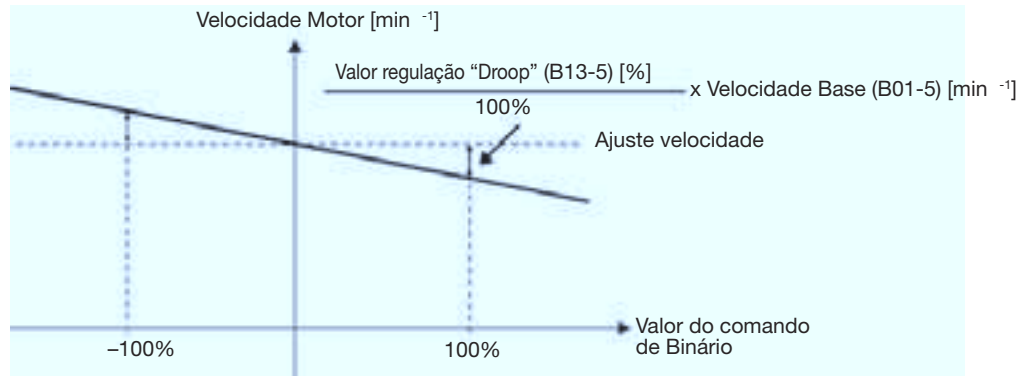
B13-4 Redução de binário a velocidade base

Para mais informação ver secção 5-9-4.

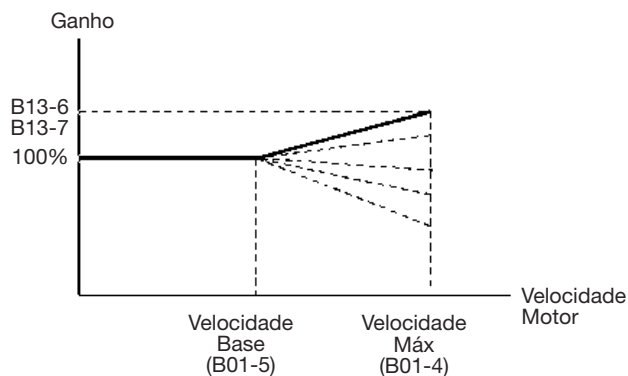
B13-5 Ajuste "Droop"

Regular de acordo com a seguinte expressão.
Se apresentar instabilidade corrige-se mediante a seguinte expressão:

$$\frac{\text{Valor "droop" (B13-5) [\%]}}{100 [\%]} \times \text{resposta ASR (A10-0) [rad/s]} \times \frac{\text{Const. tempo máquina (A10-1 or B15-0) [ms]} < 0.5}{1000}$$


B13-6 Compensação ganho ASR na gama de potência constante
B13-7 Compensação ganho ACR na gama de potência constante

Incrementa ou decreta o ganho ASR e ACR na gama de potência constante.


B14-0 Banda morta ASR

Para mais detalhes Fig. 5-1.

B15-0 Constante tempo de máquina 2

Utiliza-se para calcular o ganho ASR. Esta função é válida quando o comando interno MCH está em OFF (desactivado).

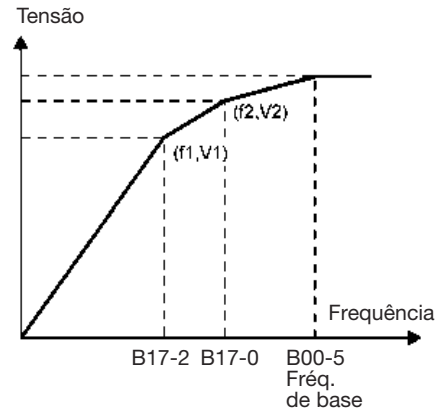
$$TM [s] = \frac{GD^2 [kgm^2] \times 1.027 \times (Nbase[min^{-1}])^2}{375 \times \text{Potência [W]}}$$

TM : Constante tempo máquina
GD²: Inércia total carga e motor
Nbase: Velocidade nominal
Potência: Potência saída motor

B17-0~3
Ponto médio V/f

A característica V/f pode-se modificar para motores com uma curva V/f especial.

Nota) Deve-se regular F1 e F2 e Frequência base (B00-5) e V1 e V2.

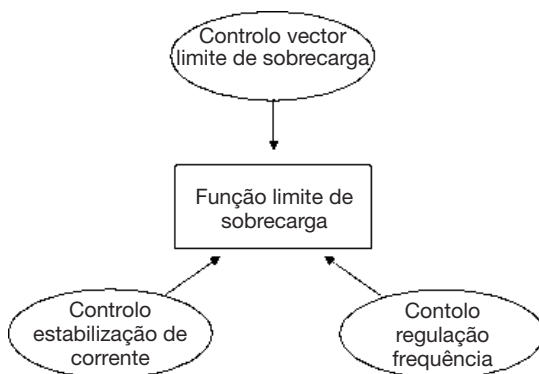


B18-0	Limite sobrecarga
B18-1,2	Ver página seguinte
B18-3	Ganho limite Sobrecarga
B18-4	Ganho Estabilização de Corrente
B18-5	Ganho prevenção de "limitação" por sobrecarga
B18-6	Constante de tempo prevenção bloco por sobrecarga

O limite de sobrecarga é uma função que diminui a frequência de saída e limita a corrente de saída do motor com o objectivo de não exceder este valor durante o arranque ou em fase permanente. A regulação respeitante à corrente nominal B00-6 ou B01-6 (em %). Normalmente, o valor regulado por defeito é 150%.

Nota) Regular um valor superior à corrente de vazio do motor.

O limite de sobrecarga compreende os seguintes blocos:


(1) Controlo vector limite sobrecarga

O variador reconhece a corrente como um vector (amplitude e ângulo), e instantaneamente produz um vector tensão ao qual manterá a corrente dentro da envolvente estabelecida. O controlo do vector de ganho do limite de sobrecarga deve ser regulado mediante o parâmetro (B18-3).

Normalmente, utilizar o valor por defeito (0.25).

Com um valor excessivo deste parâmetro poder-se-á verificar instabilidade.

(2) Controlo da estabilização da corrente

Elimina as alterações repentinas por sobrecorrente controlando a frequência de saída. O ganho do Controlo de estabilização de corrente regula-se mediante o parâmetro (B18-4).

Normalmente, utilizar o valor por defeito (0.25).

Se o valor incrementa demasiado, a vibração de binário reduzir-se-á, mas a resposta pode ser instável.

(3) Controlo compensação de frequência

Por forma a evitar um bloqueio do motor devido a uma sobreexcitação do mesmo, utiliza-se um sinal proporcional ao vector de tensão, como sinal de realimentação, para modificar o valor do comando de frequência. A resposta regula-se mediante o Ganho e a Constante de tempo de prevenção de bloqueio de sobrecarga (B18-6 e B18-6).

Normalmente, utilizar o valor por defeito (B18-5 = 1.00, B18-6 = 100). Se o valor do ganho (B18-5) incrementa ou o valor da constante de tempo (B18-6) diminui, a resposta será mais rápida, mas a resposta pode ser instável.

Nota) A função de limite de sobrecarga é válida independentemente de ter sido realizada ou não a Autoregulação.

**B18-1 Limite corrente regenerativa**

Limita o binário regenerativo durante a desaceleração. Regular a 10% quando não se utilize a opção DBR. Quando utilizado o DBR, calcular o valor a regular segundo a seguinte fórmula:

$$\text{Valor de regulação B18-1} = \left[\left(\frac{V2}{\text{Val. resistência DBR}} \right) / \text{Potência do Motor [kW]} \right] \times 100 [\%]$$

onde V2=148.2 para redes 200V e V2=593 para redes 400V.

B18-2 Ganho estabilização binário

Esta função elimina as oscilações anormais de corrente que se produzem durante o funcionamento normal do motor.

O valor regulado é 1.00, e deve ser incrementado se produzir vibrações.

O fenómeno de oscilações pode ocorrer nos seguintes casos:

- Durante a rotação em vazio ou baixa carga
- Quando o sistema tem baixa inércia
- Quando a constante de tempo secundária do motor é elevada (motor alta eficiência)
- Quando a frequência portadora é elevada

Nota) Não podem suprimir-se as oscilações se a frequência exceder 66Hz.

B35-0 Gama de tensão de controlo de desmagnetização**B35-1 Corrente limite de desmagnetização****B35-2 Ganho proporcional de desmagnetização****B35-3 Constante de tempo integral de desmagnetização****B35-4 Gama compensação temperatura circuito magnético****B35-5 Constante de compensação temperatura circuito magnético****B36-0 à 4 Tabela 0/Tabela 4. Corrente desmagnetização**

Os parâmetros acima indicados fazem referência ao controlo de motores PM. Ver manual PCST3307 da carta opcional de encoder para motores PM, tipo U2KV23DN3.

B40-0~1 Opções de Software

Como opções pode-se seleccionar entre: função de Rampas Programáveis, função Automática de Marcha, função "Transversal", Controlo PID e Controlo Multibomba, através dos parâmetros B40-0 e B40-1. (Utilizar uma só função ao mesmo tempo).

B40-0 = 1: Desactiva as funções
2: Função Rampas Programáveis (B41-0 até B42-7)
3: Função Automática de Marcha (B50-0 até B59-3)
4: Função "Transversal" (B45-0 até B45-6)

B40-0 = 1: Desactiva as funções
2: Controlo PID (B43-0 até B43-4)
3: Controlo Multibomba (B44-0 até B44-3)



B41-0~7

Rampas Programáveis - aceleração

B42-0~7

Rampas Programáveis - desaceleração

O variador permite trabalhar com 8 rampas diferentes de aceleração/desaceleração através dos comandos internos PROG e S0, S1, S2, S3, SE. O modo de funcionamento pode ser binário ou directo.

(1) Modo binário (B11-8=1)

Sequência					Tempo Rampa
SE	S3	S2	S1	S0	
*	*	OFF	OFF	OFF	B41-0 B42-0
		OFF	OFF	ON	B41-1 B42-1
		OFF	ON	OFF	B41-2 B42-2
		OFF	ON	ON	B41-3 B42-3
		ON	OFF	OFF	B41-4 B42-4
		ON	OFF	ON	B41-5 B42-5
		ON	ON	OFF	B41-6 B42-6
		ON	ON	ON	B41-7 B42-7

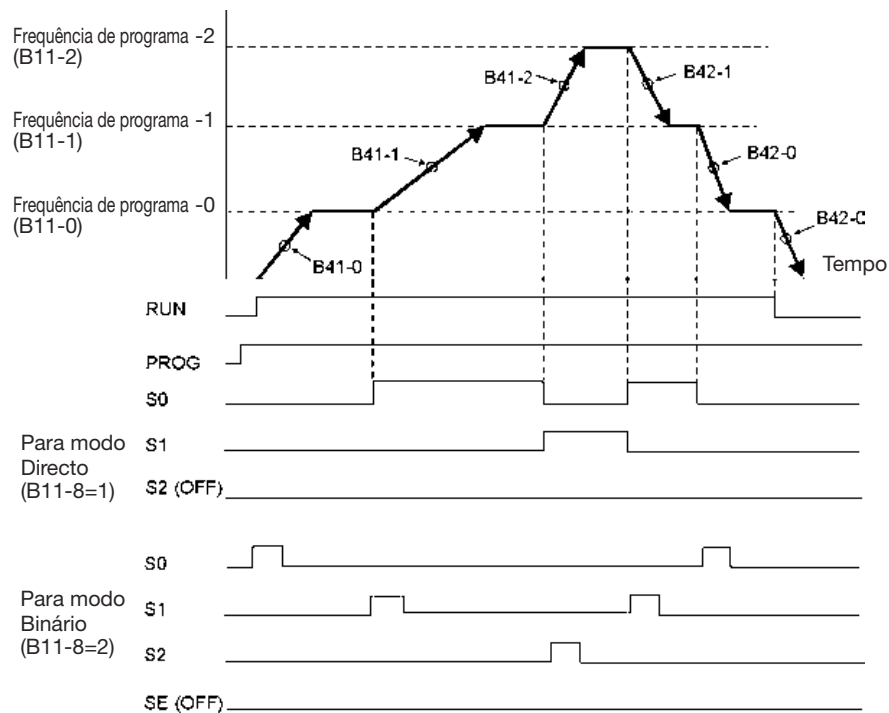
* : Não utilizar SE e S3

(2) Modo directo (B11-8=2)

Sequência					Tempo Rampa
SE	S3	S2	S1	S0	
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Último Valor
OFF	OFF	OFF	OFF	ON	B41-0 B42-0
OFF	OFF	OFF	ON	OFF	B41-1 B42-1
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	B41-2 B42-2
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	B41-3 B42-3
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	Último Valor
ON	OFF	OFF	OFF	ON	B41-4 B42-4
ON	OFF	OFF	ON	OFF	B41-5 B42-5
ON	OFF	ON	OFF	OFF	B41-6 B42-6

Quando S0 a S3 estão em OFF trabalha-se com a última frequência. Ao retirar a tensão, é limpo e volta "0".

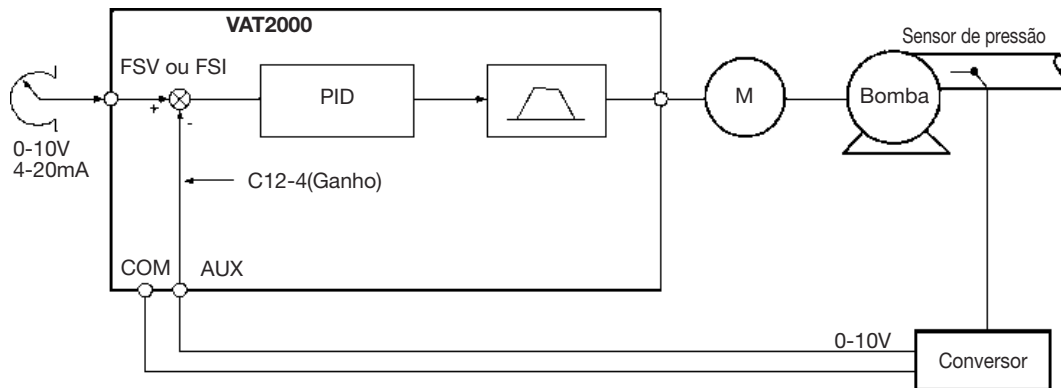
Exemplo de combinação com frequências (velocidades) programadas.



(Nota) O tempo de rampa de aceleração/deaceleração -2 (B10-0, 1) é seleccionado se activado o comando sequencial CSEL, mesmo utilizando a função rampas programáveis (B40-0=2).

B43-0~4 Controlo PID

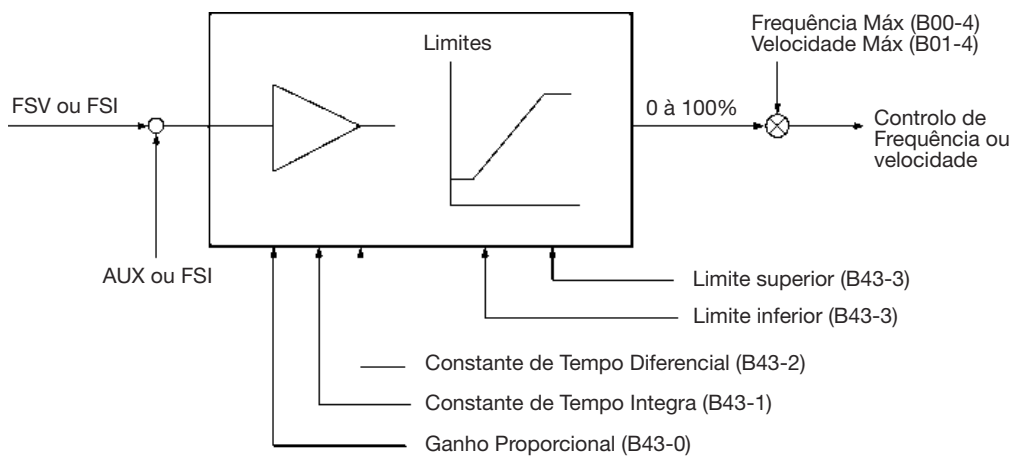
As entradas analógicas (FSV, FSI e AUX) podem ser atribuídas como entradas de sinal de realimentação, como se observa no exemplo da figura inferior. Qualquer entrada pode ser configurada como sinal de activação ou como de realimentação.



Exemplo de configuração de Controlo PID

- Nota 1)** O Controlo PID só está disponível em modo remoto (LED LCL apagado)
Nota 2) O Controlo PID aceita os comandos internos FRUN ou RRUN, mas não outros comandos tais como "JOG", por exemplo.

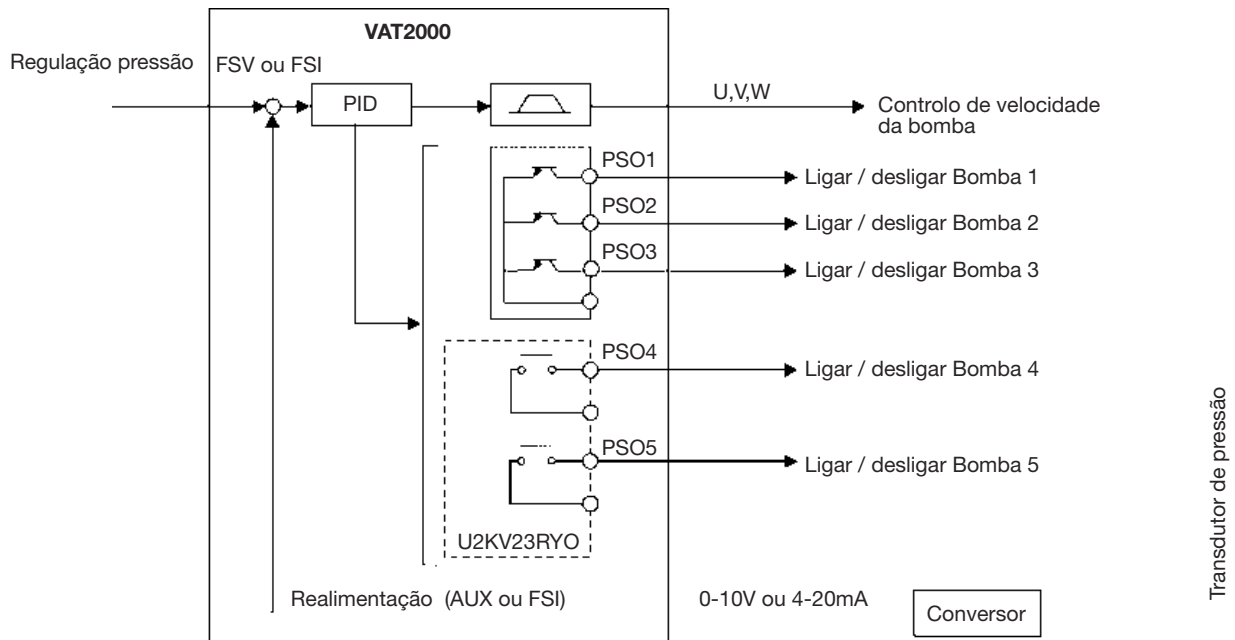
O diagrama de funcionamento do bloco PID está previsto como se mostra a seguir



- (1) a função Controlo PID pode ser activada ou inibida, activando ou desactivando o comando interno PIDEN (C03-8). Este comando pode-se controlar mediante uma das entradas digitais Programáveis.
- (2) Ver a fig 5-9 e seleccionar a entrada para a regulação da referência do PID.
- (3) Regular a entrada analógica a utilizar como realimentação com C07-5. Regular a gama da entrada analógica seleccionada nos parâmetros C12.
- (4) Se os sinais de realimentação devem ser do tipo 4-20mA, utilizar a entrada FSI. Por outro lado poderia utilizar a entrada AUX para sinais de 4-20 mA, regulando C12-2=2 (sinais de 1-5V), e ligando uma resistência externa de 250 Ohms, 1%, 1/2W, entre os bornes AUX e COM.

B44-0~3
Controlo Multibomba

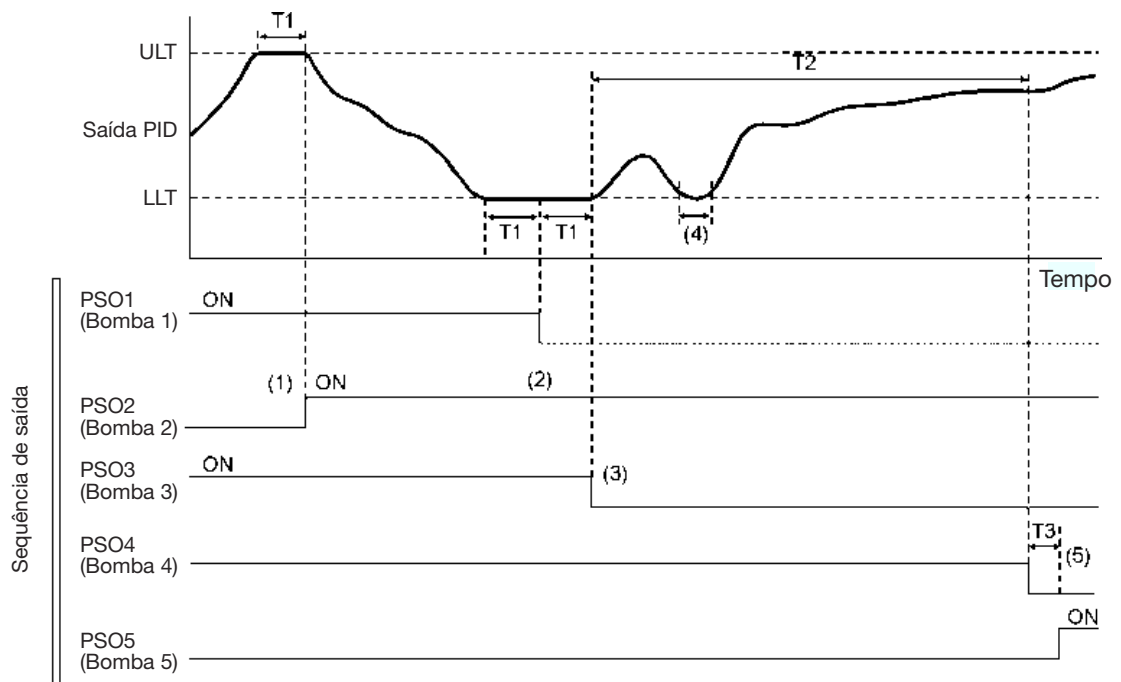
O controlo Multibomba faz referência ao funcionamento até 6 bombas num sistema de controlo de bombas. Uma bomba é controlada pelo variador de velocidade e o resto até 5 bombas auxiliares com um controlo Ligar/Desligar através das saídas digitais do VAT2000. A pressão num tubo mantém-se constante de acordo com a entrada de referência do PID do VAT2000. De forma standard o variador dispõe do controlo Ligar/Desligar até 3 bombas. É possível o controlo até 5 bombas com a carta opcional U2KV23RYO.


Exemplo de configuração de um sistema Multibomba
 (com controlo Ligar/Desligar de 5 bombas)

Para activar o sistema controlo multibomba, deve estar activada a função PIDEN (C03-8)

1) Funcionamento do controlo Multibomba

Um exemplo do funcionamento do controlo Multibomba é indicado a seguir:



ULT: Valor do limite superior da saída do PID do VAT2000

LLT: Valor do limite inferior da saída do PID do VAT2000

T1: Tempo de espera

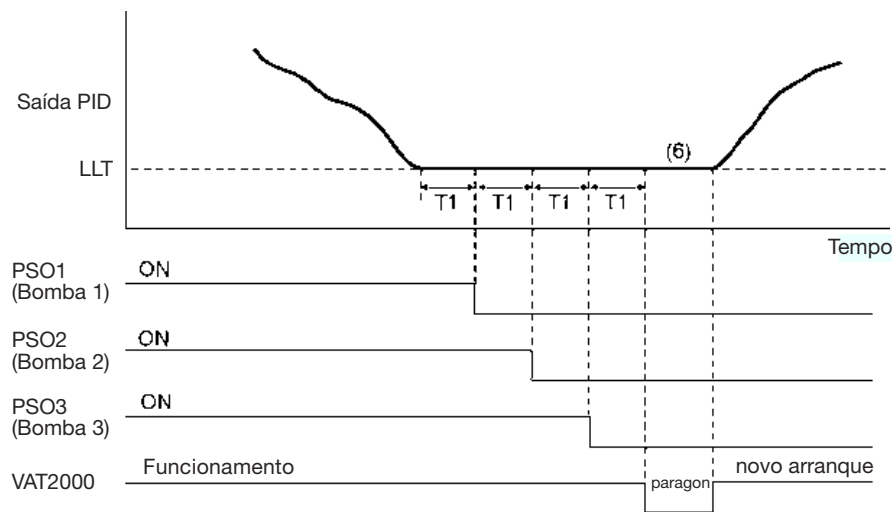
T2: Limite de tempo para funcionamento contínuo

T3: Tempo comutação

O controlo Ligar/Desligar de várias bombas é levado a cabo de tal forma que o tempo de funcionamento de cada bomba seja o mesmo.

- (1) Quando a saída do PID se mantém num nível ULT durante o tempo T1, a bomba 2, que é a que tem o tempo de funcionamento mais curto, liga-se (através da saída PSO2).
- (2) Quando a saída do PID se mantém no nível LLT durante o tempo T1, a bomba 1 (PSO1), com o maior tempo de funcionamento desliga-se.
- (3) Continuando (2), se a saída do PID se mantém no nível LLT durante o tempo T1, a bomba 3 (PSO3) com o maior tempo de funcionamento desliga-se.
- (4) a ligação ou desconexão das bombas auxiliares não se realizará se a saída do PID alcança os limites LLT o ULT durante um tempo inferior a T1.
- (5) Se o controlo Ligar/Desligar não varia durante um tempo T2, a bomba 4 (PSO4) com o maior tempo de funcionamento desliga-se-á, e a bomba 5 (PSO5) com o tempo de funcionamento mais curto ligar-se-á depois do tempo T3. Outros detalhes relativos ao controlo Ligar/Desligar de bombas indicam-se a seguir.
- (6) Quando a saída do PID alcança o nível LLT, as bombas desligar-se-ão Sequencialmente começando pela

bomba com maior tempo de funcionamento. Se não houver bombas auxiliares para desligar, o VAT2000 parará. Se a saída do PID aumentar acima do nível LLT, o VAT2000 põe-se em funcionamento.



Funcionamento automático do VAT2000 (Controlo Ligação/Desligação de 3 bombas)

- (7) Se o comando RUN do VAT2000 for desactivado, todos os comandos relativos ao controlo Multibomba desligar-se-ão.
- (8) Se ocorrer uma falha no variador, ocorrerá o seguinte:
 - Enquanto o comando RUN se mantiver activo, o controlo de Ligar/Desligar de bombas também estará activo. O histórico dos tempos de funcionamento também se manterá.
 - Se o comando RUN for desactivado, todos os comandos relativos ao controlo Multibomba desactivar-se-ão também.
- (9) Se desligar o variador, o histórico de tempos de funcionamento de cada bomba perder-se-á.

2) Método de regulação

- (1) Fixar o número de bombas auxiliares mediante o parâmetro B44-0 (máximo 5). Relação entre o N° da Bomba e os bornes de saída do variador:

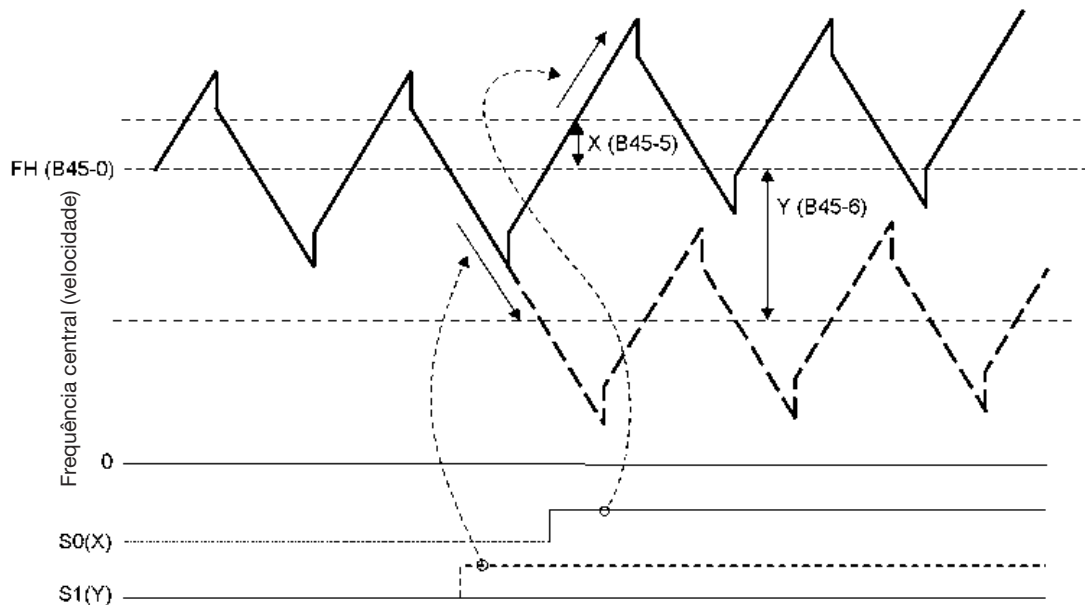
N° da Bomba	Bornes de Saída	
1	Standard	OSO1
2		OSO2
3		OSO3
4	Opcional	OSO4
5		OSO5

As saídas digitais não utilizadas para o controlo Multibomba podem ser utilizadas como saídas programáveis normais.

- (2) O controlo Multibomba utiliza a função PID. Ver a explicação dada para os parâmetros B43-0 a B43-4. Coloca-se a função PID em funcionamento activando o comando PIDEN. O controlo Multibomba realiza-se sempre no modo remoto (LED LCL apagado), através dos comandos RUN e RRUN.
- (3) Ver a secção (1) e regular os parâmetros B44-1 a B44-3.
- (4) Utilizando a função de Marcha por Referência (C20 = 0 a 3), as funções "marcha" e "paragem" do VAT2000 podem ser controladas pela entrada de pressão (FSV, FSI). Neste caso, o comando RUN ou RRUN deveriam estar activados. Ver a explicação de C20-0 a C20-3.

2) Desvio "Transversal" X, Y

A função "Transversal" permite realizar um desvio (incremento/decremento) da frequência central com os comandos internos S0 (X) e S1 (Y).



Desvio "Transversal" X, Y

A frequência (velocidade) central incrementa em X (B45-5) enquanto S0 (X) estiver activo.
A frequência (velocidade) central decrementa em X (B45-6) enquanto S1 (Y) estiver activo.

3) Variação da frequência central (velocidade) mediante um sinal analógico

Quando os comandos S0 e S1 são activados alternadamente, o valor da frequência (velocidade) central corresponderá à entrada analógica definida no parâmetro C07-4.

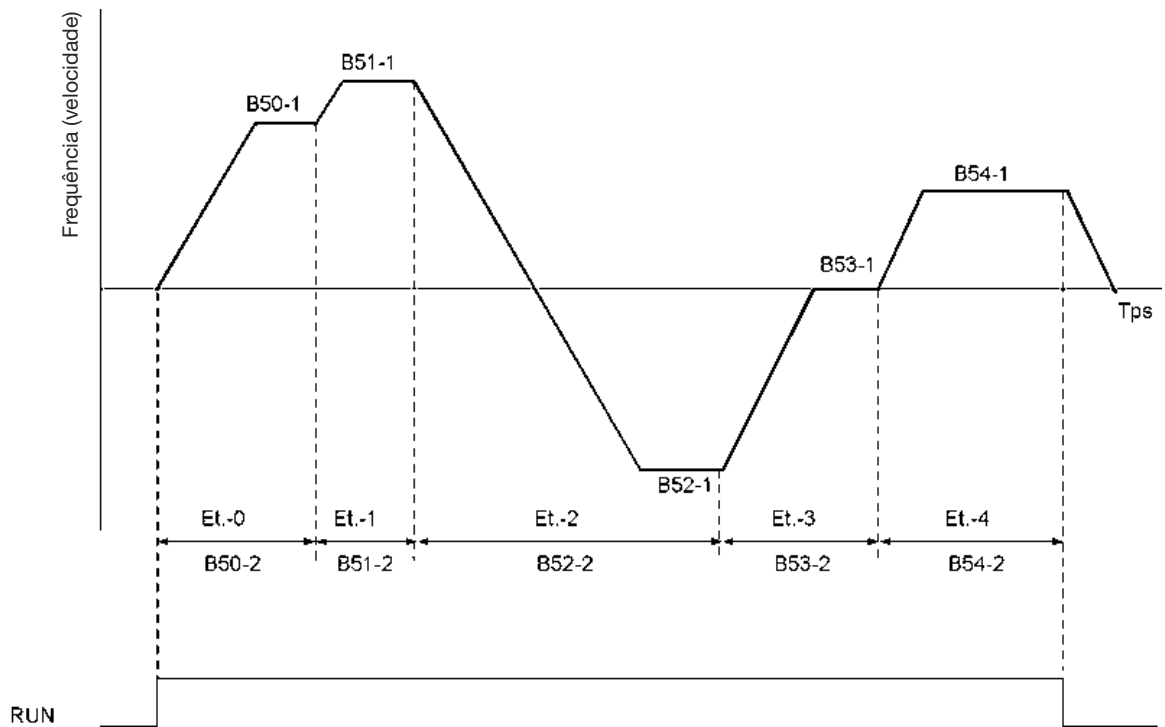
De certa forma, a frequência voltará primeiro à frequência (velocidade) central antes de incrementar ou decrementar até ao novo valor regulado. Depois disto, este procedimento será executado, mesmo que o valor regulado seja modificado pelo sinal analógico.

4) Precauções

- (1) Se modificar os parâmetros B45-0 a B45-6 enquanto se estiver a executar a função "Transversal", a frequência (velocidade) de saída só será actualizada até um ciclo mais tarde. Quando se retorna à frequência (velocidade) central intervêm sempre as rampas A01-0 e A01-1.
- (2) As funções de limite de sobrecarga (OCL) e limite de sobretensão (OVL) não estão activas durante a execução da função "Transversal". Prestar especial atenção na definição do sistema.
- (3) A frequência (velocidade) de saída durante a execução da função "Transversal" está limitada entre 5 e 100%.
- (4) Quando se realiza a operação de desvio "Transversal" tentar não activar o comando S0(X) e S1(Y) simultaneamente. Se assim for, a frequência (velocidade) central mudará.

**B50-0~0
à B59-3****Função Automática de Marcha**

A frequência (velocidade), sentido de rotação e tempo de funcionamento podem-se controlar automaticamente com a função Automática de Marcha.



(1) O nº máximo de passos é 10. Regular o parâmetro C02-0 = 4

B5n-0: Modo de marcha
= 0: Paragem
= 1: Marcha à frente
= 2: Marcha atrás
= 3: Retorno

B5n-1: Frequência (velocidade) em %

B5n-2: Tempo de marcha (seg)

B5n-3: Retorno ao passo N°

= 0 a 8

(indica o N° de passo seguinte a executar) n é o N° de passo de 0 a 9.



(2) em seguida indicam-se os comandos internos da função Automática de Marcha.

RUN: a função Automática de Marcha activa-se ao dar a ordem de marcha (RUN). Começa no ponto do processo em que se encontrava.

Nota 1) Esta função é operacional no modo remoto (LED LCL apagado).

Nota 2) Os comandos internos R.RUN, F.JOG e R.JOG não estão operacionais com esta função.

S0: Se S0 = ON, a temporização interna é parada. Isto é útil para deter a função Automática de Marcha.

S1: Com o flanco de subida deste sinal passa-se ao passo seguinte .

S2: Se activa esta função, reinicializa-se o programa de funcionamento.

As funções S0 e S1 estão operacionais apenas se a função RUN estiver activada. A função S2 não está relacionada com o estado da função RUN e está operacional permanentemente.

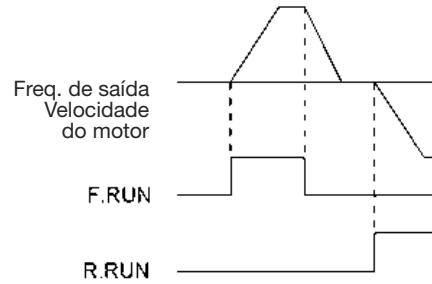
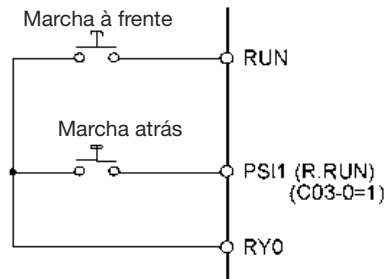
Ao passar de Remoto a Local (LED LCD aceso), a função Automática de Marcha é reinicializada ao passo 0. O parâmetro B11-8 deve estar a 1 (modo binário).

(3) Quando se utilize a função Automática de Marcha, o estado dos sinais internos digitais ACC e DCC (D04-4) adquirem o seguinte significado: ACC: Activa-se quando foi executado o último passo. (EOS) DCC: Idem a ACC mas com lógica inversa.

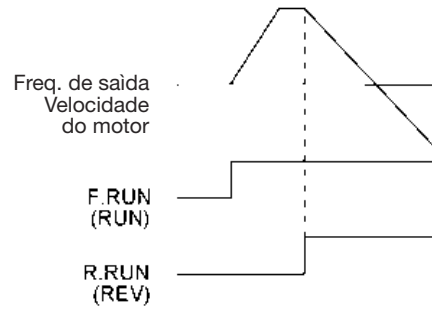
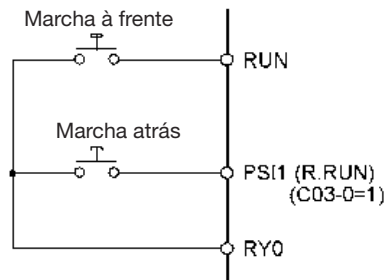


C00-0 Comando Marcha

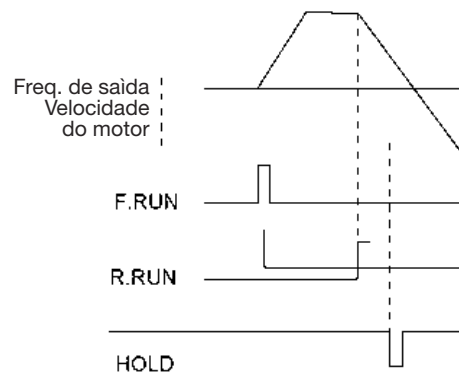
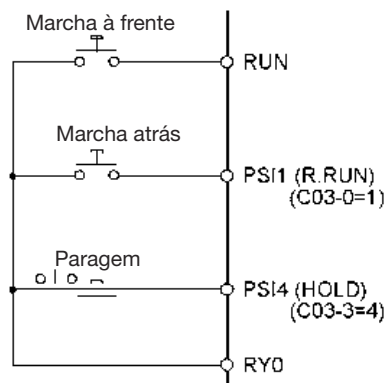
C00-0 = 1; F.RUN, R.RUN



C00-0 = 2; RUN, REV



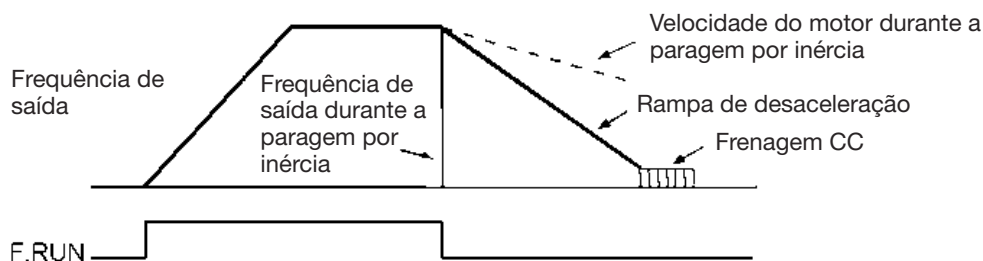
C00-0 = 3; Comando permanente



C00-1 Método Paragem comando de RUN
C00-2 Método Paragem comando JOG

- = 1: Paragem por inércia
- = 2: Paragem por rampa

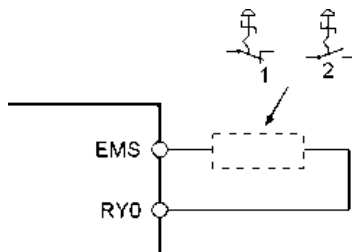
Numa paragem por inércia, a saída do variador desliga-se instantaneamente com a ordem de paragem (RUN e R-RUN OFF).
 Numa paragem por rampa, depois de dar a ordem de paragem, realiza-se uma rampa de desaceleração até à frequência de paragem e então aplica-se a Frenagem em corrente contínua (CC) para parar o motor.



(Nota) Para arrancar o motor depois de uma paragem por inércia, assegure-se que o motor está parado. O variador poderá disparar se tentar arrancar com o motor em andamento (controlo V/f)

C00-3 Entrada EMS

- = 1: Fechado para parar (quando o contacto 1 está ligado)
- = 2: Aberto para parar (quando o contacto 2 está ligado)


C00-4 Método de paragem EMS

- = 1: paragem por inércia sem falha da unidade
- = 2: paragem por inércia com falha da unidade (quando a entrada EMS está em ON, o variador não terá saída, e o relé FLT activar-se-á)
- = 3: paragem por rampa (sem falha da unidade)

C00-5 Mudança método de controlo (selector J1)

Selector J1 =1: OFF =2: ON

Seleccionar quando se queiram utilizar operações auxiliares desde o bloco de terminais e operações básicas desde o Painel de Operação (modo local).

Mais informação na secção 5-5.

**C00-6 Mudança método de controlo (selector J2)**

Selector J2 =1: OFF =2: ON

Seleccionar quando se queiram utilizar operações auxiliares desde o bloco de terminais e operações básicas mediante comunicação. Mais informação na secção 5-5.

C02-0~8 Canal de entrada de referências

Mais informação na secção 5-9.

C03-0~7 Configuração entradas Programáveis - 1**C04-0~9 Configuração entradas Programáveis - 2****C05-0~9 Configuração entradas Programáveis - 3****C06-0~8 Configuração entradas Programáveis - 4**

Mais informação na secção 5-3 e 5-6.

C07-0~9 Entradas analógicas

Mais informação na secção 5-7.

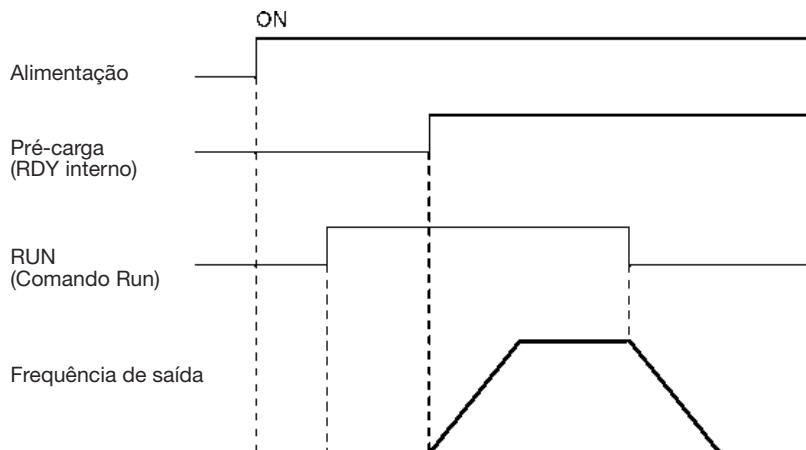
C08-0 Autoarranque

= 1: OFF

O motor permanecerá parado inclusivé com a ordem de marcha depois da pré-carga

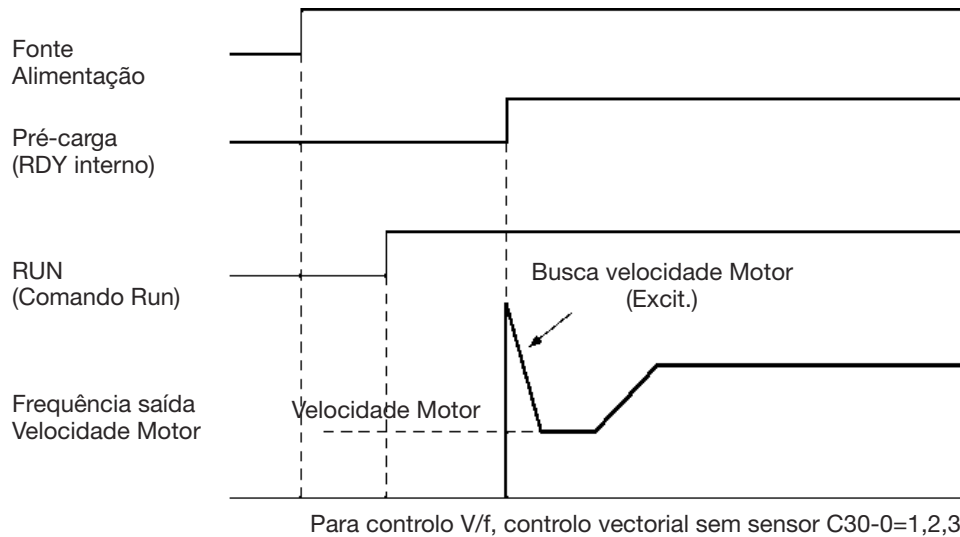
= 2: ON sem "pick-up"

O motor arrancará se a ordem de marcha estiver activa depois da pré-carga. A frequência de saída começará desde 0 Hz.



= 3 : ON com "pick-up"

O motor arrancará se a ordem de marcha estiver activa depois da pré-carga. A frequência de saída realizará a função "Pick-up", recuperando o funcionamento no ponto de velocidade em que se encontra lançado o motor. Útil quando se fazem re-arranques momentâneos.



Nota) Se utilizar o autoarranque, não se detectará o disparo de baixa tensão. Por esse motivo, o código de erro ficará registado em EC0~3.

C09-0

Protecção parâmetros

Evita as operações não pretendidas desde o painel.

Os parâmetros susceptíveis de modificação dependerão do valor regulado de acordo com a tabela em anexo.

o : Não protegidos (alteráveis)
 X : Protegidos (não alteráveis)

Ajuste valor	Parâmetros A	Parâmetros B, C			
		Básicos	Extendidos	S/W	H/W
1	o	o	o	o	o
2	x	x	x	x	x
3	o	x	x	x	x
4	o	x	o	x	x
5	o	x	o	o	x
6	o	o	o	o	o
7 ~ 8	x	x	x	x	x
9	o	o	o	o	o

Nota 1) C09-0 = 2 proíbe qualquer alteração.

Nota 2) C09-0 = 1 permite qualquer alteração.

C09-1 Painel de Operações

As teclas de operações FWD , REV , STOP podem ser protegidas.



= 1 : Permite o controlo desde o teclado

= 2 : Inibe o controlo desde o teclado

Indicar que, o motor parará quando a tecla  fôr pressionada durante dois segundos

= 3 : Só disponível a tecla .


C09-2 Tecla local LCL

= 1 : Inibe o modo local ( + ) quando a unidade está em marcha

Nota) inclusivé durante a paragem, quando as funções RUN, R.RUN, F.JOG ou R JOG estão em ON, não é possível a mudança para o modo local.

= 2 : Permite a mudança para o modo local ( + ) quando a unidade está em marcha.

C09-6 Limpar o histórico de falhas

Permite limpar o histórico de falhas, C09-6 = 1 e pressionar a tecla  . Esta alteração não ficará registada na memória interna.

Não sucederá nada se se regular um valor diferente de 1.

Aplicar este parâmetro antes de entregar a unidade ao utilizador final.

C09-7 Reinicialização valores de defeito

Permite reinicializar os parâmetros por grupos.

9: Reset de todos os parâmetros (excluindo os de manutenção)

10: Parâmetros A

11: Parâmetros B, C (funções básicas)

12: Parâmetros B, C (funções extendidas)

13: Parâmetros B (funções software)

Parâmetros C (funções hardware)

14: Parâmetros B (funções básicas)

15: Parâmetros B (funções extendidas)

16: Parâmetros B (funções software)

17: Parâmetros C (funções básicas)

18: Parâmetros C (funções extendidas)

19: Parâmetros C (funções hardware)

Para valores inferiores aos indicados, o variador não realizará nenhum reset, e não regular a valores superiores aos indicados.

Esta alteração não ficará registada na memória interna.

C10-0~7 Registo parâmetros de utilizador

Regular o número do parâmetro B, C que se visualiza em A04-0~7.

Para indicar um parâmetro B, exemplo: B10-1, regular 0.10.1.

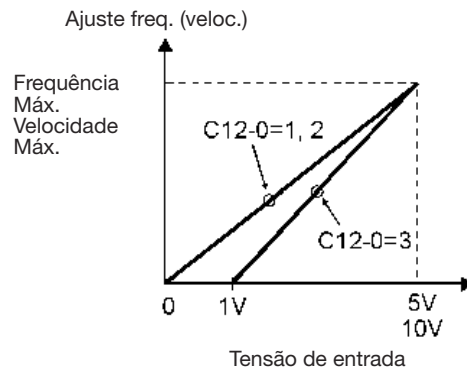
Para indicar um parâmetro C, exemplo: C14-0, regular 1.14.0.

Mais informação na secção 4-7.

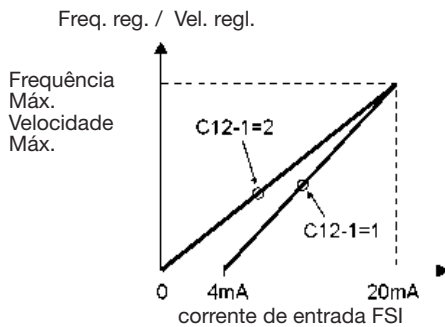
C12-0	Entrada FSV
C12-1	Entrada FSI
C12-2	Entrada AUX
C12-3	Constante de tempo filtro entradas FSV/FSI e AUX

A seguir, mostram-se alguns exemplos da relação entre o valor da entrada analógica e a referência de velocidade para as diferentes entradas FSV, FSI e AUX (C07-0 = 2 a 4). Para mais pormenores consultar a secção 5-7-1

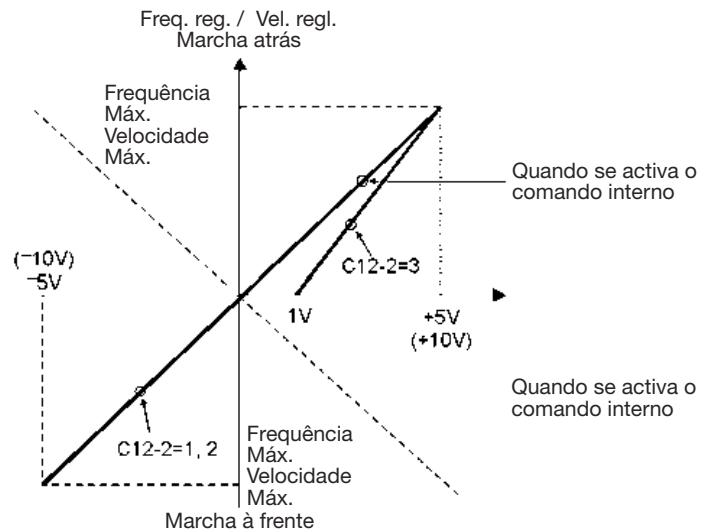
C12-0 = 1 : 0~10V
 = 2 : 0~5V
 = 3 : 1~5V



C12-1 = 1 : 4~20mA
 = 2 : 0~20mA



C12-2 = 1 : 0±10V
 = 2 : 0±5V
 = 3 : 1-5V

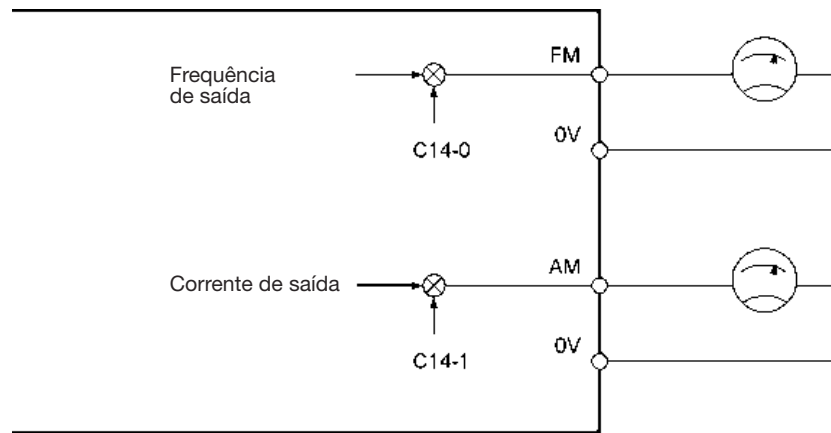


Pode-se filtrar o ruído causado pela flutuação da referência, incrementando a constante de tempo.

C13-2~5 **Saídas digitais**

Mais informação na secção 5-6-1.

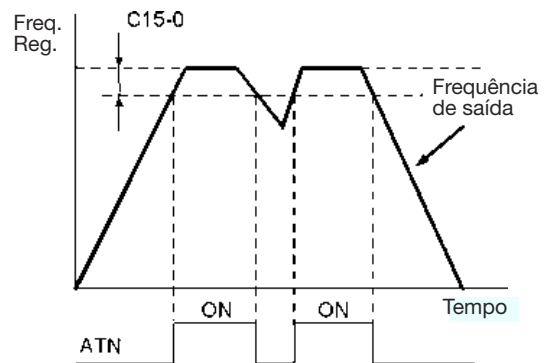
- | | |
|--------------|-----------------------|
| C14-0 | Ganho saída FM |
| C14-1 | Ganho saída AM |



(Nota 1) A máxima tensão de saída de AM e FM é aprox. 11V. Mesmo que se regule a um valor superior a 1 em C14-0~1, a tensão de saída não excederá os 11V.

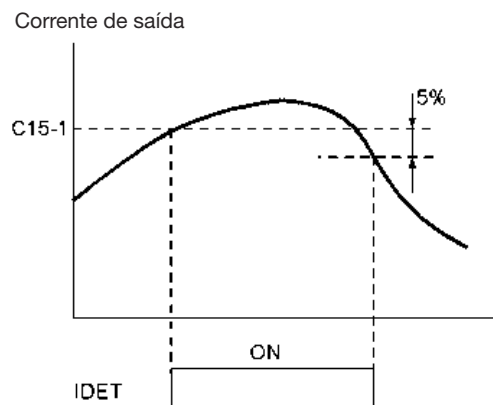
- | | |
|--------------|-------------------------------|
| C15-0 | ATN: banda de detecção |
|--------------|-------------------------------|

Regula-se o nível de detecção ATN.



- | | |
|--------------|--------------------------------|
| C15-1 | IDET: nível de corrente |
|--------------|--------------------------------|

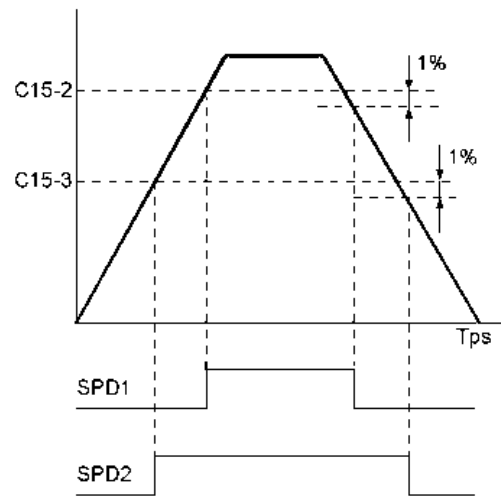
Regula-se o nível de detecção de corrente. Percentagem respeitante à corrente nominal (B00-6, B01-6). Existe uma histerese fixada nos 5% na função IDET.



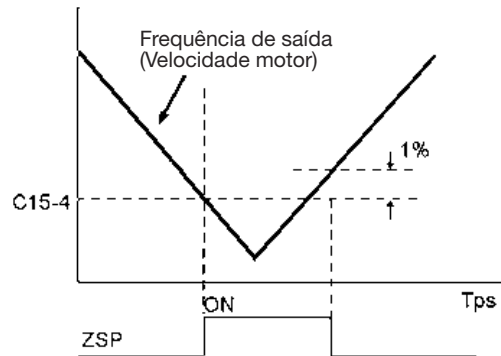
C15-2**SPD1: nível de velocidade - 1****C15-3****SPD2: nível de velocidade - 2**

Regula-se o nível de detecção de velocidade SPD1 e SPD2.
Regular como percentagem da frequência máx. (B00-4) ou da velocidade máx. (B01-4).
Existe uma histerese fixada em 1% na função SPD1 e SPD2.

Frequência de saída

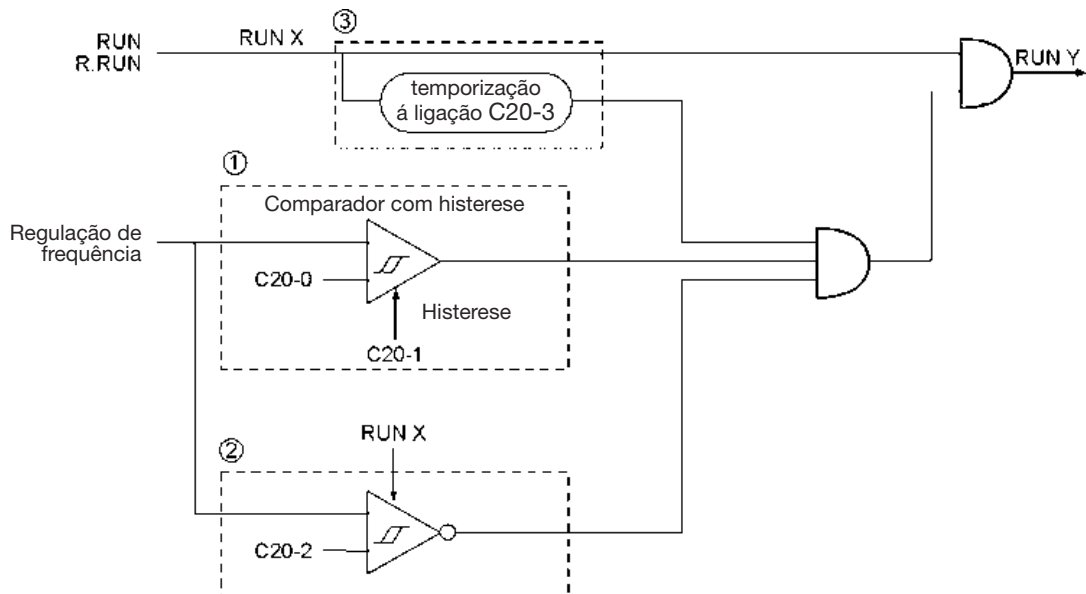
**C15-4****ZSP: nível detecção veloc. zero**

Regula-se o nível de detecção de velocidade zero ZSP.
Regular como uma percentagem da frequência máx. (B00-4) ou da velocidade máx. (B01-4).
O gráfico mostra a frequência de saída ou a velocidade do motor.
Existe uma histerese fixada em 1% na função ZSP.



C20-0	Frequência (velocidade) marcha/paragem
C20-1	Histerese marcha/paragem
C20-2	Referência máxima permitida no arranque
C20-3	Tempo de atraso

O seguinte diagrama mostra o funcionamento das ordens RUN e R-RUN.



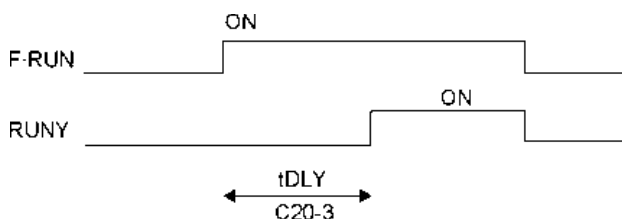
(1) Frequência de Marcha

O motor arrancará quando a referência de frequência (velocidade) for superior ao valor regulado no parâmetro C20-0, e o motor permanecerá parado para um valor inferior. Esta função permite arrancar e parar o motor mediante o sinal de referência.

(2) Referência máxima permitida no arranque

Se o valor da referência de frequência (velocidade) for superior a C20-2, o motor não arrancará, ainda que a ordem de marcha (RUN X) esteja a ON.

Nota) Não podem utilizar-se simultaneamente a frequência (vel.) marcha/paragem e a referência máxima permitida no arranque. Regular C20-0 ou C20-2 a 0.



(3) Tempo de atraso

Retardar-se-á a ordem de marcha ao motor (RUN X) no tempo regulado em C20-3. Útil para sincronizar com máquinas externas como freios mecânicos.

Nota 1) O valor 0 inibe estas funções (1), (2) ou (3).

Nota 2) Os funções (1), (2) e (3) não funcionarão durante o modo jogging.

Nota 3) A função (3) não funcionará durante o modo local.

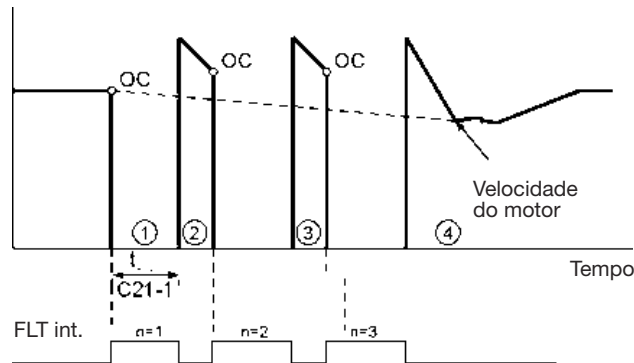
Nota 4) Quando se utilizem estas funções (1), (2) ou (3), o LED FWD ou REV estará intermitente.

C21-0
C21-1

Número reinícios
Tempo espera reinício

A função reinício permite re-arrancar (com "pick-up") depois de um disparo. Fixar o número de tentativas e o tempo de espera (tRW). Se o "pick-up" não é possível mediante o número de intentos visualizar-se-á o erro IO-4.

As falhas que permitem reinícios são: módulo de potência (**PA-r**), sobreintensida (**SC-r**), sobretensão (**SO-r**)^{Rem. 3)}, sobrecarga (**SL-r**), sobret temperatura (**USK**) protecção à terra (**Chd**).



- ① Tentativa depois de paragem seguida de sobrecarga $\bar{\sigma}$
- ② ③ Excitação / Rearranque
- ④ Excitação completa e tentativa

Nota 1) Se C21-0 = 0, a função reinício fica inibida.

Nota 2) Durante os reinícios o relé FA-FC não comutará.

Nota 3) O reinício por baixa tensão (OVT) pode não funcionar correctamente se a tensão no bus de CC for baixa.

Nota 4) Se desaparecer a ordem de marcha durante o reinício, o reinício cancelar-se-á, e o relé FA-FC comutará (passa a ON).

Nota 5) A função "pick-up" não por se activada com o controlo vectorial em malha fechada (C30-0 = 4).

PRECAUÇÃO

Útil quando se produzem disparos esporádicos, esta função limpa o erro e rearranca novamente. Se a avaria persistir, o variador pode avariar-se, sendo conveniente analisar as causas da avaria.
--

C21-2

Tempo espera "pick-up"

É o tempo compreendido desde a falha até que comece a função "pick-up".

Este tempo tem de ser superior ao de desmagnetização do motor. A tensão de desmagnetização é a gerada pelo motor mediante um corte repentino de tensão, estando normalmente compreendido entre 1 e 3 segundos. Este tempo pode ser superior em motores de grande potência.

C21-3

Limite corrente "pick-up"

Fixa a corrente máxima durante a função "pick-up". Este parâmetro só é válido para a função "pick-up".

Valor de defeito: o 100%.

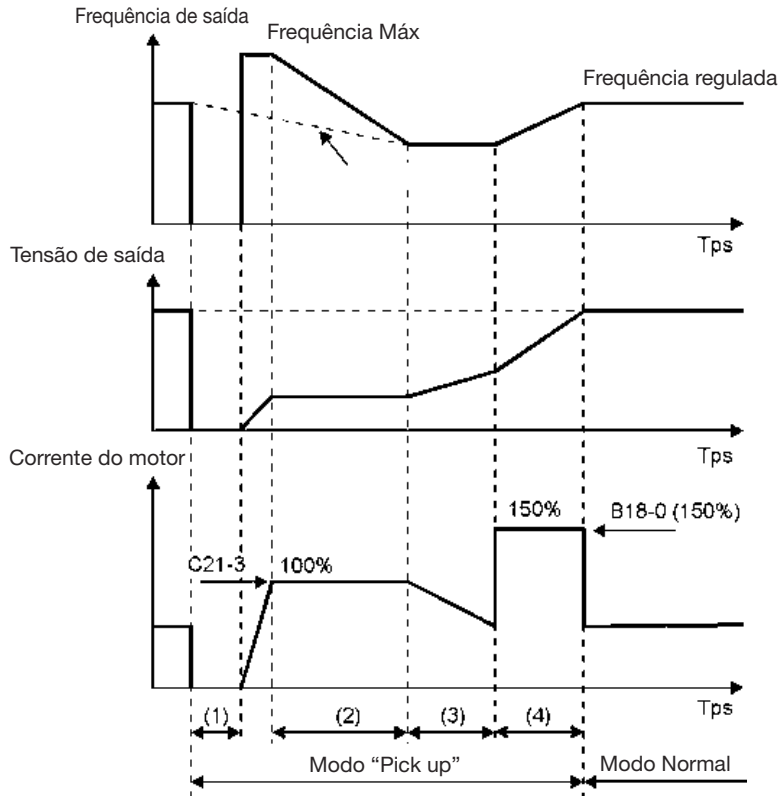
Deve variar-se unicamente quando se quiser limitar o binário de arranque.

$$C21-3 \geq \text{Corrente excitação do motor (\%)} + 10\%$$

(Normalmente deve estar compreendido entre 30 e 40%)

<Função "pick-up">

A excitação inicia-se quando F.RUN ou R.RUN e activada no estado PICK ON (excitação activada), ou quando o sistema e colocado em tensão pelo arranque automatico por excitação (C08-0=3).
A operacao de excitação e efectuada com a ajuda da função limite de corrente de sobrecarga, tal como indicado abaixo.



- (1) Tempo de espera "pick-up" C21-2
- (2) Limite de corrente "pick-up"
- (3) Sincronização V/f
- (4) Reaceleração

C22-0
C22-1
C22-2

Sobrecarga (L0)

Sobrecarga 0Hz (L2)

Sobrecarga 0.7 Frequência base (L1)

Permite regular a sobrecarga desejada (OLT). Pode modificar-se a característica de tempo inverso com C22-0 como se mostra na figura. O valor de 100% corresponde à corrente nominal (B00-6, B01-6).

Nota 1) Não regular este valor acima da corrente nominal do variador.

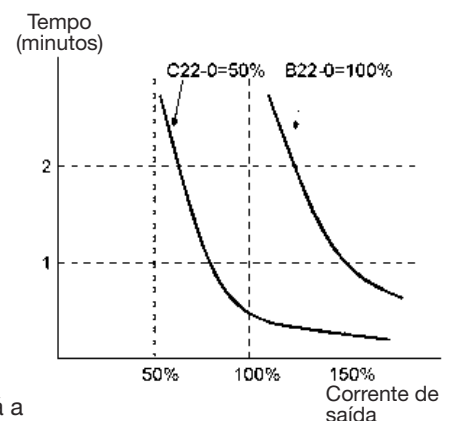
Para um motor autoventilado, trabalhando a baixa velocidade continuamente, devem regular-se os parâmetros C22-1 e C22-2 em função das características do motor.

Nota 2) Para frequências inferiores a 1 Hz, o variador disparará a 75% da corrente nominal do motor num minuto.

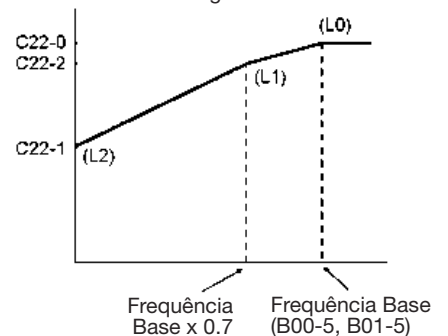
Nota 3) Se a corrente de saída exceder 155%, a curva de disparo térmico modifica-se. O variador disparará a 170% de corrente em 2.5 segundos.

Nota 4) As características acima descritas utilizam-se em modo V/f binário constante (C30-0 = 1), controlo vectorial "sensorless" (C30-0 = 3), e controlo vectorial em malha fechada (C30-0 = 4).

Para modo V/f binário variável (C30-0 = 2) ver secção 6-6



Referência sobrecarga



C22-4 Frenagem por perdas no motor

A função frenagem de fluxo incrementa a tensão numa percentagem relacionada com a tensão nominal de saída (B00-3) à frequência base. O valor por defeito é 50%.

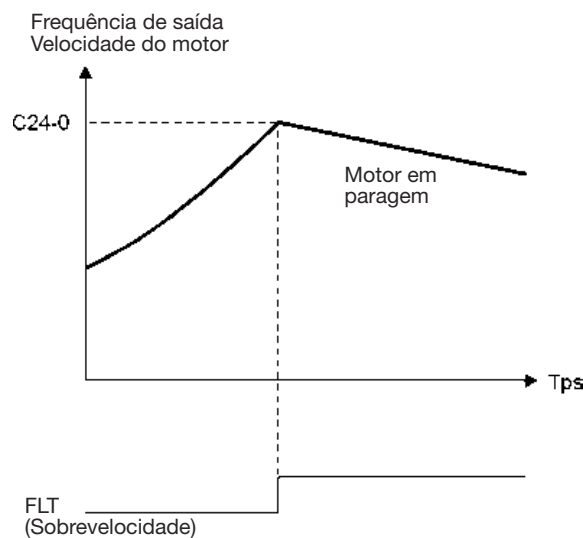
Quando a tensão do barramento de CC aumenta durante a desaceleração ou por regeneração da carga, o variador incrementa a tensão de saída e decresce o rendimento do motor, pelo que se evita o disparo por sobretensão. Esta função só é válida quando C31-0 = 3, 4 (em modo V/f).

Nota 1) Controlar o aquecimento do motor.

Nota 2) Se a regulação da lei V/f não for adequada, poder-se-ão produzir disparos por sobretensão.

C24-0 Nível protecção sobrevelocidade

Permite regular o nível de protecção de sobrevelocidade. Regula-se como percentagem da frequência máxima (B00-4) ou de velocidade máxima (B01-4). Controla a frequência ou velocidade de saída como sinal de referência.

**C24-1 Modo controlo detecção de velocidade**

Activo com modo vectorial com sensor (C30-0 = 4).

= 1 : Não provoca falha de detecção velocidade.

= 2 : Provoca falha de detecção de velocidade, comutando o relé FLT. O motor parará por inércia.

= 3 : Provoca falha de detecção de velocidade, ocasionando uma falha menor (ALM). O modo de controlo passa do controlo vectorial com sensor a controlo vectorial "sensorless". Quando o nível de detecção de velocidade volta a ser restabelecido, o modo de controlo volta a ser controlo vectorial com sensor, e desaparece a falha menor. A falha menor fica registada no parâmetro D05-0.

C24-2 Nível erro detecção velocidade**C24-3 Nível recuperação erro detecção velocidade**

É válido com C24-1 = 3.

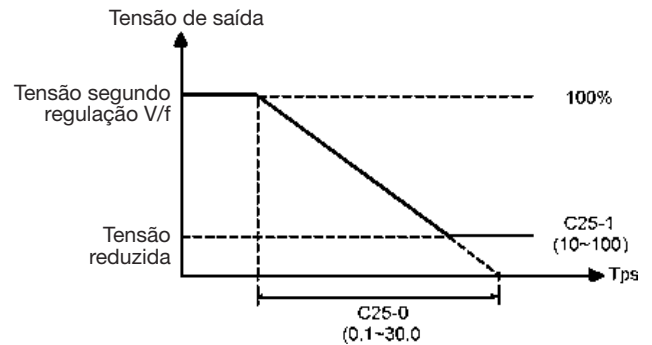
É uma percentagem relativa à velocidade máxima (B01-4).

Se o desvio da detecção de velocidade é superior ao valor regulado em C24-2 durante 2ms, produz-se-á uma falha de detecção de velocidade, e o modo de controlo passará de controlo vectorial com sensor a controlo vectorial "sensorless". Quando o desvio da estimativa de velocidade em controlo vectorial "sensorless" é

inferior ao valor regulado C24-3, a detecção de velocidade volta ao estado normal. O controlo retorna do modo de controlo vectorial "sensorless" ao controlo vectorial com sensor.

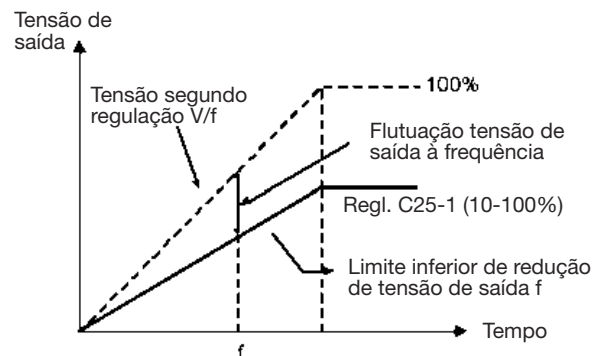
C25-0 Tempo redução tensão função Poupança de energia [seg]

É o tempo necessário para reduzir a tensão de saída desde o valor actual, segundo a regulação V/f, até 0V, depois da frequência de saída ter alcançado a frequência de regulação. O valor por defeito é 1 s. Quando se utilizem cargas com flutuações de binário, e a frequência de saída for limitada pela corrente, reduzir o valor regulado. Incrementar esta regulação se a rotação do motor fôr instável durante a redução de tensão ou se durante a recuperação se produzir um disparo.



C25-1 Limite inferior de tensão função Poupança de energia [%]

Esta função fica inibida com o valor de regulação 100. A gama de funcionamento está compreendida entre 10 e 99 (a regulação deve realizar-se com o motor parado). Este parâmetro é o limite inferior de tensão para a função de poupança de energia ou incremento do rendimento. Quando não se utilizar a função de alta Eficiência, utilizar a lei V/f relação quadrática. A regulação habitual é 10. Se a rotação do motor fôr instável durante a redução de tensão ou se durante a recuperação se produzir um disparo, aumentar este valor adequadamente.



Operação função Incremento do rendimento

Em aplicações de binário constante, as perdas do motor em vazio são maiores do que à plena carga, pelo que o rendimento é muito baixo. Assim, dependendo da carga, a tensão de saída variará segundo C25-0 e C25-1, melhorando a eficiência do motor.

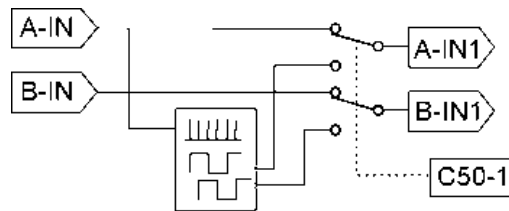
Nota) O deslizamento aumentará durante a operação de alta eficiência, pelo que se recomenda a utilização da Autoregulação e activar a compensação automática de binário (A02-1 = 2).

C31-0 Selecção frenagem dinâmico DB

Activa a função de frenagem dinâmica por dissipação com resistência DBR (interna ou externa) ou por frenagem por perdas no motor. Para mais informação sobre a função de frenagem por perdas no motor ver descrição do parâmetro (C22-4). Esta função só está disponível no modo V/f (C30-0 = 1, 2).

C50-1 **Seleção número canais do Encoder**

Regula o número de impulsos do encoder (1 ou 2 canais).
 A função permite converter um sinal (de 1 só canal), por exemplo de um detector de proximidade, em dois sinais de impulsos desfasados 90° (2 canais).



Oscilador de 2 canais

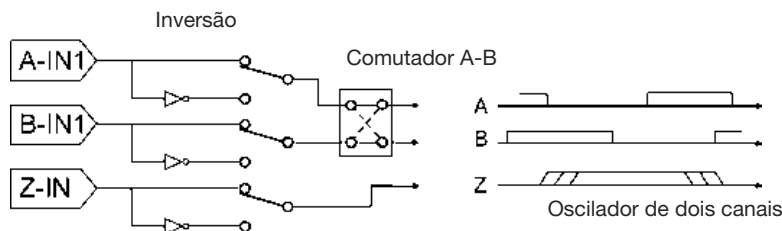
=1 : Regular a este valor quando se utiliza um encoder de 2 canais (desfasados 90°). Pode-se identificar o sentido de rotação e que a velocidade seja estável inclusivé a baixas velocidades.

=2 : Regular a este valor quando se utiliza um encoder de 1 canal.
 Ligar só o canal A à entrada de impulsos e deixar sempre o outro canal desligado.
 Neste caso o sentido de rotação não é reconhecido pelos impulsos do encoder, pelo que o variador o terá de identificar a partir do comando de marcha (RUN ou RRUN).

Nota 1) Utilizar encoders de 2 canais para trabalhar a baixas velocidades ou em ambos sentidos de rotação.
Nota 2) Os encoders de 1 só canal não se podem utilizar com o modo de controlo para motores PM C30-0 = 5.

C50-2 **Tipo de impulsos de saída do Encoder ABZ**

Utilizando um encoder de dois canais, o sentido de rotação é reconhecido graças ao desfasamento existente entre os impulsos de ambos canais.
 O pulso da fase Z é a detecção da posição 0 utilizada apenas para controlo de motores PM.
 Por defeito, os impulsos do encoder devem estar desfasados como se indica no gráfico.
 Com o VAT2000, durante a marcha à frente (FWD) os impulsos do encoder ficam definidos segundo o seguinte gráfico.



Circuito de conversão de pulsos

Definição encoder VAT 2000

Se utilizar um encoder com diferentes especificações, regular este parâmetro segundo a seguinte tabela.

N.º Regulação	A-IN directo/inverso	B-IN directo/inverso	Z-IN directo/inverso	Comutação AB
0	-	-	-	Não comutável
1	Inverso	-	-	
2	-	Inverso	-	
3	Inverso	Inverso	-	
4	-	-	Inverso	
5	Inverso	-	Inverso	
6	-	Inverso	Inverso	
7	Inverso	Inverso	Inverso	
8	-	-	-	A-B comutável
9	Inverso	-	-	
10	-	Inverso	-	
11	Inverso	Inverso	-	
12	-	-	Inverso	
13	Inverso	-	Inverso	
14	-	Inverso	Inverso	
15	Inverso	Inverso	Inverso	

C51-0
Tipo de Encoder para motores PM

Utilizar um encoder com um terceiro canal de 180° de desfasamento para este tipo de motores. Consultar o manual específico da carta opcional U2KV23DN3.

6.7. Aplicações em binário variável

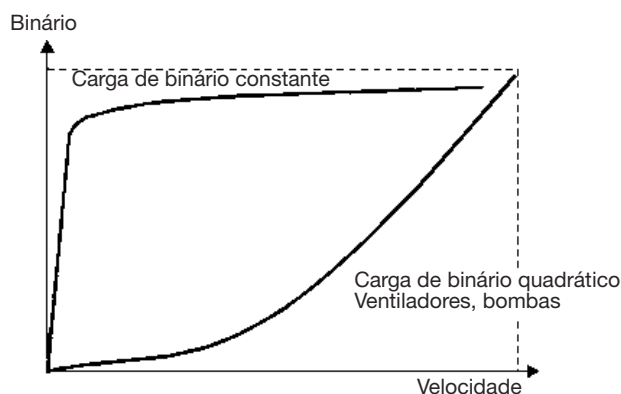
6.7.1. Especificações para aplicações em binário variável

As aplicações com cargas de binário variável são aquelas onde o binário resistente diminui quando se reduz a velocidade, por exemplo ventiladores, bombas, etc.... Também se denominam aplicações com cargas de binário quadrático.

PRECAUÇÃO

As especificações de binário variável devem ser aplicadas em cargas com lei quadrática como é o caso de ventiladores ou bombas.

Para qualquer outro tipo de aplicação, devem ser utilizadas as especificações de binário constante.



Curva de binário

As especificações para cargas em binário constante e binário variável especificam-se no Apêndice 1. Para características de binário que sigam uma lei quadrática utilizar-se-á binário variável.



6.7.2. Selecção das características da carga

Selecção das características da carga com os seguintes parâmetros.

No.	Nome	Valor p/ defeito	Valor min.	Valor máx.	Un.	Função
C30 - Modo controlo						
0	Modo controlo	-	1.	4.	-	= 1 : Controlo V/f (binário constante: sobrecarga 150% durante um minuto) = 2 : Controlo V/f (binário variável: sobrecarga 120% durante um minuto)

- (1) Valor regulado por defeito = 1: binário constante. A regulação deste parâmetro provoca modificações tanto do valor como da gama de valores de outros parâmetros associados, pelo que deve ser este o primeiro a ser regulado.
- (2) Este parâmetro não é afectado por C09-7: reinicialização dos valores de defeito. Se aplicar a reinicialização dos valores por defeito, os parâmetros modificados pelo utilizador são limpos.
- (3) Os parâmetros cujo valor e gama se modificam mostram-se na seguinte tabela.

No.	Nome	Valor p/ defeito	Valor min.	Valor máx.	Un.	Função
A02 - Reforço de Binário						
2	Incremento de binário	Nota (1)	0.0	20.0	%	Regula o binário a 0Hz
A03 - Frenagem CC						
2	Tensão frenagem CC	Nota (1)	0.1	20.0	%	
B00 - Gama de saída						
6	Binário constante	Nota (2) Gama uni.	Corrente nominal binário constante x 0.3~1.0		A	Regula o limite de sobrecorrente, sobrecarga OLT e % de corrente.
	Binário variável		Corrente nominal binário variável x 0.3~1.0			
B18 - Limite de sobrecarga						
0	Binário constante	150.	50.	300.	%	
	Binário variável	105.	50.	120		

Nota 1) O valor por defeito depende da gama da unidade e do tipo de carga.

Nota 2) A corrente nominal para Binário constante e Binário variável pode ser consultada no Apêndice 1.



No.	Nome	Valor p/ defeito	Valor min.	Valor máx.	Un.	Função
C22 - Sobrecarga						
0	Sobrecarga Binário constante Binário variável	100. 100.	50. 50.	105. 105.	%	Os valores de C22-1, 2 limitam-se com a regulação deste parâmetro.
1	Sobrecarga 0Hz Binário constante Binário variável	100. 100.	20. 20.	105. 100.	%	O valor máximo de C22-2 regula-se com este parâmetro.
2	Sobrecarga 0,7 Freq. base Binário constante Binário variável	100. 100.	50. 50.	105. 100.	%	O valor mínimo regula-se relativamente a C22-1.

Nota 3) Quando se modifica o tipo de carga, os parâmetros são reinicializados com os valores por defeito, pelo que devem ser todos revistos e alterados de acordo com a aplicação.

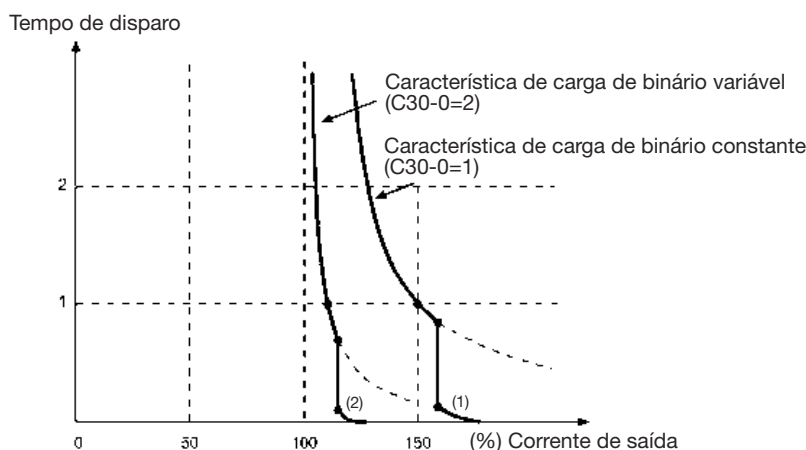
Nota 4) Os restantes parâmetros não são alterados pela mudança de tipo de carga.

6.7.3. Sobrecarga

A curva de sobrecarga muda em função do tipo de carga.

A seguir mostra-se a curva de sobrecarga para um valor de 100% no parâmetro C22-0.

A corrente nominal (B00-6) é a referência para o valor de corrente (%).



Curva sobrecarga

Nota 1) Curva de binário constante:

(1) Até 1.0Hz, o variador disparará para 75% da corrente nominal num minuto.

(2) Se a corrente de saída exceder 155%, o variador disparará a 160% de corrente em 10 segundos e a 170% em 2.5 segundos.

Nota 2) Curva de binário variável:

(1) Até 1.0Hz, o variador disparará com 75% da corrente nominal em 24 segundos.

(2) Se a corrente de saída exceder 120%, o variador disparará a 125% de corrente em 7.5 segundos e a 135% em 0.94 segundos.

6.8. Regulação parâmetros do Controlo Vectorial

O VAT2000 permite, de uma forma fácil, a regulação da função ASR e dos parâmetros de controlo de velocidade, mediante o processo de Autoregulação. Quando for necessária uma elevada resposta ou uma precisão de controlo, deve-se realizar uma regulação manual. Nesta secção explica-se a configuração do sistema de controlo de velocidade e os parâmetros que necessitam de ser regulados no Modo de Controlo Vectorial.

6.8.1. Sistema de controlo de velocidade

A seguir pode-se observar o diagrama de blocos do sistema de controlo de velocidade do VAT2000.

Com a Autoregulação regulam-se os parâmetros relacionados com o controlo da corrente de excitação, corrente de binário, observador de fluxo e bloqueio de estimativa de velocidade. Os parâmetros relacionados com o regulador de velocidade, o limitador de binário, o observador do binário da carga, vários filtros passa baixo, etc. Devem ser regulados em função da aplicação final. Portanto este controlo não pode ser simplificado somente com a Autoregulação. O utilizador final deve regular estes parâmetros para otimizar o sistema. Quando proceder à regulação, ter em conta o seguinte diagrama de blocos.

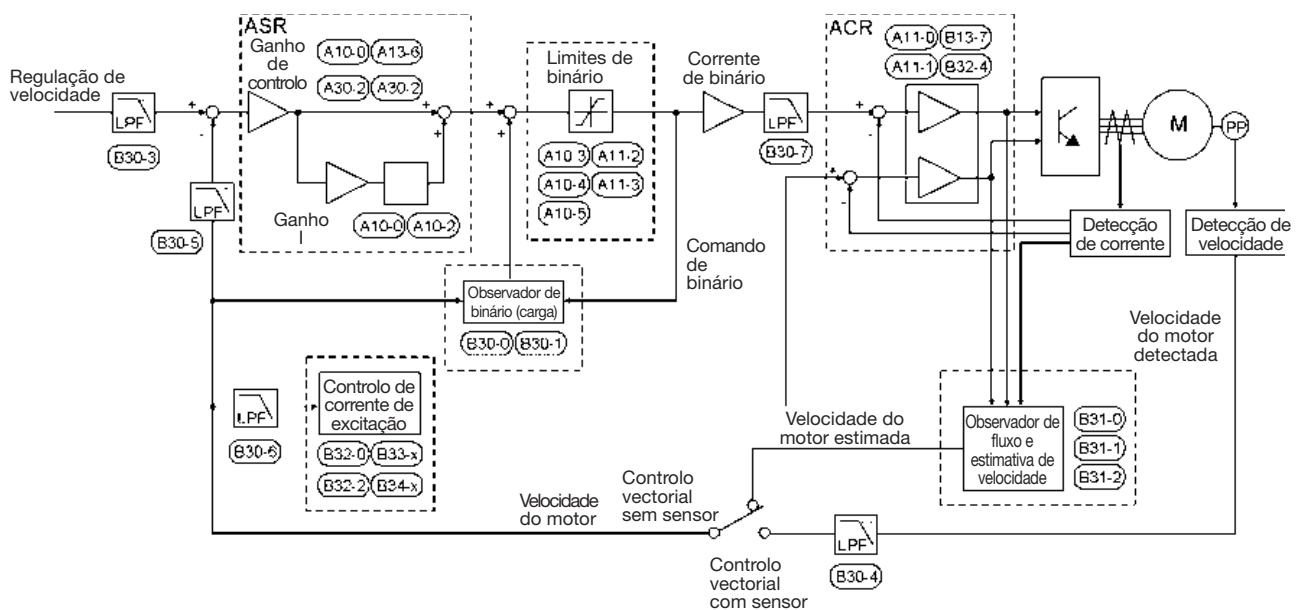


Diagrama de blocos do sistema de controlo de velocidade do VAT2000

Nota) Todos os parâmetros relacionados com esta função estão indicados no diagrama.

6.8.2. Regulador de velocidade

O regulador de velocidade (ASR) é um controlo PI, com os seguintes parâmetros:

No.	Parâmetro	Função
A10-0	Resposta ASR	Resposta de frequência em radianos/segundo do ASR.
A10-1	Constante tempo de máquina 1	Tempo aceleração da inércia da carga e do motor até à velocidade nominal com o binário regulado.
A10-2	Compensação constante de tempo integral	Compensação aplicada à constante de tempo integral do regulador de velocidade (ASR).
B13-6	Compensação ganho ASR numa gama de potência constante	Valor ganho de compensação ASR à velocidade máxima. Compensa o ganho ASR na gama de potência constante. Reduzir este valor se aparecem oscilações no ASR em Modo Vectorial "sensorless"
B30-2	Limite mudança proporcional ASR	Previne o ganho do ASR face a rápidas alterações, se a referência de velocidade ou a velocidade muda repentinamente.



6.8.3. Limitador de binário

Limita o binário de saída. Regular um valor adequado para proteger a carga.

Limite de binário directo) Regular um valor suficientemente alto para obter o binário desejado durante o funcionamento do sistema.

Nota) O binário de saída fica limitado com o limite de corrente (B18-0), mas ao se limitar pode não ser obtido o binário desejado.

Limite de binário regenerativo) Regular um valor suficientemente alto para obter o binário desejado durante a regeneração.

Nota) O binário de saída limita-se com o limite de corrente (B18-0), mas ao limitar este parâmetro pode não ser obtido o binário desejado. Se não se dispõe de frenagem dinâmica e a regulação é excessivamente alta, podem-se produzir disparos por sobretensão. Neste caso, reduzir o limite de binário regenerativo.

No.	Parâmetro	Função
A10-3	Limite de binário ASR	Limite de binário directo ASR.
A10-4	Limite de binário regenerativo ASR	Limite de binário regenerativo ASR.
A10-5	Limite de binário regenerativo. Paragem de Emergência	Valor limite regenerativo ASR durante a paragem de Emergência.
A11-2	2 limite de binário ACR	Limite de binário directo ACR.
A11-3	Limite de binário regenerativo ACR	Limite de binário regenerativo ACR

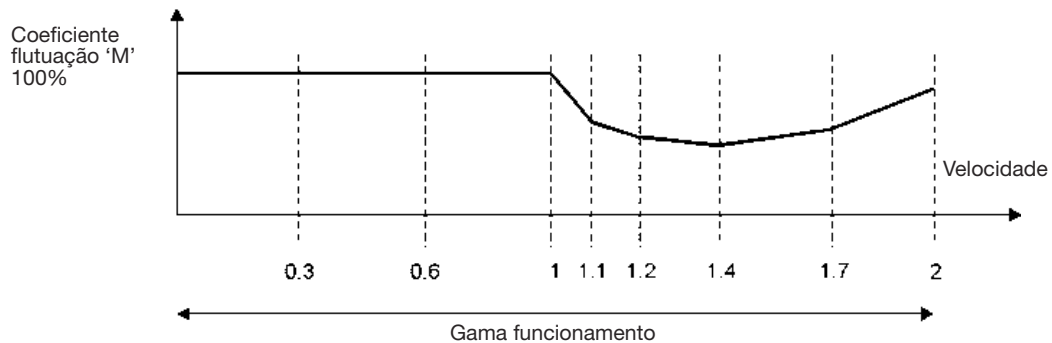
6.8.4. Controlo corrente excitação

A corrente de excitação controla-se para estabelecer o fluxo do motor. É produzida uma redução da corrente na gama de potência constante ou durante a saturação de tensão, com o que o controlo de magnetização de alta velocidade incrementa o fluxo do secundário a alta velocidade.

No.	Parâmetro	Função
B32-0	Seleção controlo vectorial alta velocidade	Permite magnetizar rapidamente o motor nos processos de arranque. Funcionando na gama de potência constante ou com saturação da tensão de saída é necessário um processo rápido de redução de corrente e controlo de magnetização para conseguir o fluxo óptimo do motor rapidamente. Seleccionar também para aceleração do motor inclusive com cargas ligeiras.
B32-2	Seleção compensação tensão de saturação	Se a tensão de saída em controlo é superior à tensão de saída que pode dar o variador, seleccionar este parâmetro para limitar a corrente de excitação de modo a prevenir oscilações de corrente e binário. Seleccionar quando se incrementa a tensão de saída acima da tensão de entrada, ou quando se altera a tensão de entrada. Se se verificar uma saturação de tensão, produzir-se-á uma variação de binário. Neste caso, diminuir B01-9 para evitar a saturação de tensão.
B33-x	Tabela referência velocidade	Referência de velocidade para alterar o valor da M' (Ind. Exc.) em função da velocidade. Regular como se mostra na tabela para a gama de potência constante.
B34-x	Compensação flutuação M' (Indutância excitação)	Compensa a flutuação da Indutância de excitação em função da tabela B33 de referências de velocidade. * regula-se automaticamente mediante o Autojoste modo 4. (B19-0 = 4)

<Regulação da tabela de referências de velocidade>

Na zona de gama de potência constante produzem-se grandes oscilações de M', pelo que pode utilizar-se o seguinte diagrama como referência (a velocidade nominal é 1).


Regulação tabela de velocidades de referência
6.8.5. Regulador de corrente

O regulador de corrente (ACR) é um controlo PI, com os seguintes parâmetros.

No.	Parâmetro	Função
A11-0	Resposta ACR	Frequência em radianos/segundo da resposta ACR. Se a regulação for demasiado baixa ou demasiado alta, a corrente será instável, e actuará a protecção de sobrecarga
A11-1	Constante de tempo ACR	Constante de tempo ACR. Se a regulação for demasiado baixa ou demasiado alta, a corrente será instável, e actuará a protecção de sobrecarga.
B13-7	Compensação ganho ACR para a gama de potência constante	Valor de ganho proporcional de compensação ACR à velocidade máxima
B32-4	Seleção tensão ACR modelo FF ("feed forward")	Controla-se a flutuação de tensão devida à Indutância de dispersão. Incrementa-se a velocidade de resposta do regulador de corrente (ACR). Selecionar se a corrente oscila no controlo vectorial "sensorless".

6.8.6. Mecanismo do observador de fluxo e estimativa de velocidade

Parâmetros utilizados no controlo vectorial "sensorless".

No.	Parâmetro	Função
B31-0	Ganho observador de fluxo	Ganho realimentação do observador de fluxo. Se produzir oscilações da velocidade estimada na operação de alta velocidade, regular entre 1.2 e 0.9.
B31-1	Ganho proporcional velocidade estimada	Ganho proporcional do cálculo de estimativa de velocidade. Para incrementar a velocidade de resposta aumentar o valor. Se o valor for demasiado elevado o valor da estimativa de velocidade pode oscilar.
B31-2	Ganho integral velocidade estimada	Ganho integral do cálculo de estimativa de velocidade. Para incrementar a velocidade de resposta aumentar o valor. Se o valor for demasiado elevado o valor da estimativa de velocidade pode oscilar.



6.8.7. Observador de binário (carga)

Calcula a variação da carga aplicada ao motor e compensa-se o comando de binário.

Utilizar o observador de carga para incrementar a resposta face a variações.

Mediante a regulação do regulador de velocidade (ASR) em P e utilizando o observador de carga, pode-se suprimir as sobreoscilações.

No.	Parâmetro	Função
B30-0	Ganho observador de carga	Para incrementar a resposta face a perturbações externas regular um valor elevado. Se o ganho fôr demasiado elevado, a saída de binário pode oscilar. Quando regulado a zero o observador de binário não funciona.
B30-1	Constante tempo de máquina	Constante de tempo de máquina usada pelo observador de carga.

6.8.8. Filtros Passa Baixo

Regulam-se as constantes de tempo utilizadas nos filtros passa baixo para a detecção de velocidade, comando de velocidade ou comando de corrente de binário, etc.

Mediante a regulação destas constantes de tempo podem ser eliminadas as vibrações causadas pelo ruído e as oscilações. Se excessivamente altas, o controlo não será efectivo.

No.	Parâmetro	Função
B30-3	Constante de tempo FPB de velocidade regulada	Pode-se eliminar o sobre-abaixamento regulando-o à velocidade de resposta.
B30-4	Constante de tempo FPB de detecção de velocidade	Pode-se eliminar o ruído da detecção de velocidade.
B30-5	Constante de tempo FPB de detecção velocidade para ASR	Constante de tempo utilizada pela entrada de detecção de velocidade no regulador de velocidade.
B30-6	Constante de tempo FPB de detecção de velocidade para a compensação	Constante de tempo utilizado no valor de detecção de velocidade para compensar durante a gama de potência constante, compensar perdas no ferro, etc...
B30-7	Constante de tempo FPB da corrente de binário	Constante de tempo para o comando corrente de binário

7. Capítulo 7 Opções

7.1. Relação de opções

A seguir mostram-se as opções disponíveis no VAT2000. Este capítulo dedica-se às unidades externas e aos esquemas de ligação do circuito principal.

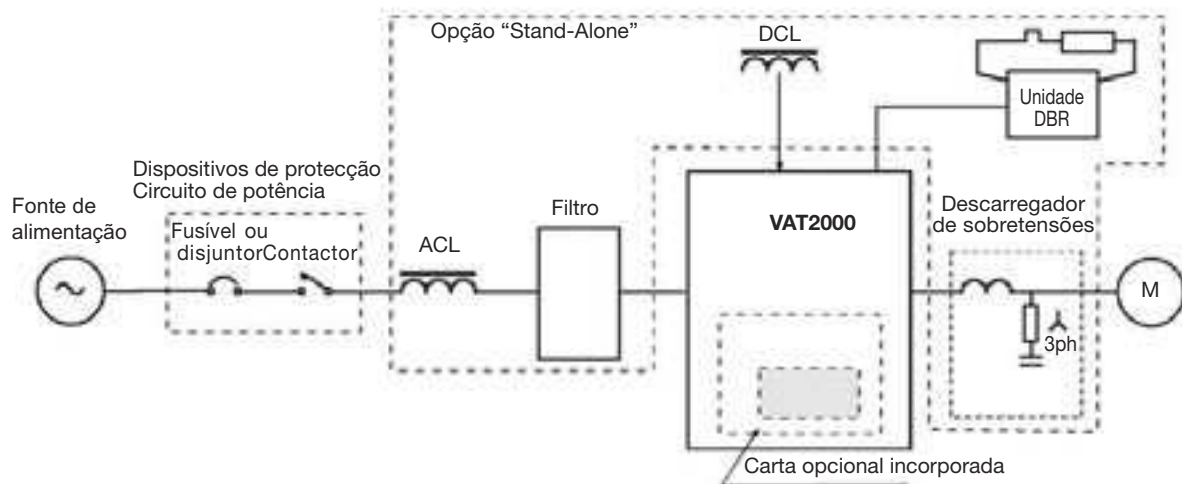


Fig. 7-1 Configurações de opção

Tabela 7-1

Unidade	Tipo	Função
Esquema de ligação do circuito principal		
Disjuntor (MCCB) ou fusível	Seleccionar segundo a potência do equipamento. (Tabela 7-2)	Instalar sempre como elemento de protecção da ligação e dos componentes periféricos.
Contactor magnético (MC)	Seleccionar segundo a potência do equipamento. (Tabela 7-2)	Instalar para permitir um isolamento do variador. Quando se utilizar a unidade DBR, instalar sempre este dispositivo para proteger o DBR. (Ver Fig. 2-4.)
Opções externas		
ACL	ACR-••••• (Ver Tabela 7-2)	Se a capacidade do transformador de alimentação for superior a 10 vezes a capacidade do variador, instalar sempre este dispositivo para proteger o variador. Está previsto para melhorar o factor de potência e suprimir os harmónicos de corrente. O factor de potência é aprox. 0,9.
DCL	DCR-••••• (Ver Tabela 7-2)	Instalar este componente para melhorar o factor de potência. Também equilibra a alimentação como a ACL. O factor de potência será de aproximadamente 0.9.
Filtro de ruído CEM	PR-••••• (Ver Tabela 7-2.)	Este componente suprime o ruído electromagnético gerado pelo variador. O ruído electromagnético é a radiação de ondas electromagnéticas nas bandas de radiofrequência e que aparecem nos cabos de alimentação. A montagem deste componente é recomendada para criar um equilíbrio com os dispositivos periféricos do variador.
Unidade DBR	U2KV23DBU-•• (Ver Tabela 7-2.)	Utiliza-se quando o processo de paragem do motor utiliza frenagem dinâmica.
Descarregadores de sobretensões	ACR-•••• filtro RC	Protege o motor contra sobretensões, pode ser necessário se o cabo de ligação ao motor tiver mais de 30 m.

(continua na página seguinte)



Tabela 7-1 (continuação)

Opções internas (Para montar no interior do variador)			
Unidade	Tipo (Manual de instruções)	Função	Indicação na placa (Nota 1)
Carta de encoder 1 (Compatível saída Push-Pull)	U2KV23DN1 (PCST-3229)	Carta de realimentação de velocidade para controlo vectorial de motores inductivos, sendo compatível com encoders de saída Push-Pull. Resposta de frequência: entre 60±10kHz e 20kHz.	I
Carta de encoder 2 (Compatível saída driver)	U2KV23DN2 (PCST-3300)	Carta de realimentação de velocidade para controlo vectorial de motores de indução, sendo compatível com encoders de saída por driver. Resposta de frequência: 250kHz (sinal: A, B, Z e fase)	I
Carta de encoder 3 (Compatível com íman permanente)	U2KV23DN3 (PCST-3301)	Carta de realimentação de velocidade para controlo vectorial de motores de íman permanente, sendo compatível com encoders de saída por driver. Resposta de frequência: 250kHz (sinal: A, B, Z, U, V, W e fase)	I
Interface de relé	U2KV23RY0 (PCST-3302)	Permite ampliar os pontos de entrada/saída. Entrada de relé : 4 pontos (PSI6 a 9) Contacto de saída 1c: 2 pontos (PSO4, 5)	III
Interface PC	U2KV23PI0 (PCST-3303)	Permite a comunicação paralela (PLC). Entrada de dados paralelos: 16 bits Longitude dos dados: 16, 12, 8 bits Formato : Binário ou BCD Saída em colector aberto : 2 pontos (PSO4, 5)	III
Interface série	U2KV23SL0 (PCST-3304)	Permite a comunicação série (PC, PLC). Transmissão : RS-232C, RS-422/485 Multiponto até 32 unidades. Velocidade : 1200~9600 bps	III
Interface Profibus	U2KV23SL6 (PCST-3307)	Permite a ligação em rede com protocolo Profibus DP. Velocidade : 12Mbps No. de estações : 126 estações	III

Nota 1) "0" indica que a carta opcional não está instalada.



Tabela 7-2a Dispositivos de ligação do circuito principal e opções externas

Calibres para Binário constante

VAT2000	Fusível (2) (A)	MCCB (3) (A)	Contactor de linha	Filtro EMC	Unidade de frenagem dinâmica	Resistência de frenagem (5)	Entrada		Unidade DBR U2KV23... Incorporado
							Reactância CA	Reactância CC	
U2KN00K4S	20	5	CL00	U2KF3016MD1	Integrado	TLR405P200	ACR4A2H5	-	-
U2KN00K7S	20	5	CL00	U2KF3016MD1	Integrado	TLR216P200	ACR6A2H5	-	-
U2KN01K5S	50	10	CL00	U2KF3016MD1	Integrado	TLR108P200	ACR9A1H3	-	-
U2KN02K2S	60	15	CL00	U2KF3030MD1	Integrado	TLR74P200	ACR12A0H84	-	-
U2KN04K0S	110	20	CL01	U2KF3030MD1	Integrado	TLR44P600	ACR18A0H56	-	-
U2KN05K5S	125	30	CL02	U2KF3060MD2	Integrado	TLR29P600	ACR27A0H37	DCR32A0H78	-
U2KN07K5S	225	40	CL04	U2KF3060MD2	Integrado	TLR22P600	ACR35A0H27	DCR45A0H55	-
U2KN11K0S	225	75	CL04	U2KF3094MD3	U2KV23DBUL1	TLR15P1000	ACR55A0H18	DCR60A0H4	-
U2KN15K0S	250	75	CL06	U2KF3094MD3	U2KV23DBUL1	TLR11P1200	ACR70A0H14	DCR80A0H3	-
U2KN18K5S	400	100	CL07	PR3120STD	U2KV23DBUL1	TLR8,8P1500	ACR80A0H14	DCR100A0H24	-
U2KN22K0S	500	150	CL09	PR3120STD	U2KV23DBUL2	TLR7,4P1800	ACR97A0H11	DCR120A0H2	-
U2KN30K0S	500	150	CL10	PR3150STD	U2KV23DBUL2	TLR5P2500	ACR140A0H072	DCR150A0H17	-
U2KN37K0S	600	200	CK75	PR3180STD	U2KV23DBUL3	TLR4P3000	ACR180A0H056	DCR180A0H14	-
U2KX00K4S	10	5	CL00	U2KF3016MD1	Integrado	TLR864P200	ACR3A8H1	-	ACR3A0H05
U2KX00K7S	10	5	CL00	U2KF3016MD1	Integrado	TLR864P200	ACR3A8H1	-	ACR3A0H05
U2KX01K5S	20	5	CL00	U2KF3016MD1	Integrado	TLR432P200	ACR4A5H1	-	ACR4A0H05
U2KX02K2S	30	5	CL00	U2KF3016MD1	Integrado	TLR295P200	ACR6A3H4	-	ACR6A0H05
U2KX04K0S	50	15	CL00	U2KF3016MD1	Integrado	TLR175P600	ACR10A2H	-	ACR10A0H05
U2KX05K5S	60	20	CL00	U2KF3032MD2	Integrado	TLR118P600	ACR14A1H4	DCR18A2H9	ACR14A0H05
U2KX07K5S	90	30	CL02	U2KF3032MD2	Integrado	TLR86P600	ACR18A1H1	DCR25A2H1	ACR18A0H05
U2KX11K0S	110	40	CL04	U2KF3058MD3	U2KV23DBUH1	TLR59P1000	ACR27A0H75	DCR32A1H6	ACR27A0H05
U2KX15K0S	125	40	CL04	U2KF3058MD3	U2KV23DBUH1	TLR43P1000	ACR35A0H58	DCR40A1H2	ACR35A0H05
U2KX18K5S	175	50	CL04	U2KF3058MD3	U2KV23DBUH1	TLR35P1500	ACR38A0H58	DCR50A0H96	ACR38A0H05
U2KX22K0S	225	50	CL06	U2KF3096MD4	U2KV23DBUH2	TLR29P1800	ACR45A0H45	DCR60A0H82	ACR45A0H05
U2KX30K0S	250	75	CL06	U2KF3096MD4	U2KV23DBUH2	TLR22P2500	ACR70A0H29	DCR80A0H58	ACR62A0H05
U2KX37K0S	300	100	CL07	PR3110STD	U2KV23DBUH3	TLR18P3000	ACR90A0H22	DCR100A0H49	ACR90A0H05
U2KX45K0S	400	100	CL09	PR3150STD	U2KV23DBUH3	TLR15P3700	ACR115A0H18	DCR125A0H40	ACR115A0H05
U2KX55K0S	400	150	CK75	PR3180STD	2 x U2KV23DBUH2	-	ACR115A0H18	DCR140A0H32	ACR115A0H05
U2KX75K0S	500	200	CK08	PR3280STD	UADOPTDBUH0	-	ACR160A0H14	DCR180A0H25	ACR160A0H05
U2KX90K0S	700	300	CK85	PR3280STD	UADOPTDBUH0	-	ACR185A0H11	DCR210A0H25	ACR185A0H05
U2KX110KS	800	300	CK09	PR3330STD	UADOPTDBUH0	-	ACR225A0H096	DCR270A0H18	ACR225A0H05
U2KX132KS	800	350	CK09	PR3380STD	UADOPTDBUH0	-	ACR300A0H067	DCR310A0H14	ACR300A0H05
U2KX160KS	1200	400	CK95	PR3450STD	UADOPTDBUH0	-	ACR360A0H056	DCR400A0H13	ACR360A0H05
U2KX200KS	1600	500	CK10	PR3660STD	UADOPTDBUH0	-	ACR460A0H044	DCR540A0H08	ACR460A0H05
U2KX250KS	2000	700	CK11	PR3750STD	UADOPTDBUH0	-	ACR550A0H039	DCR650A0H07	ACR550A0H05
U2KX315KS	2000	800	CK12	PR3900STD	UADOPTDBUH0	-	ACR625A0H035	DCR740A0H06	ACR625A0H05

Nota 1) Condições de selecção do dispositivo a corrente de entrada calcula-se como se segue:

$$I = (kW) / (\eta M \times \eta INV \times \cos \varphi \times \text{tensão} \times \sqrt{3})$$

- a ηM (eficiência do motor) é 0.85 \leq até 11kW, 0.9 para 15kW ou superiores.
- a ηINV (eficiência do variador) é 0.95.
- $\cos \varphi$ (factor de potência de entrada) é 0.9.
- a tensão de alimentação é 220V/440V.

Nota 2) Para cumprir com UL na série de 400V, usar fusíveis (classe J).

Nota 3) Utilizar MCCB como disparador magnético

Nota 4) Os filtros EMC mostram-se na secção 7-5.



Tableau 7-2b Dispositivos de ligação do circuito principal e opções externas

Calibres para Binário Variável

VAT2000	Fusível (2) (A)	MCCB (3) (A)	Contactor de linha	Filtro EMC	Unidade de frenagem dinamica	Resistência de frenagem (5)	Entrada		Descarregadores de sobretensões (6) Incorporado
							Reactância CA	Reactância CC	
U2KN00K4S	20	5	CL00	U2KF3016MD1	Integrado	TLR405P200	ACR6A2H5	-	-
U2KN00K7S	50	10	CL00	U2KF3016MD1	Integrado	TLR216P200	ACR9A1H3	-	-
U2KN01K5S	60	15	CL00	U2KF3016MD1	Integrado	TLR108P200	ACR12A0H84	-	-
U2KN02K2S	110	20	CL01	U2KF3030MD1	Integrado	TLR74P200	ACR18A0H56	-	-
U2KN04K0S	125	30	CL02	U2KF3030MD1	Integrado	TLR44P600	ACR27A0H37	-	-
U2KN05K5S	225	40	CL04	U2KF3060MD2	Integrado	TLR29P600	ACR35A0H27	DCR45A0H55	-
U2KN07K5S	225	75	CL04	U2KF3060MD2	Integrado	TLR22P600	ACR55A0H18	DCR60A0H4	-
U2KN11K0S	250	75	CL06	U2KF3094MD3	U2KV23DBUL1	TLR15P1000	ACR70A0H14	DCR80A0H3	-
U2KN15K0S	400	100	CL07	U2KF3094MD3	U2KV23DBUL1	TLR11P1200	ACR80A0H14	DCR100A0H24	-
U2KN18K5S	500	150	CL09	PR3120STD	U2KV23DBUL2	TLR8,8P1500	ACR97A0H11	DCR120A0H2	-
U2KN22K0S	500	150	CL10	PR3150STD	U2KV23DBUL2	TLR7,4P1800	ACR140A0H072	DCR150A0H17	-
U2KN30K0S	600	200	CK75	PR3150STD	U2KV23DBUL3	TLR5P2500	ACR180A0H056	DCR180A0H14	-
U2KN37K0S	600	200	CK75	PR3180STD	U2KV23DBUL3	TLR4P3000	ACR200A0H051	DCR220A0H11	-
U2KX00K4S	10	5	CL00	U2KF3016MD1	Integrado	TLR864P200	ACR3A8H1	-	ACR3A0H05
U2KX00K7S	20	5	CL00	U2KF3016MD1	Integrado	TLR864P200	ACR4A5H1	-	ACR4A0H05
U2KX01K5S	30	5	CL00	U2KF3016MD1	Integrado	TLR432P200	ACR6A3H4	-	ACR6A0H05
U2KX02K2S	50	15	CL00	U2KF3016MD1	Integrado	TLR295P200	ACR10A2H	-	ACR10A0H05
U2KX04K0S	60	20	CL00	U2KF3016MD1	Integrado	TLR175P600	ACR14A1H4	-	ACR14A0H05
U2KX05K5S	90	30	CL02	U2KF3032MD2	Integrado	TLR118P600	ACR18A1H1	DCR25A2H1	ACR18A0H05
U2KX07K5S	110	40	CL04	U2KF3032MD2	Integrado	TLR86P600	ACR27A0H75	DCR32A1H6	ACR27A0H05
U2KX11K0S	125	40	CL04	U2KF3058MD3	U2KV23DBUH1	TLR59P1000	ACR35A0H58	DCR40A1H2	ACR35A0H05
U2KX15K0S	175	50	CL04	U2KF3058MD3	U2KV23DBUH1	TLR43P1000	ACR38A0H58	DCR50A0H96	ACR38A0H05
U2KX18K5S	225	50	CL06	U2KF3058MD3	U2KV23DBUH2	TLR35P1500	ACR45A0H45	DCR60A0H82	ACR45A0H05
U2KX22K0S	250	75	CL06	U2KF3096MD4	U2KV23DBUH2	TLR29P1800	ACR70A0H29	DCR80A0H58	ACR62A0H05
U2KX30K0S	300	100	CL07	U2KF3096MD4	U2KV23DBUH3	TLR22P2500	ACR90A0H22	DCR100A0H49	ACR90A0H05
U2KX37K0S	400	100	CL09	PR3150STD	U2KV23DBUH3	TLR18P3000	ACR90A0H22	DCR125A0H40	ACR90A0H05
U2KX45K0S	400	150	CL09	PR3180STD	2 x U2KV23DBUH2	TLR15P3700	ACR115A0H18	DCR140A0H32	ACR115A0H05
U2KX55K0S	500	200	CK75	PR3280STD	UADOPTDBUH0	-	ACR160A0H14	DCR180A0H25	ACR160A0H05
U2KX75K0S	700	300	CK08	PR3280STD	UADOPTDBUH0	-	ACR185A0H11	DCR210A0H25	ACR185A0H05
U2KX90K0S	800	300	CK85	PR3330STD	UADOPTDBUH0	-	ACR225A0H096	DCR270A0H18	ACR300A0H05
U2KX110KS	800	350	CK09	PR3380STD	UADOPTDBUH0	-	ACR300A0H067	DCR310A0H14	ACR300A0H05
U2KX132KS	1200	400	CK09	PR3450STD	UADOPTDBUH0	-	ACR360A0H056	DCR400A0H13	ACR360A0H05
U2KX160KS	1600	500	CK95	PR3660STD	UADOPTDBUH0	-	ACR460A0H056	DCR540A0H08	ACR460A0H05
U2KX200KS	2000	700	CK10	PR3750STD	UADOPTDBUH0	-	ACR550A0H039	DCR650A0H07	ACR550A0H05
U2KX250KS	2000	800	CK11	PR3900STD	UADOPTDBUH0	-	ACR625A0H035	DCR740A0H06	ACR625A0H05
U2KX315KS	2600	900	CK12	PR3900STD	UADOPTDBUH0	-	ACR700A0H035	DCR800A0H06	ACR700A0H05

Nota 1) Condições de selecção do dispositivo a corrente de entrada calcula-se como se segue:

$$I = (MkW) / (\eta_M \times \eta_{INV} \times \cos \varphi \times \text{tensão} \times \sqrt{3})$$

- a η_M (eficiência do motor) é 0.85 até 11kW 0.9 para 15kW ou superiores.
- a η_{INV} (eficiência do variador) é 0.95.
- $\cos \varphi$ (factor de potência de entrada) é 0.9
- a tensão de alimentação é 220V/440V. (Se a tensão de entrada for diferente, recalcular e seleccionar).

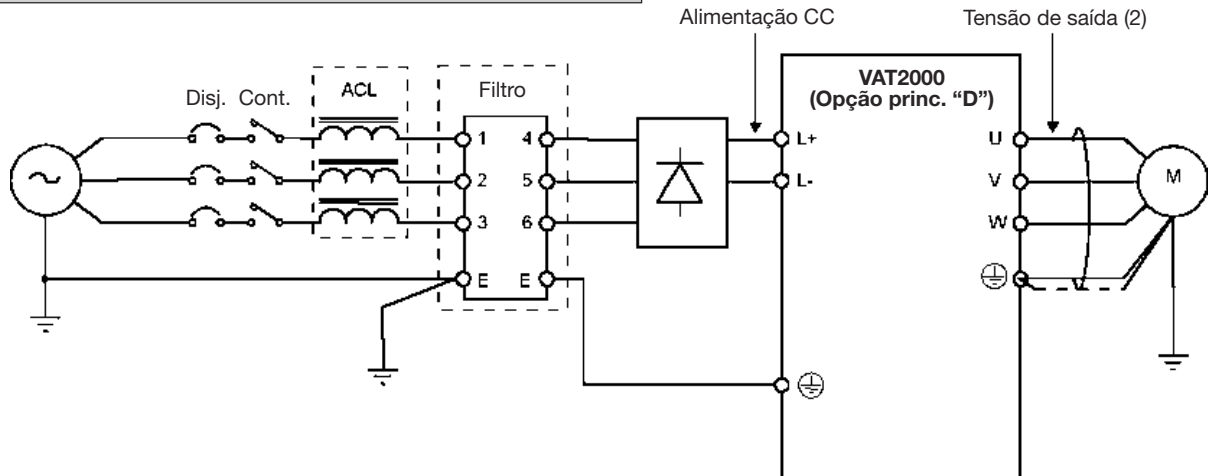
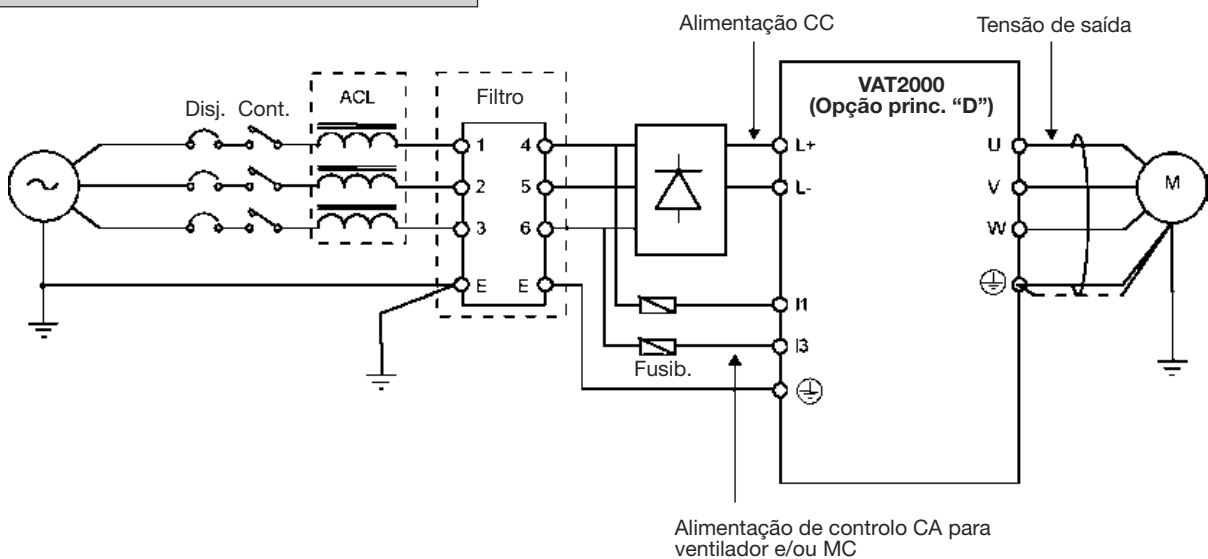
Nota 2) Para cumprir com UL na série de 400V, usar fusíveis (classe J).

Nota 3) Utilizar MCCB como disparador magnético

Nota 4) Os filtros EMC mostram-se na secção 7-5.

7-2 Opções de alimentação do VAT 2000

Os modelos de referência U2KxxxKxD, permitem ser alimentados em CC, sendo possível a sua integração num bus CC comum.

7.2.1. U2KX00K4D - U2KX37K0D, U2KN00K4D - U2KN07K5D

7.2.2. U2KX45K0D, U2KN11K0D - U2KN37K0D


Nota 1) Tensão CC de Alimentação de Potência
 tipo "X": 520V-720V CC
 tipo "N": 270V-360V CC

Nota 2) Tensão de Saída
 tipo "X": Máx. 480V CA
 tipo "N": Máx. 230V CA
 Não se pode obter uma tensão de saída que exceda o nível de tensão CC / 1,35.

Nota 3) Alimentação de controlo para CA para Ventilador e/ou MC.
 tipo "X": 380V-460V ± 10% 50/60Hz ± 5%, 480V + 5% 50/60Hz ± 5%,
 tipo "N": 200V-230V ± 10% 50/60Hz ± 5%

7.3. Circuitos opcionais integrados

Estes circuitos opcionais inserem-se na placa de controlo. Como se indica na tabela 7-1, Há três tipos de circuitos opcionais, I, II e III. O VAT2000 permite montar até três circuitos opcionais (um de cada tipo). Estes circuitos opcionais podem ser montados facilmente pelo utilizador final, mesmo após a instalação inicial do VAT2000.

- Pode-se montar uma tampa opcional para proteger o circuito inserido.

Para mais informações consultar o manual de instruções de cada circuito opcional.

7.3.1. Tipos de Circuitos Opcionais

Opção I

Este é o circuito opcional para a realimentação de encoder no modo de controlo vectorial com sensor para motores de indução e PM. A posição de montagem é fixa.

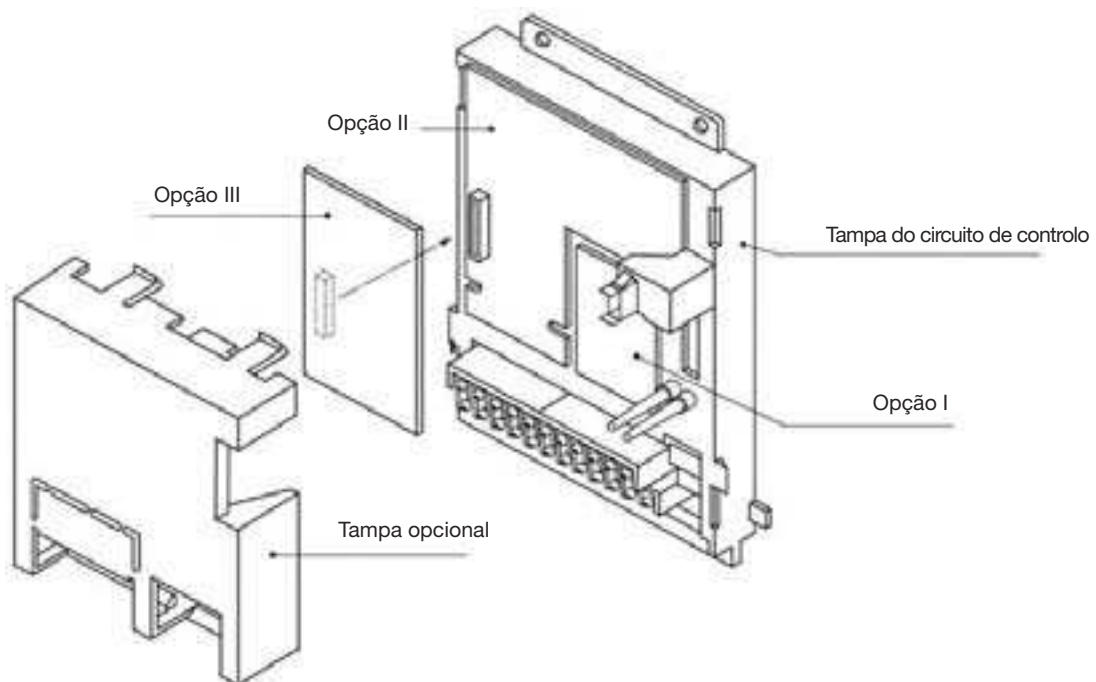
- o modo de controlo vectorial de motores de indução é aplicável a motores standard PM.

Opção II

Este é o circuito opcional para um interface analógico, etc. A posição de montagem é fixa.

Opção III

Este é o circuito opcional para uma interface de entradas/saídas, etc.



Esquema de montagem dos circuitos opcionais

7.4. Frenagem dinâmica (DB)

O VAT2000 incorpora a frenagem dinâmica em variadores até U2KN07K5S e U2KX07K5S. Para variadores maiores, a frenagem dinâmica é realizada mediante um módulo externo.

7-4-1 Unidades até X07K5 e unidades até N07K5

Estes variadores incorporam o circuito de frenagem dinâmica e a resistência de dissipação de forma standard.

O ciclo de operação da frenagem dinâmica é 10% como se indica na Fig. 7-2.

Quando se utilizar a opção de frenagem dinâmica, regular o parâmetro B18-1 e C31-0 correctamente.

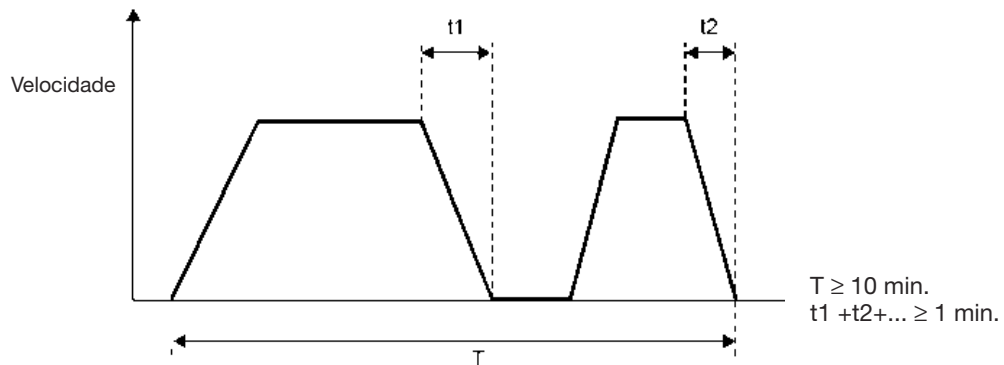


Fig. 7-2

Resistência de frenagem dinâmica incorporada

A ligação da resistência incorporada é exemplificada na Fig. 7-3 e as potências estão relacionadas na tabela 7-3. Devido às limitações de espaço, estas resistências nem sempre permitem atingir os 100% de binário de frenagem.

Tabela 7-3

Tipo U2KN (200V)	Potência resistência (W)	Valor da resistência (Ω)	Binário de frenagem (%) Nota (1)	Máx. t1 (seg.)
00K4S	120	220	180	30
00K7S	120	220	100	30
01K5S	120	220	50	30
02K2S	120	180	40	20
04K0S	120	110	40	10
05K5S	120	91	30	10
07K5S	120	91	25	10

Tipo U2KN (200V)	Potência resistência (W)	Valor da resistência (Ω)	Binário de frenagem (%) (1)	Máx. t1 (seg.)
00K4S	120	430	300	10
00K7S	120	430	200	10
01K5S	120	430	100	10
02K2S	120	430	65	10
04K0S	120	430	40	10
05K5S	120	430	25	10
07K5S	120	430	20	10

Nota 1) Binário de frenagem para o caso de binário constante.

Resistência de frenagem dinâmica externa

Se o binário de frenagem ou o ED fôr insuficiente com a resistência interna, podemos substituí-la por uma externa, como se mostra na Fig. 7-3. O valor da resistência para obter 100% de binário de frenagem está indicado na tabela 7-4.

Quando se utiliza a resistência de frenagem dinâmica externa, recomenda-se a instalação de um relé térmico (76D) para evitar o aquecimento da resistência, tal como se indica na Fig. 7-3.

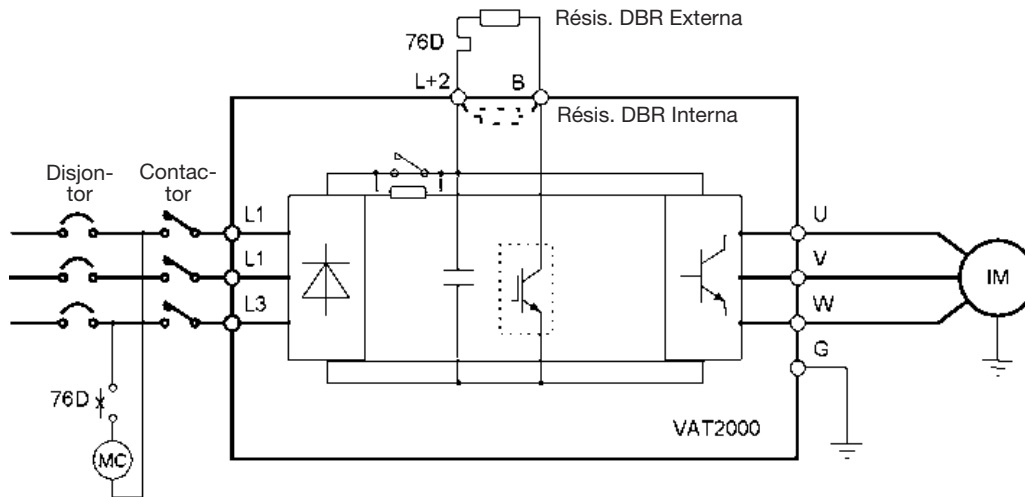


Fig. 7-3 Circuito de frenagem dinâmica

7.4.2. Unidades U2KN11K0S e superiores, unidades U2KX11K0S e superiores

Quando fôr necessária a utilização de frenagem dinâmica nos variadores U2KN11K0S e superiores ou U2KX11K0S e superiores tem de se utilizar uma unidade de frenagem dinâmica externa. Escolher a unidade de acordo com a tabela 7-2.

Ligar a unidade de frenagem dinâmica (DB) como se mostra na Fig. 7-4. Em alguns casos é necessário ligar mais uma unidade em paralelo, ver a tabela 7-2.

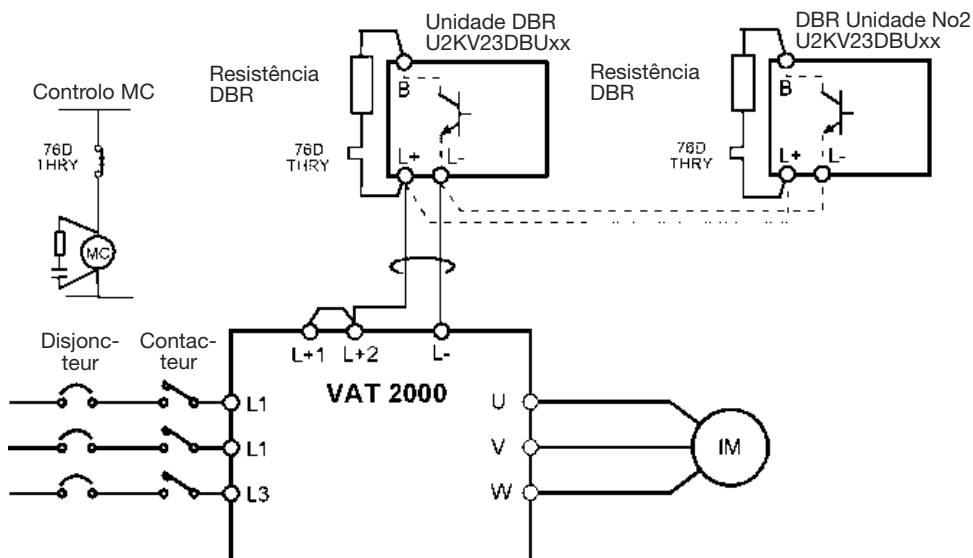


Fig. 7-4 Ligação da unidade de frenagem dinâmica DBR

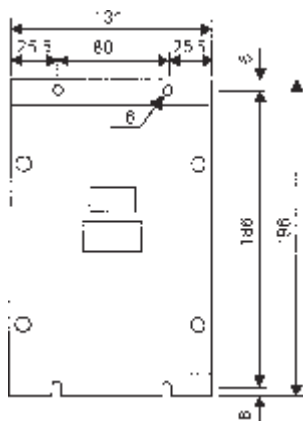
Resistência de frenagem dinâmica para 100% de binário de frenagem:

Tabela 7-4

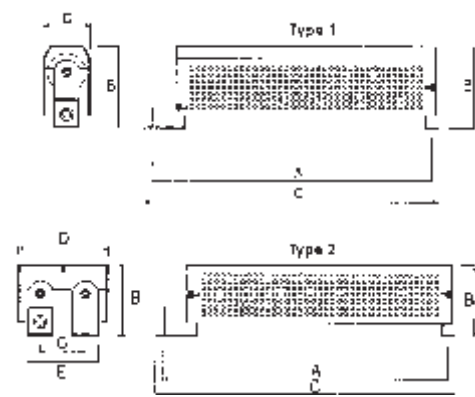
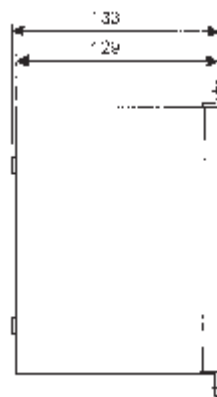
Tipo VAT2000	100% Binário Resistência (Ω)	Resistência (Nota1)	Cabo (mm ²)	Dimensões						
				A	B	C	D	E	G	Tipo(2)
U2KN00K4	405	TLR405P200	2.5	-	80	235	40 Ø	-	-	1(*)
U2KN00K7	216	TLR216P200	2.5	-	80	235	40 Ø	-	-	1(*)
U2KN01K5	108	TLR108P200	2.5	-	80	235	40 Ø	-	-	1(*)
U2KN02K2	74	TLR74P200	2.5	-	80	235	40 Ø	-	-	1(*)
U2KN04K0	44	TLR44P600	2.5	430	95	460	57	-	-	1
U2KN05K5	29	TLR29P600	2.5	430	95	460	57	-	-	1
U2KN07K5	22	TLR22P600	2.5	430	95	460	57	-	-	1
U2KN11K0	15	TLR15P1000	2.5	430	105	460	66	-	-	1
U2KN15K0	11	TLR11P1200	4	430	125	460	80	-	-	1
U2KN18K5	9	TLR8,8P1500	4	430	105	460	139	105	65	2
U2KN22K0	7	TLR7,4P1800	6	430	105	460	139	105	65	2
U2KN30K0	5	TLR5P2500	16	430	105	460	207	185	136	2
U2KN37K0	4	TLR4P3000	16	410	180	430	139	119	68	2
U2KX00K4	864	TLR864P200	2.5	-	80	235	40 Ø	-	-	1(*)
U2KX00K7	864	TLR864P200	2.5	-	80	235	40 Ø	-	-	1(*)
U2KX01K5	432	TLR432P200	2.5	-	80	235	40 Ø	-	-	1(*)
U2KX02K2	295	TLR295P200	2.5	-	80	235	40 Ø	-	-	1(*)
U2KX04K0	175	TLR175P600	2.5	430	95	460	57	-	-	1
U2KX05K5	118	TLR118P600	2.5	430	95	460	57	-	-	1
U2KX07K5	86	TLR86P600	2.5	430	95	460	57	-	-	1
U2KX11K0	59	TLR59P1000	2.5	430	105	460	66	-	-	1
U2KX15K0	43	TLR43P1000	2.5	430	105	460	66	-	-	1
U2KX18K5	35	TLR35P1500	2.5	430	105	460	139	105	65	2
U2KX22K0	29	TLR29P1800	4	430	105	460	139	105	65	2
U2KX30K0	22	TLR22P2500	6	430	105	460	207	185	136	2
U2KX37K0	18	TLR18P3000	16	410	180	430	139	119	68	2
U2KX45K0	15	TLR15P3700	16	410	180	430	139	119	68	2

Nota 1: A resistência recomendada é para um ED de 10%, com um tempo de frenagem máx. de 20 s. Para parar cargas de grande inércia, consulte-nos para obter informações sobre o modelo mais adequado de resistência.

Tipo 1(*) As dimensões são como as do tipo 1, mas fornecido com 210 mm de cabo de saída (Sem bornes).



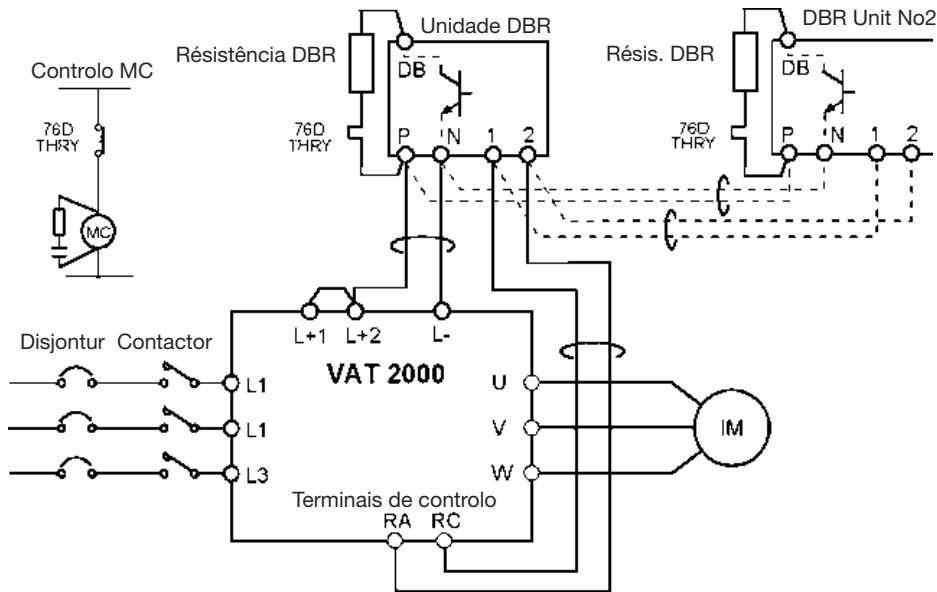
Módulo Frenagem Dinâmica (mm)



Resistências Frenagem Externas

7.4.3. Variateurs de U2KX55K0S à U2KX315K0.

1. O módulo de frenagem externo UAD0PTDBUH0 deverá ser instalado em caso de necessidade de frenagem dinâmica tal como se demonstra na figura 7-5. Este módulo de frenagem poderá funcionar com 10% ED ou menos como se demonstra na figura 7-2. É permitida a utilização de 2 unidades em paralelo.
2. Ligar os terminais RA-RC do variador aos terminais 1-2 da unidade de frenagem. Assim, teremos ambos os aparelhos a funcionar simultaneamente.


Fig 7-5

3. Quando aplicar a unidade de frenagem UAD0PTDBUH0 deverá efectuar a seguinte parametrização no VAT2000:

- C31-0=2 ou 4
- C13-2=0, a função RUN é relacionada com a saída RA-RC
- B18-1=100%, limite de corrente regeneradora
- B25-1=100%, limite de corrente regeneradora para o variador auxiliary (quando aplicado).

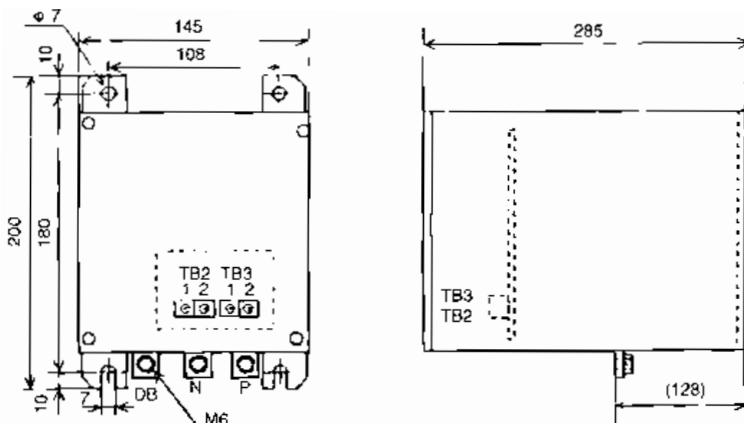
4. Calcular a potência de frenagem e o valor da resistência de frenagem através das seguintes formulas:

$$\text{Potência de frenagem[kW]} = \frac{\text{Binário regenerativo}}{\text{Binário nominal do motor}} \times 0,8 \times \text{Potência do motor[kW]}$$

$$\text{Resistência de frenagem[Ohm]} = \frac{K}{\text{Potência de frenagem[kW]}}$$

Para a série VAT2000 de 400Vca, K=593

5. O valor mínimo da resistência a utilizar para esta unidade de frenagem é de 3,3 Ohms. Se for utilizado um valor de resistência inferior a 3,3 Ohms, deverão ser aplicadas duas unidades de frenagem em paralelo.


Fig 7-2
 Dimensões UAD0PTDBUH0

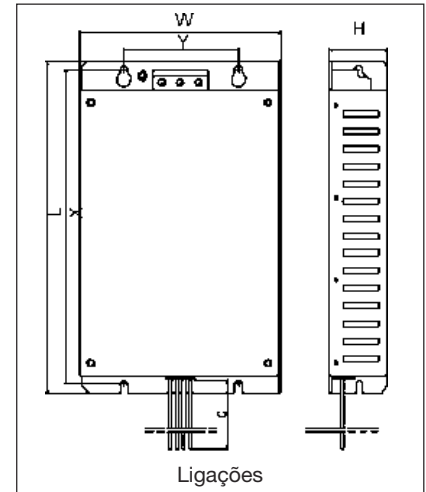
7-5 Compatibilidade Electromagnética (EMC)

O cumprimento das normas EN50081 e EN50082 relativas à Compatibilidade Electromagnética é obtido com os filtros EMC apropriados. Os filtros EMC “foot print” podem ser montados na parte posterior do variador, requerendo um pouco mais de profundidade dos armários ou, alternativamente, em posição lateral ao variador, se a profundidade total for um problema.

As características dos filtros... “Foot print” e “Stand Alone” são os seguintes:

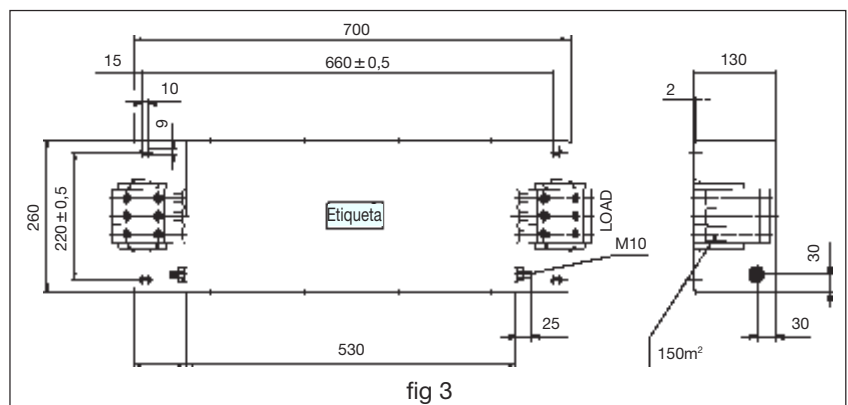
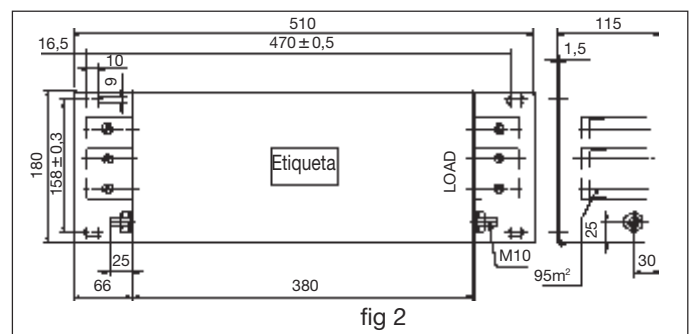
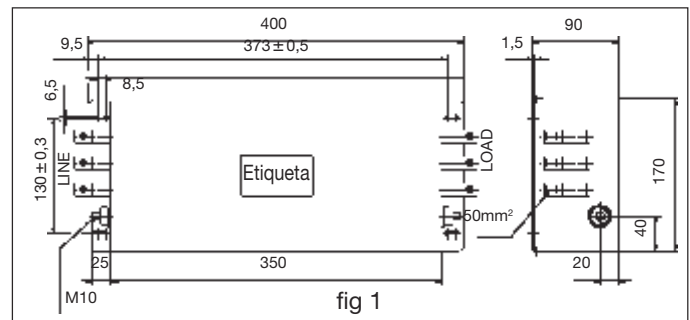
7.5.1. Filtros “Foot-print”

Filtro EMC Referência	Corrente	Dimensões			
		L x W x H	X x Y	M	Term
U2KF3016MD1	16A	288x175x51	273x100	M5	10mm ²
U2KF3030MD1	30A	288x175x51	273x100	M5	10mm ²
U2KF3032MD2	32A	320x221x51	305x150	M5	10mm ²
U2KF3058MD3	58A	427x275x66	402x225	M5	10mm ²
U2KF3060MD2	60A	320x221x51	305x150	M5	25mm ²
U2KF3094MD3	94A	427x275x66	402x225	M5	35mm ²
U2KF3096MD4	96A	575x312x67	549x200	M5	35mm ²



7.5.2. Filtros “Stand Alone”

Filtro EMC Referência	Corrente	Dim.	Term
PR3110STD	110A	fig 1	50mm ²
PR3120STD	120A	fig 1	50mm ²
PR3150STD	150A	fig 2	95mm ²
PR3180STD	180A	fig 2	95mm ²
PR3280STD	280A	fig 3	150mm ²
PR3330STD	330A	fig 4	Barre 25x6
PR3380STD	380A	fig 4	Barre 25x6
PR3450STD	450A	fig 4	Barre 25x6
PR3660STD	660A	fig 4	Barre 30x8
PR3750STD	750A	fig 4	Barre 40x10
PR3900STD	900A	fig 4	Barre 40x10



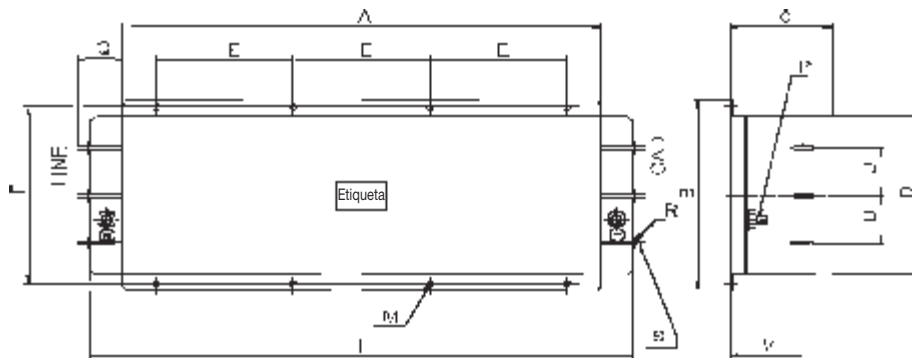


fig 4

	A	B	C	D	E	F	I	M	P	Q	R	S	U	V
PR3330STD	700	300	150	250	200	280	790	9	M16	65	12,5	25 x 6	75	105
PR3380STD	700	300	150	250	200	280	790	6	M16	65	12,5	25 x 6	75	105
PR3450STD	700	300	150	250	200	280	790	9	M16	65	12,5	25 x 6	75	105
PR3600STD	700	300	150	250	200	280	790	9	M16	85	12,5	30 x 8	75	105
PR3750STD	556	430	215	360	150	400	680	13	M20	122	17	40 x 10	90	115
PR3900STD	556	430	215	360	150	400	680	13	M20	122	17	40 x 10	90	115
Tolérance mm.	± 2	± 3	± 2	± 2	± 0,5	± 0,2	± 3	-	-	± 3	± 0,3	-	± 1	-

7.5.3. Recomendações de instalação para a Compatibilidade Electromagnética

Um variador é considerado como um componente, não sendo nem uma máquina nem um aparelho inteligente, para a sua utilização segundo as directivas europeias. Para conseguir o cumprimento com a directiva EMC indicamos em seguida as medidas a tomar.

1. Comprovar a etiqueta de identificação do filtro e do variador para assegurar a sua correspondência.
2. Assegure-se de uma boa ligação à terra do filtro.
3. Filtro e variador devem estar firmemente montados.
4. Ligar os cabos de alimentação aos bornes do filtro marcados com "Linha" e o cabo de terra no parafuso previsto para tal fim. Ligar a saída do filtro marcado com "load" à entrada do VAT2000.
5. Os cabos de saída deverão ser armados ou blindados. O condutor de terra deverá estar correctamente unido ao borne de terra do variador e do motor. A bainha do cabo deverá ser ligada à estrutura do armário.

É importante que o comprimento dos cabos entre filtro/variador e variador/motor sejam o mais curtos possível e deve deixar-se a maior separação possível entre os cabos de alimentação e os de saída para o motor.



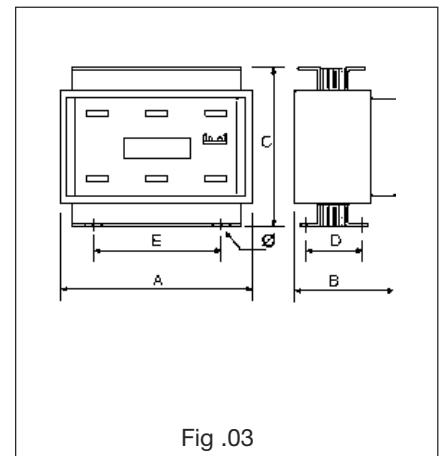
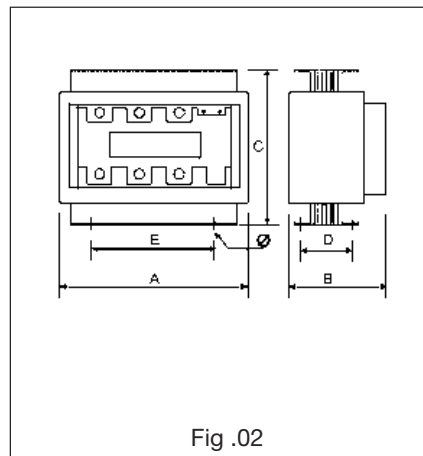
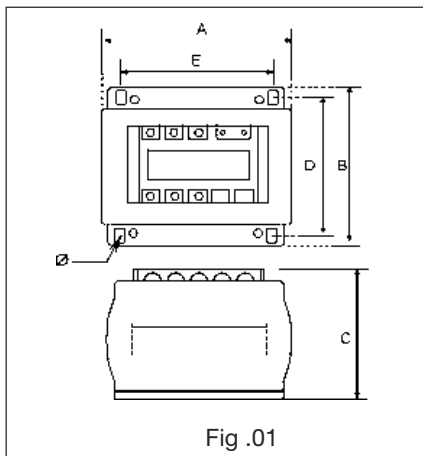
7.6. Reactâncias

7.6.1. Reactâncias de entrada CA

A reactância de entrada de CA a utilizar, é apresentada na tabela 7-1 e 7-2, tanto para Binário Constante, como para Binário Variável.

No. Cat.	Perdas W	Medidas (mm)							Peso (kg)
		Figura	A	B	C	D	E	O	
ACR4A2H5	9	Fig.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR6A2H5	11	Fig.01	137	146	103	125	102	7	3,2
ACR9A1H3	14	Fig.01	137	146	113	125	102	7	4
ACR12A0H84	19	Fig.01	173	167	118	146	127	7	8
ACR18A0H56	21	Fig.01	173	167	133	146	127	7	10
ACR27A0H37	23	Fig.01	205	200	145	176	174	7	12
ACR35A0H27	25	Fig.01	205	200	155	176	174	7	13
ACR55A0H18	28	Fig.01	205	200	155	176	174	7	13
ACR70A0H14	32	Fig.02	280	190	210	80	250	9	20
ACR80A0H14	35	Fig.02	280	190	210	80	250	9	20
ACR97A0H11	39	Fig.02	280	190	210	80	250	9	20
ACR140A0H072	40	Fig.03	280	220	210	90	250	9	22
ACR180A0H056	42	Fig.03	280	230	210	100	250	9	27
ACR200A0H051	47	Fig.03	280	245	210	115	250	9	29
ACR3A8H1	8	Fig.01	137	146	103	125	102	7	2,8
ACR4A5H1	9	Fig.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR6A3H4	11	Fig.01	137	146	103	125	102	7	3,2
ACR10A2H	14	Fig.01	137	146	113	125	102	7	4
ACR14A1H4	19	Fig.01	173	167	118	146	127	7	8
ACR18A1H1	21	Fig.01	173	167	133	146	127	7	10
ACR27A0H75	23	Fig.01	205	200	145	176	174	7	12
ACR35A0H58	25	Fig.01	205	200	155	176	174	7	13
ACR38A0H58	32	Fig.01	205	200	170	176	174	7	14
ACR45A0H45	35	Fig.01	205	200	170	176	174	7	14
ACR70A0H29	40	Fig.02	280	200	210	90	250	9	22
ACR90A0H22	42	Fig.02	280	210	210	100	250	9	27
ACR115A0H18	47	Fig.02	280	225	210	100	250	9	29
ACR160A0H14	51	Fig.03	340	230	265	106	310	9	38
ACR185A0H11	53	Fig.03	340	250	265	126	310	9	43
ACR225A0H096	58	Fig.03	340	250	265	126	310	9	45
ACR300A0H067	75	Fig.03	410	320	315	136	380	9	81
ACR360A0H056	78	Fig.03	410	320	315	136	380	9	86
ACR460A0H056	107	Fig.03	490	340	365	142	460	9	97
ACR550A0H039	110	Fig.03	490	340	365	142	460	9	98
ACR625A0H035	120	Fig.03	490	340	365	142	460	9	101
ACR700A0H035	130	Fig.03	490	340	365	142	460	9	105

-Tabela 7-1Tabela 7-1

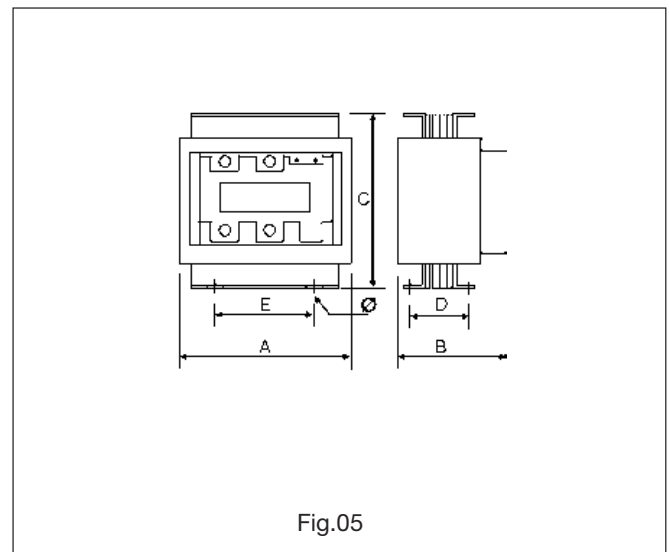
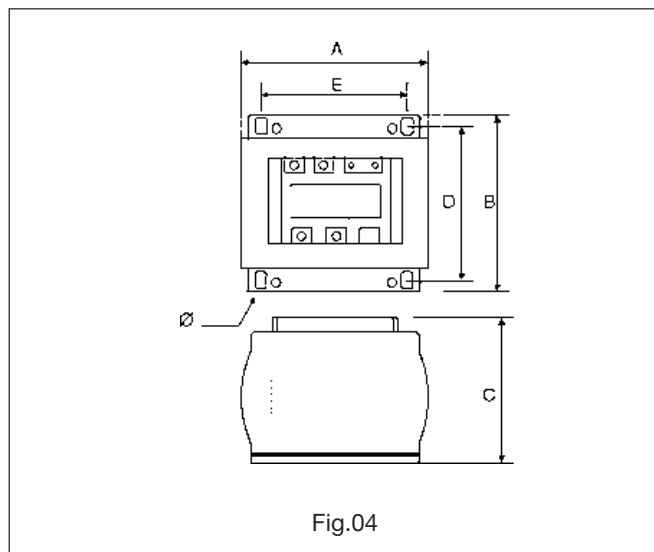


7.6.2. Reactâncias CC

A reactância de entrada no barramento de CC a utilizar, é amostrada na Tabela 7-1 e 7-2, tanto para Binário Constante, como para Binário Variável.

Referência	Perdas W	Medidas (mm)							Peso (kg)
		Figura	A	B	C	D	E	O	
DCR32A0H78	13	Fig.04	150	200	145	176	102	7	7
DCR45A0H55	13	Fig.04	150	200	145	176	102	7	7
DCR60A0H4	14	Fig.04	150	200	155	176	102	7	8
DCR80A0H3	17	Fig.04	150	200	170	176	102	7	9
DCR100A0H24	17	Fig.04	150	200	170	176	102	7	9
DCR120A0H2	17	Fig.05	190	200	215	90	160	9	15
DCR150A0H17	21	Fig.05	190	210	215	100	160	9	17
DCR180A0H14	26	Fig.05	240	200	265	96	210	9	21
DCR220A0H11	27	Fig.05	240	200	265	96	210	9	21
DCR18A2H9	13	Fig.04	125	167	118	146	89	7	5
DCR25A2H1	14	Fig.04	125	167	118	146	89	7	5
DCR32A1H6	15	Fig.04	125	167	133	146	89	7	6
DCR40A1H2	17	Fig.04	125	167	133	146	89	7	6
DCR50A0H96	16	Fig.04	150	200	145	176	102	7	7
DCR60A0H82	17	Fig.04	150	200	155	176	102	7	8
DCR80A0H58	21	Fig.04	150	200	170	176	102	7	9
DCR100A0H49	23	Fig.04	150	200	170	176	102	7	9
DCR125A0H40	27	Fig.05	190	200	215	90	160	9	15
DCR140A0H32	29	Fig.05	190	200	215	90	160	9	15
DCR180A0H25	33	Fig.05	250	230	300	106	210	9	25
DCR210A0H25	35	Fig.05	250	340	300	126	210	9	27
DCR270A0H18	37	Fig.05	250	250	300	136	210	9	28
DCR310A0H14	39	Fig.05	250	250	300	136	210	9	31
DCR400A0H13	42	Fig.05	300	270	350	136	260	11	55
DCR540A0H08	49	Fig.05	300	300	350	136	260	11	56
DCR650A0H07	50	Fig.05	300	300	350	136	260	11	57
DCR740A0H06	51	Fig.05	300	300	350	136	260	11	58
DCR800A0H06	52	Fig.05	300	300	350	136	260	11	60

Tabela 7-2



7.6.3. “Surge absorbers” – Descarregadores de sobretensões

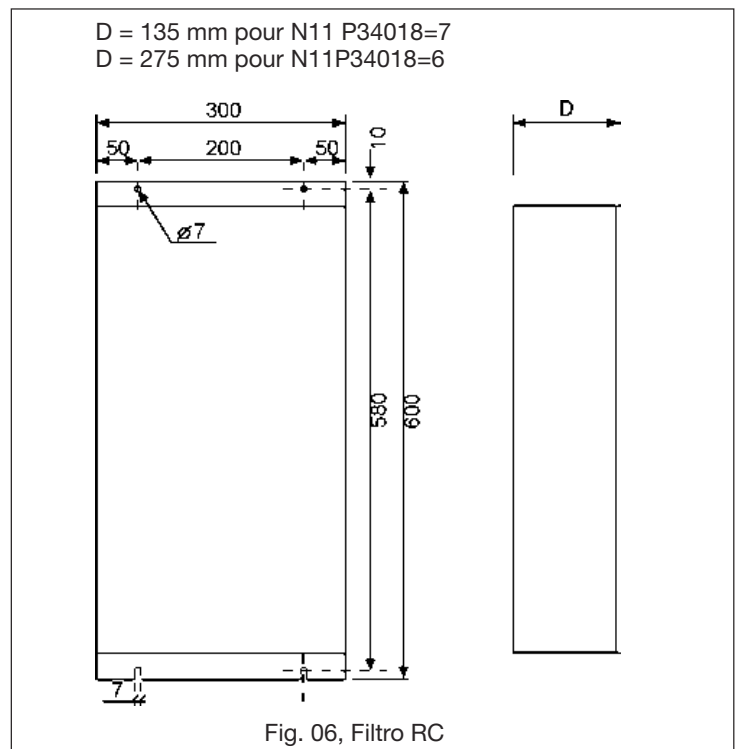
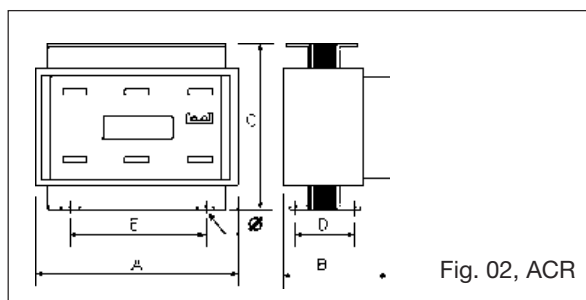
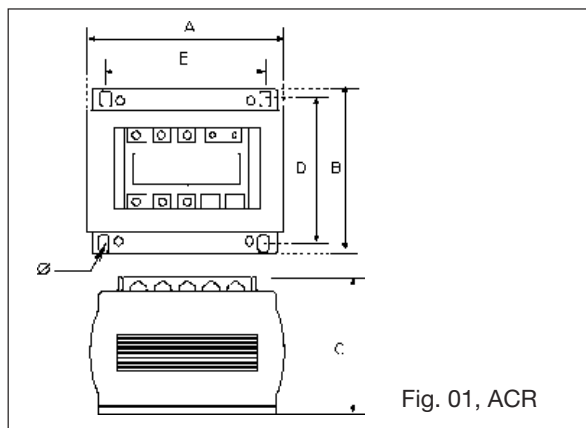
O descarregador de sobretensões a utilizar, é apresentado nas Tabela 7-1 e 7-2, tanto para Binário Constante, como para Binário Variável. O descarregador de sobretensões é composto por dois elementos, uma reactância de saída ACR e um filtro RC.

Referência	Perdas W	Medidas (mm)							Peso (kg)
		Figura	A	B	C	D	E	O	
ACR3A0H05	9	Fig.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR4A0H05	9	Fig.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR6A0H05	9	Fig.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR10A0H05	9	Fig.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR14A0H05	10	Fig.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR18A0H05	10	Fig.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR27A0H05	11	Fig.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR35A0H05	11	Fig.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR38A0H05	11	Fig.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR45A0H05	11	Fig.01	137	146	103	125	102	7	2,9
ACR62A0H05	14	Fig.01	137	146	113	125	102	7	4
ACR90A0H05	21	Fig.01	173	167	133	146	127	7	10
ACR115A0H05	32	Fig.01	205	200	170	176	174	7	14
ACR160A0H05	35	Fig.02	280	210	210	80	250	9	20
ACR185A0H05	39	Fig.02	280	210	210	80	250	9	20
ACR225A0H05	42	Fig.02	280	230	210	100	250	9	27
ACR300A0H05	53	Fig.02	340	250	265	126	310	9	45
ACR360A0H05	78	Fig.02	410	320	315	136	380	9	86
ACR460A0H05	94	Fig.02	490	340	365	142	460	9	97
ACR550A0H05	110	Fig.02	490	340	365	142	460	9	103
ACR625A0H05	120	Fig.02	490	340	365	142	460	9	104
ACR700A0H05	130	Fig.02	490	340	365	142	460	9	106

Tabela 7-3

Referência RC	Perdas W	Figura	VAT2000	Peso (kg)
N11P34018=7	297	Fig. 06	Frequência portadora máxima 4kHz	
N11P34018=6	1470		Frequência portadora máxima 8kHz	

Tabela 7-4





8. Capítulo 8 Manutenção e Inspeção

ATENÇÃO

- Não ligar a tensão de alimentação aos bornes de saída do variador (U, V, W).
- Verificar se a frequência e a tensão nominal do variador coincidem com a tensão e frequência da alimentação.
- Instalar protecção térmica na resistência de frenagem dinâmica.
- Não ligar directamente uma resistência entre os bornes CC (entre L+1, L+2, e L-).
- Apertar os parafusos dos bornes com o binário adequado.
- Ligar correctamente a saída de potência do variador (U, V, W).
- não cumprimento dos pontos anteriormente apresentados pode provocar aquecimento excessivo, descargas, risco de incêndio, ou rotação não desejada do motor.

ATENÇÃO

Limpar o variador com um aspirador. Não utilizar dissolventes orgânicos.
Se não respeitar estes conselhos, poderá provocar fogo ou danos no equipamento

8.1. Inspeções

As inspeções devem fazer-se periodicamente de acordo com o ambiente de trabalho e frequência de utilização. Se existirem anomalias de funcionamento, a causa deve ser inspeccionada imediatamente e devem-se tomar as acções pertinentes

8.1.1. Inspeções diárias

Tabela 8-1

Inspeção	Procedimento
Temperatura/humidade	Confirmar que a temperatura ambiente está entre -10 e 50°C, e que a humidade não que a humidade não supera os 95% (sem condensação).
Pó ou óleo	Confirmar que não há pó ou óleo, no VAT2000.
Ruído ou vibração anormal	Confirmar que não há ruído ou vibração anormal.
Alimentação de entrada	Confirmar que a tensão e frequência de entrada estão dentro da gama especificada especificações.
Ventilador de refrigeração	Confirmar que o ventilador de refrigeração gira normalmente e que não existem fios, etc, presas neste.
Indicador	Confirmar que todas as lâmpadas do Painel de Operações se iluminam correctamente.

8.1.2. Inspeções periódicas
Tabela 8-2

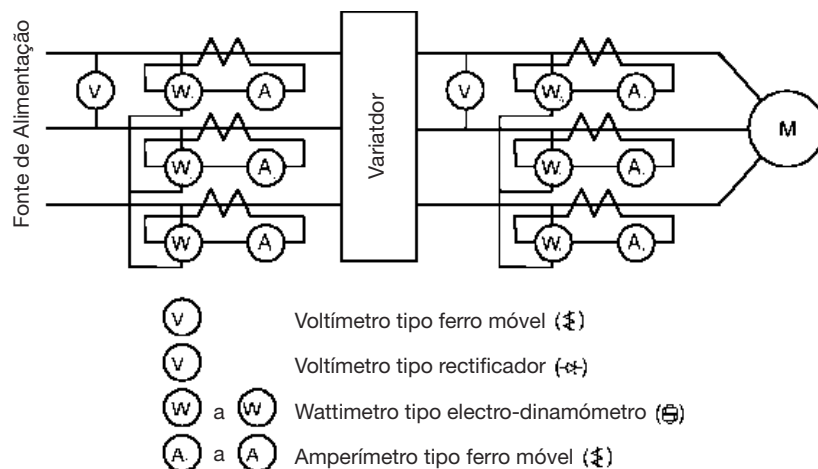
Inspeção	Procedimento
Aparência do VAT2000	Comprovar o estado de sujidade e pó no ventilador ou dissipado Limpar se fôr necessário.
Interior do VAT2000	Comprovar o estado de sujidade e pó da placa de circuito impresso e no interior do equipamento. Limpar se fôr necessário.
Bloco de bornes	Apertar os parafusos do bloco de bornes se não estiverem bem apertados.
Ventilador de refrigeração	Substituir o ventilador cada três anos.
Condensador electrolítico	Confirmar que não há perdas de líquido ou que a envolvente do mesmo não est descolorida
Ensaio rigidez dieléctrica	Não fazer um teste de isolamento no VAT2000. Se fizer no circuito externo, desligar todos os cabos ligados ao VAT2000
Encoder	Confirmar que não há fugas nos enrolamentos ou acoplamento. Os rolamentos são elementos de vida limitada. Esta é de aproximadamente 10.000 horas a 6.000rpm, e de aproximadamente 30.000 horas a 3.000rpm. Devem ser substituídos periodicamente

8.1.3 . Inspeção de uma unidade VAT2000 de reserva

A inspeção referida na Tabela 8-2 também se deve fazer nas unidades do VAT2000 que se tenham de reserva ou ligadas mas que não se utilizem de forma regular. O funcionamento destas unidades deve ser inspeccionado cada 6 meses aplicando potência para simulação.

8.2. Instrumentos de medida

Dado que a tensão e corrente à entrada e saída têm elevado número de harmónicos, o valor medido será diferente dependendo do instrumento utilizado. Quando se utilizarem aparelhos de medida comerciais, realizar a seguinte montagem com os aparelhos indicados.


Fig. 8-1 Exemplo do circuito de medida



8.3. Funções de protecção

VAT2000 dispõe das seguintes funções de protecção Tabela 8-3.


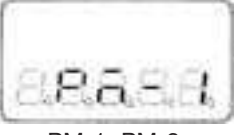

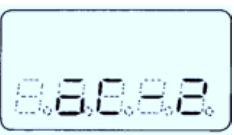

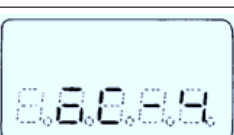
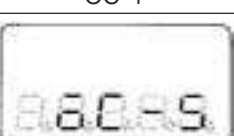
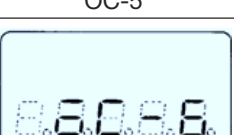
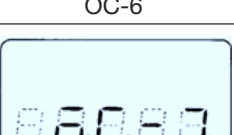
Tabela 8-3 Funções de protecção

Nome	Função
Disparo por sobrecarga de corrente (OC-1 a 9)	Interrompe-se a saída e o accionamento, se o valor instantâneo da corrente de saída supera o valor pré-fixado
Disparo por sobretensão (OV-1 a 9)	Interrompe-se a saída e o accionamento, se o valor instantâneo da tensão do bus contínuo (CC) superar o valor pré-fixado.
Disparo por baixa tensão (UV-1 a 9)	Interrompe-se a saída e o accionamento, se o valor instantâneo da tensão do bus contínuo (CC) decrescer até aproximadamente 65%, devido a uma falha de alimentação ou uma queda de tensão durante o funcionamento.
Limite de sobrecarga de corrente	No caso de sobrecarga, a frequência de saída regula-se de forma que a corrente de saída fique limitada (150% como standard) regulado mediante o parâmetro B18-0.
Limite de sobrecarga de corrente	Se a frequência de saída for reduzida de forma repentina, a tensão do barramento de CC incrementar-se-á devido à potência de regeneração. A frequência de saída será então regulada automaticamente para prevenir que a tensão do barramento de CC exceda o valor pré-fixado.
Disparo de sobrecarga (OL-1)	Interrompe-se a saída e o accionamento, se foram superadas as características de sobrecarga reguladas em C22-0, 1 e 2. A regulação (150% durante 1 minuto como standard) pode-se alterar segundo as características do motor.
Sobreaquecimento (UOH)	Há um termistor instalado para detectar aumentos de temperatura no dissipador.
Autodiagnósticos (IO, dER, CPU)	O CPU, circuitos periféricos e dados inspeccionam-se e monitorizam para detectar anomalias.
Disparo de defeito a terra (Grd1 a 9)	Interrompe-se a saída e o accionamento, se detectar um defeito à terra.
Falha do módulo de potência (PM-1 a 9)	É controlado continuamente o funcionamento do circuito do módulo principal de potência e o accionamento se detectar uma falha.

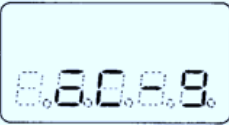
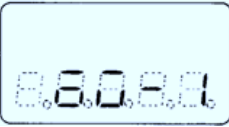
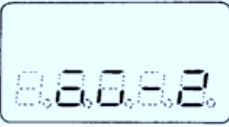
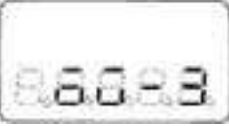
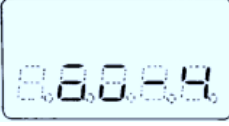
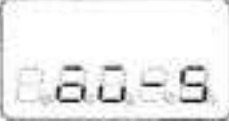
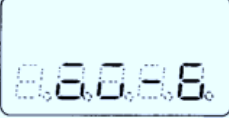
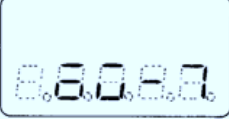

8.4. Resolução de problemas segundo o visor de falha

Medidas a seguir de acordo com a indicação de um código de falha no visor (tabela 8-4).

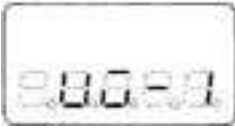
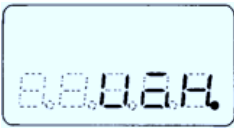
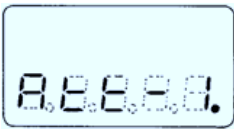
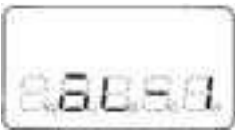
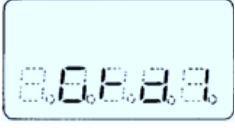
Tabela 8-4 Resolução de problemas (1)

Símbolo no Visor	Nome	Causas e acções correctivas
 EMS.	Paragem de Emergência	<ol style="list-style-type: none"> O comando interno de emergência activou-se. Comprovar a ligação do sinal Esta falha aparece quando o parâmetro C00-4 = 2.
 PM-1~PM-9	Módulo de Potência	<ol style="list-style-type: none"> Indica que a protecção de curto-circuito foi activada Os sub-códigos, causas e acções correctivas são as mesmas que para OC-1~9.
 OC-1	Sobrecarga durante a paragem	<ol style="list-style-type: none"> O módulo de potência do circuito principal pode estar danificado
 OC-2	Sobrecorrente a velocidade Constante	<ol style="list-style-type: none"> Mudança rápida na carga ou curto-circuito à saída. Reduzir a variação da carga
 OC-3	Sobrecorrente durante a aceleração	<ol style="list-style-type: none"> Incrementar a regulação de tempo de aceleração (A01-0). Reduzir a tensão de incremento de binário (A02-2). Pode ser devido a um excessivo GD2, curto-circuito ou rápida flutuação da carga.
 OC-4	Sobrecorrente durante a desaceleração	<ol style="list-style-type: none"> Incrementar a regulação de tempo de desaceleração (A01-1). Pode ser devido a um curto-circuito ou flutuação rápida na carga.
 OC-5	Sobrecorrente durante a frenagem	<ol style="list-style-type: none"> Reduzir a regulação da tensão de frenagem (A03-0). Pode ser devido a um curto-circuito na carga.
 OC-6	Sobrecarga da malha de regulação de corrente ACR	<ol style="list-style-type: none"> Pode ser devido a um curto-circuito na carga.
 OC-7	Sobrecorrente durante a pré-excitação	



Símbolo no Visor	Nome	Causas e acções correctivas
 OC-9	Sobrecorrente durante Autoregulação	1. Incrementar a regulação de tempo de aceleração (A01-0). 2. Incrementar a regulação de tempo de desaceleração (A01-1). 3. Pode ser devido a um curto-circuito na carga.
 OV-1	Sobretensão durante a paragem	1. A tensão de alimentação pode ter aumentado Reduzir a tensão dentro da gama especificada
 OV-2	Sobretensão durante funcionamento a velocidade constante	1. A tensão de alimentação pode ter aumentado. Reduzir a tensão dentro da gama especificada 2. A velocidade pode estar oscilando.
 OV-3	Sobretensão durante a aceleração	
 OV-4	Sobretensão durante a desaceleração	1. A inércia (GD2) da carga pode ser muito grande. Regular o tempo de desaceleração (A01-1) adaptando-o à inércia da carga (GD2) 2. A tensão de alimentação pode ter aumentado. Reduzir a tensão dentro da margem especificada.
 OV-5	Sobretensão durante a frenagem	1. A tensão de alimentação pode ter aumentado. Reduzir a tensão dentro da gama especificada.
 OV-6	Sobretensão durante a malha corrente ACR de corrente ACR	
 OV-7	Sobretensão durante a pré-excitação	
 OV-9	Sobretensão durante a Autoregulação	



Símbolo no Visor	Nome	Causas e acções correctivas
 UV-1~UV-9	Baixa tensão	1. Pode ser devido a uma queda de tensão, falta de fase ou falta de alimentação. Verificar a alimentação e corrigir se fôr necessário.
 UOH.	Sobre-temperatura	1. Pode haver um problema com o ventilador de refrigeração. Substituí-lo se fôr necessário. 2. A temperatura ambiente pode ter subido. Reduzir a temperatura ambiente (máx. 50°C) 3. O ventilador pode estar obstruído. Limpar a sujidade e pó acumulado no ventilador, ...
 ATT-n	Autoregulação finalizada sem êxito n: número de passo.	1. n = 1 o motor pode estar ligado incorrectamente Verificar a ligação. Os parâmetros B00 e B01 podem estar regulados incorrectamente. Verificar a regulação dos parâmetros. 2. n = 2 Os parâmetros B00 e B01 podem estar regulados incorrectamente. Verificar a regulação dos parâmetros. 3. n = 3 a carga não foi desacoplada do motor Separar a carga e a máquina do motor. Incrementar o tempo de aceleração (A01-0). Incrementar o tempo de desaceleração (A01-1). Se o motor vibra, incrementar o ganho de binário (B18-2). 4. n = 4 a carga não foi desacoplada do motor Separar a carga e a máquina do motor. Se o motor vibra, incrementar o ganho de estabilização de binário (B18-2). 5. n = 5 Se o motor não pára. Incrementar o tempo de aceleração/desaceleração (A01-0, A01-1). Se o motor pára. Os parâmetros B00 e B01 podem estar mal regulados. Comprovar a regulação de parâmetros.
 OL-1	Sobrecarga	1. O motor pode estar sobrecarregado. Reduzir a carga ou incrementar a capacidade do motor e variador. 2. Se ocorrer a baixa velocidade, diminuir o incremento de binário (A02-2) ou a tensão de frenagem (A03-0).
 GRD.1~GRD.9	Defeito à terra	1. Pode haver uma passagem à terra, nos cabos de saída do motor. Verificar a terra do motor.

Símbolo no Visor	Nome	Causas e acções correctivas
 IO-1	Erro de entrada/saída (erro no circuito dos GTO)	1. O VAT2000 pode estar a funcionar incorrectamente devido a ruído externo, etc. Procurar a fonte de ruído e eliminar a causa. O circuito de controlo pode estar avariado.
 IO-2	Erro de entrada/saída (erro do conversor A/D)	
 IO-3	Erro de entrada/saída (erro de detecção de corrente)	1. Os conectores de detecção de corrente podem estar ligados incorrectamente. Ligá-los correctamente. 2. A detecção de corrente pode estar avariada.
 IO-4	Erro de entrada/saída (tempo de espera para reinício)	1. O reinício falhou. Não há acções correctivas para este código, limpar o VAT2000.
 IO-E	Erro de entrada/saída (erro de termistor)	1. Ligar correctamente o conector do termistor.
 IO-F	Erro de entrada/saída (erro de detecção de velocidade)	1. Isto indica que há um erro no resultado da operação de detecção de velocidade. Comprovar a ligação do encoder, a ligação e o encoder.
 CPU-1~CPU-8	Erro de CPU	1. A unidade pode estar a funcionar incorrectamente devido a ruído externo. Procurar fonte de ruído e eliminá-la. 2. O circuito de controlo pode estar avariado. 3. Para todos os sub-códigos diferentes de 8, desligar a potência e ligá-la outra vez.
 EEPROM	Erro de dados de EEPROM	A regulação de parâmetros é incorrecta. Corrigir os parâmetros de acordo com o seguinte procedimento. <ol style="list-style-type: none"> (1) Seleccionar D20-2 em modo monitor, pressionar a tecla "set". O parâmetro que foi causador do erro aparecerá no visor. (2) Regular o parâmetro correcto neste estado. (3) Ver os parâmetros em ordem com o comando.



8.5. Resolução de problemas sem visor de defeito

As causas e acções correctivas no caso de defeito sem indicação no visor (Tabela 8-5).

Tabela 8-5 Resolução de problemas

Sintomas	Causas e acções correctivas
O motor não funciona	<ol style="list-style-type: none">1. A ligação de entrada/saída está incorrecta, falta de fase ou de potência. Verificar e corrigir as ligações.2. O motor pode estar bloqueado ou a carga ser demasiado pesada. Reduzir a carga.3. A função de bloqueio de marcha atrás (C09-3) pode estar activada ou os parâmetros estão incorrectamente regulados. Verificar os parâmetros.4. Pode não haver tensão de saída. Medir a tensão de saída e confirmar que as três fases estão equilibradas.5. A selecção local/remota pode ser incorrecta. Seleccionar o modo adequado.
O motor roda em sentido inverso	<ol style="list-style-type: none">1. A sequência dos bornes de saída U, V, e W pode ser incorrecta. Alterar a sequência das fases.2. As ordens de marcha à frente/atrás podem não estar invertidas. Ligar os cabos como se segue: Marcha à frente: curto-circuitar os bornes RUN - RY0 Marcha atrás: curto-circuitar os bornes PSI1 - RY0 (Válido quando os bornes de entrada estão activados: parâmetro C03-0 = 1 (valor por defeito))
O motor roda mas a velocidade não varia	<ol style="list-style-type: none">1. A carga pode ser demasiado pesada. Reduzir a carga.2. O nível do sinal de regulação de frequência pode ser muito baixo. Verificar o nível de sinal e o circuito.
A aceleração / desaceleração do motor não é suave	<ol style="list-style-type: none">1. A regulação de tempo de aceleração/desaceleração (A01-0, 1) pode ser muito baixo. Incrementar o tempo de aceleração/desaceleração.
A velocidade do motor varia durante o funcionamento à velocidade constante	<ol style="list-style-type: none">1. A carga pode estar a flutuar excessivamente ou a carga é excessiva. Reduzir a carga ou a sua flutuação.2. A relação motor/variador pode não ser adequada à carga. Seleccionar uma combinação de accionamento e motor que seja mais adequada à carga.
A velocidade do motor é muito alta ou baixa	<ol style="list-style-type: none">1. O número de pólos do motor ou a tensão pode ser incorrecta. Verificar as especificações do motor.2. A máxima frequência (velocidade) ou frequência de base [B00-4, 5 (B01-4, 5)] pode ser incorrecta.3. A tensão nos bornes do motor pode ser baixa. Usar um cabo de saída de secção maior.



Apêndice 1 Referências de produto

■ Características gerais

Série de 200V

Unidade		Características													
Sistema		Série de 200V (NxxKx)													
Tipo (VAT2000- _ _ _ _)		00K4	00K7	01K5	02K2	04K0	05K5	07K5	11K0	15K0	18K5	22K0	30K0	37K0	
Valores do Variador	Binário constante (Nota 8)	Capacidade [kVA] (Nota 1)	1.0	1.7	2.7	3.8	5.5	8.3	11.4	15.9	21.1	26.3	31.8	41.0	50.0
		Corrente contínua máxima [A] (Nota 2)	3.0	5.0	8.0	11	16	24	33	46	61	76	92	118	144
		Motor aplicável máximo [kW] (Nota 3)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37
		Temperatura ambiente de trabalho	10 a 50°C												
		Frequência portadora (Nota 5)	Standard de 10kHz, variável entre 1 e 15kHz											Standard de 4kHz, variável entre 1 e 15kHz	
		Corrente de sobrecarga	150% durante 1 minuto.												
	Binário variável	Capacidade [kVA] (Nota 1)	1.2	2.1	3.0	5.1	7.6	10.0	14.5	19.3	24.2	29.7	37.4	45.0	55.0
		Corrente contínual máxima [A] (Nota 2)	5.0	8.0	11	16	22	33	42	61	76	86	108	134	161
		Motor aplicável máximo [kW] (Nota 3)	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45
		Temperatura ambiente de trabalho (Nota 4)	De -10 a 40°C						De -10 a 50°C						
		Frequência portadora (Nota 5)	Standard de 10kHz, variável entre 1 e 15kHz												
		Corrente de sobrecarga	120% durante 1 minuto												
Alimen- tação	Tensão de entrada CA: Frequência de entrada	200-230V ± 10% 50/60Hz ± 5%				200~220V ± 10%/50Hz ± 5% 200~230V ± 10%/60Hz ± 5%									
Saída Nota 9)	Tensão de saída	200~230V (Max.) (7)													
	Frequência de saída	0.1~440Hz													
Con- stru- ção	Estrutura	Montagem em painel													
	Invólucro	IP20									IP00				
	Peso aproximado (kg)	3.5				6			13		26		55		60
	Método de refrigeração	Auto refrigeração		Ventilação forçada											
	Côr da pintura	Munsell N4.0													
Ambiente de trabalho		Interiores, Humidade relativa: 95%RH ou inferiores (sem condensação), Altitude: 1000m ou menos, Vibração: 3.0m/s ² ou menos. Resguardar de gases corrosivos ou explosivos, vapor, pó, óleo ou restos de fibras.													



Série de 400V

Unidade		Características															
Sistema		Série de 400V (XxxKx)															
Tipo (VAT2000- _ _ _ _)		00K4	00K7	01P5	02P2	04K0	05K5	07K5	11K0	15K0	18K5	22K0	30K0	37K0	45K0		
Valores do Variador	Binário constante (Nota 8)	Capacidade [kVA] (Nota 1)	1.0	1.7	2.5	3.8	5.9	9.0	11.7	15.9	21.4	25.6	30.4	41.5	50.0	60.0	
		Corrente contínua máxima [A] (Nota 2)	1.5	2.5	3.6	5.5	8.6	13	17	23	31	37	44	60	72	87	
		Motor aplicável máximo. [kW] (Nota 3)	0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	
		Temperatura ambiente de trabalho	10 à 50°C														
		Frequência portadora (Nota 5)	Standard de 10kHz, variável entre 1 e 15kHz												Standard de 4kHz, variável entre 1 e 15kHz		
		Corrente de sobrecarga	150% durante 1 minuto														
	Binário variável	Capacidade [kVA] (Nota 1)	1.7	2.5	3.8	5.9	9.0	11.7	15.9	21.4	25.6	30.4	41.5	50.5	55.0	75.0	
		Corrente contínua máxima [A] (Nota 2)	2.5	3.6	5.5	8.6	13	17	23	31	37	44	60	73	84	108	
		Motor aplicável máximo [kW] (Nota 3)	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	
		Temperatura ambiente de trabalho (Nota 4)	De -10 a 40°C														
		Frequência portadora (Nota 5)	Standard de 10kHz, variável entre 1 e 15kHz														
		Corrente de sobrecarga	120% durante 1 minuto														
Alimen- tação	Tensão de entrada CA: Frequência de entrada	380~460V ± 10%, 50/60Hz ± 5% 480V 10%, +5% 50/60Hz ± 5%															
Saída (9)	Tensão de saída	380~480V (Max.) (7)															
	Frequência de saída	0.1~440Hz															
Con- stru- ção	Estrutura	Montagem em painel															
	Invólucro	IP20										IP00					
	Peso aproximado (kg)						.5			6		13		26		50	
	Método de refrigeração	Autol refrigeração		Ventilação forçada													
	Côr da pintura	Munsell N4.0															
Ambiente de trabalho		Interiores, Humidade relativa: 95%RH ou inferiores (sem condensação), Altitude: : 1000m ou menos, Vibração: 3.0m/s2 ou menos. Resguardar de gases corrosivos ou explosivos, vapor, pó, óleo ou restos de fibras.															

(Nota 1) A capacidade [kVA] indicada corresponde a uma tensão de saída de 200V para a série de 200V, e 400V para a série de 400V.

(Nota 2) Indica o valor total efectivo incluindo os harmónicos de elevada frequência.

(Nota 3) Potência para motor standard de gaiola de esquilo de 4 pólos.

(continua na página seguinte)



(continua na página seguinte)

Série 400V (continua)

		Características									
Sistema		Série de 400V (NxxKx)									
Tipo VAT2000-U2KX_		55K0	75K0	99K0	110K	132K	160K	200K	250K	315K	
Valores do Variador	Binário constante (Nota 8)	Capacidade [kVA] (1)	75	100	120	150	170	220	300	360	400
		Corrente contínua máxima [A] (Nota 2)	108	145	173	214	245	321	428	519	590
		Motor aplicável máximo. [kW] (Nota 3)	55	75	90	110	132	160	200	250	315
		Temperatura ambiente de trabalho	10 à 50°C								
		Frequência portadora (Nota 5)	Standard de 4kHz, variável entre 1 e 8kHz								
		Corrente de sobrecarga	150% durante 1 minuto								
	Binário variável	Capacidade [kVA] (Nota 1)	100	120	140	170	200	250	330	400	460
		Corrente contínua máxima [A] (Nota 2)	147	179	208	242	293	365	479	581	661
		Motor aplicável máxima [kW] (Nota 3)	75	90	110	132	160	200	250	315	370
		Temperatura ambiente de trabalho	10 à 50°C								
		Frequência portadora (Nota 5)	Standard 4kHz, variable entre 1 et 8kHz								
		Corrente de sobrecarga	112% durante 1 minuto								
	Alimen- tação	Tensão de entrada CA: Frequência de entrada	380~460V ± 10%, 50/60Hz ± 5%								
	Saída Nota 9)	Tensão de saída	380~480V (Max.) (7)								
Frequência de saída		0.1~440Hz									
Con- stru- ção	Estrutura	Montagem em painel									
	Invólucro	IP00									
	Peso aproximado (kg)	55	60	65	70	90	100	210	300		
	Método de refrigeração	Ventilação forçada									
	Côr da pintura	Munsell N4.0									
Ambiente de trabalho		Interiores, Humidade relativa: 95%RH ou inferiores (sem condensação), Altitude: 1000m ou menos, Vibração: 3.0m/s ² ou menos. Resguardar de gases corrosivos ou explosivos, vapor, pó, óleo ou restos de fibras.									

(Nota 1) A capacidade [kVA] indicada corresponde a uma tensão de saída de 200V para a série de 200V, e 400V para a série de 400V.

(Nota 2) Indica o valor total efectivo incluindo os harmónicos de elevada frequência.

(Nota 3) Potência para motor standard de jaula de esquilo de 4 pólos.

Nota 4) Quando se superam os 40°C, reduzir a corrente de saída em 2% por cada 1°C. (Fig.1-1)

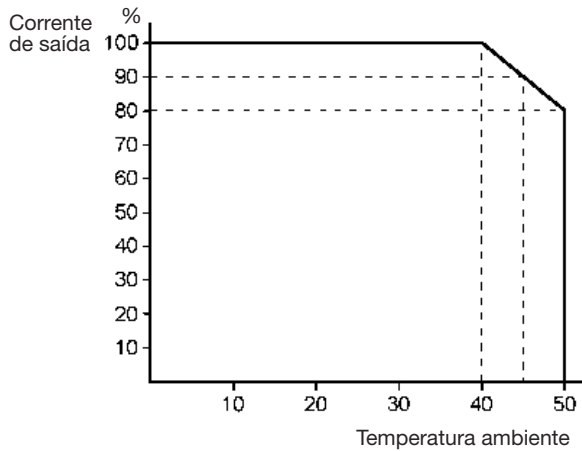


Fig. 1-1 Redução em função da temperatura

Nota 5) Os variadores até ao modelo N22K0S e X30K0S, trabalhando em binário constante, permitem regular a frequência até 10kHz. Reduzir 7% de corrente por kHz acima desta frequência. Quando os variadores trabalham em binário variável reduzir acima de 4kHz como se indica na Fig 1-2. Os variadores superiores a N22K0S ou X30K0S devem reduzir 7% de corrente por kHz acima de 4kHz tanto em binário constante como em binário variável tal como se indica na Fig 1-3. Se a temperatura do radiador supera os 70°C e a corrente de saída excede 90%, a frequência portadora mudará automaticamente a 4kHz.

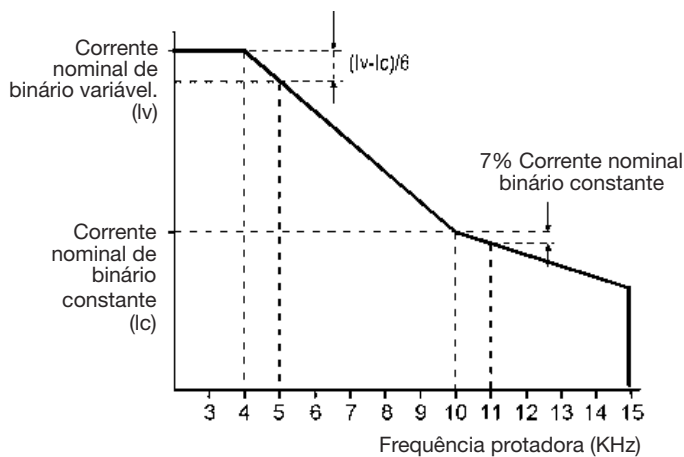


Fig. 1-2 Redução em função da frequência portadora para variadores até ao modelo N22K0 e até ao X30K0

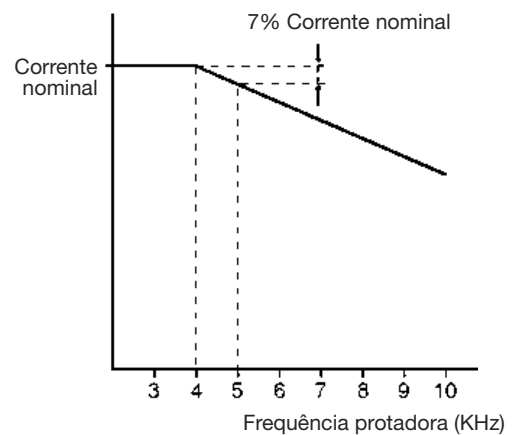


Fig. 1-3 Redução em função da frequência portadora para variadores superiores ao N22K0 ou X30K0

Nota) Ao alterar a frequência portadora ter em conta o aumento de temperatura do motor.

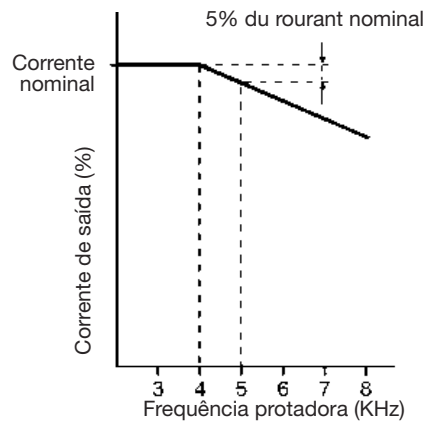


Fig. 1-4 Redução em função da frequência portadora para des systèmes U2KX45K0S plus grands

Nota) A alterar a frequência portadora, ter presente o aumento de temperatura do motor.

- Nota 6)** Este variador está sujeito às Directivas de Baixa Tensão EC. O valor de tensão de entrada deverá estar compreendido entre 380 a 415V para cumprir as Directivas de Baixa Tensão EC.
- Nota 7)** Não é possível conseguir uma tensão de saída superior à de entrada.
- Nota 8)** No modo controlo vectorial "sensorless", controlo vectorial com sensor ou controlo de motores de íman permanente, seleccionar o motor a utilizar segundo a corrente permanente máxima em binário constante.
- Nota 9)** As gamas de tensão de saída para controlo vectorial "sensorless", controlo vectorial com sensor ou controlo de motores de ímanes permanentes são as seguintes:
Série 200V: 160V/180V/185V respectivamente segundo a tensão de entrada 200V/220V/230V.
Série 400V: 300V/320V/360V/370V resp. segundo a tensão de entrada 380V/400V/440V/460V.
A gama da frequência de saída será de 0 a 120Hz (7200min⁻¹).



■ Tabela de especificações de controlo

	Controlo V/f (Binário constante)	Controlo V/f (Binário variável)	Controlo vectorial sem sensor	Controlo vectorial com sensor Nota 1)	Controlo de motores de ímanes permanentes Nota 1)
Controlo de frequência	Método de controlo	Controlo digital PWM sinusoidal			
	Frequência portadora	Modo Monotom: Modo "Soft sound":	De 1 a 15kHz (incrementos de 1kHz) Frequência média entre 2,1 e 5 kHz Método de modulação de frequência (Modulação de 3 tons, modulação de 4 tons)		
	Resolução da frequência de saída	0.01Hz			
	Resolução da regulação de Frequência	0,01Hz (digital) 0,025% (analógico) Respectivo à frequência máxima			
	Exactidão da frequência	±0.01% (digital) a 25 ±10°C ± 0,1% (digital) a 25 ±10°C			
Especificações de controlo	Características Tensão / frequência	Seleccionáveis entre binário constante, saída constante e redução de binário na gama entre 3 e 440Hz.	Seleccionáveis entre binário constante e saída constante na gama entre 150 e 7200 min ⁻¹ (120Hz).		
	Reforço de binário	Seleccionáveis entre Manual / Automático	-		
	Reforço de binário máximo	Mediante a Autoregulação obtém-se o máximo binário de motor	-		
	Autoregulação	Medida automática das constantes do motor Medida automática de diversos parâmetros (Tempo aproximado de medida: 2 minutos)			-
	Frequência de arranque	Seleccionável entre 0,1 e 60,0Hz	-		
	Binário de arranque	200% ou superior (Tempo aproximado de arranque a 150% p.e. motor standard AEG: 3s)	-		
	Tempo de aceleração / desaceleração	De 0,01 a 60000 seg. Rampas: 2 de aceleração / desaceleração, 1 de "jogging" e 8 programáveis.			
	Modo de aceleração / desaceleração	Seleccionáveis entre linear / curva em S			
	Método de operação	Seleccionáveis entre 3 modos: - Marcha à frente / atrás - Marcha e paragem, à frente / atrás - Impulso de marcha à frente, impulso de marcha atrás, impulso de paragem - Comando permanente			

Nota 1) Requer a carta opcional de encoder.

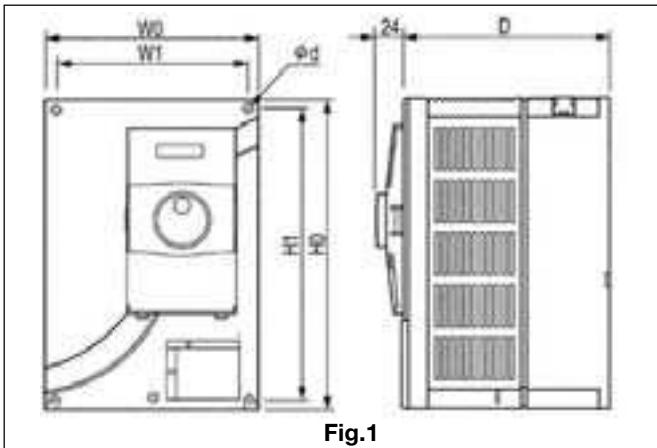
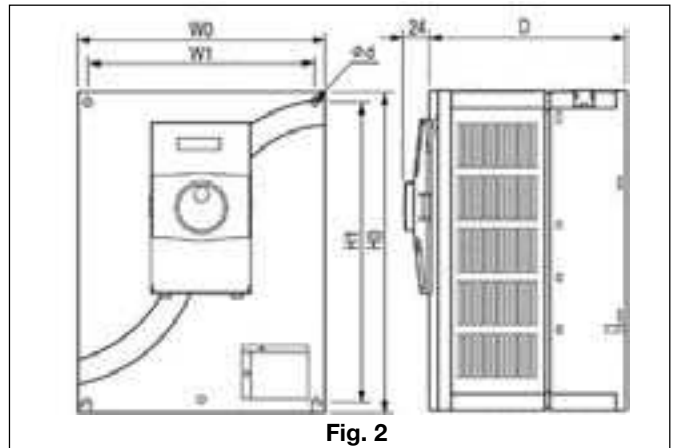
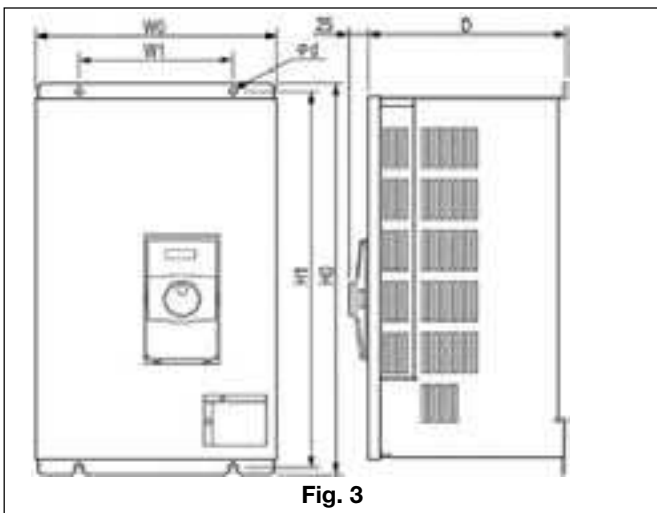
Nota 2) Para o caso do motor de íman permanente standard, requer a carta de encoder PM.



		Controlo V/f (Binário constante)	Controlo V/f (Binário variável)	Controlo vectorial sem sensor	Controlo vectorial com sensor Nota 1)	Controlo de motores de imanes permanentes Nota 1)
Especificações de controlo	Método de Paragem	Seleccionáveis entre paragem por rampa, paragem de emergência, e paragem por inércia.				
	Frenagem por injeção de corrente contínua	Frequência de início da frenagem seleccionáveis entre 0,1 e 60,0Hz Tensão de frenagem, seleccionáveis entre 0,1 e 20,0% Tempo de frenagem, seleccionáveis entre 0,0 e 20,0 segundos		Frequência de início da frenagem seleccionáveis entre 0,1 e 60,0Hz Corrente de frenagem, seleccionáveis entre 50 e 150% Tempo de frenagem, seleccionáveis entre 0,0 e 20,0 segundos		
	Frequência de saída	De 0 a 440Hz		De 0 a 120Hz		
	ASR					
			Gama de controlo	1 : 100	1 : 1000	1 : 100
			Gama de saída constante	Até 1 : 2	Até 1 : 4	Até 1 : 1,2
			Exactidão de controlo de velocidade (a $F_{max} \geq 50\text{Hz}$)	$\pm 0.5\%$	$\pm 0.01\%$	$\pm 0.01\%$
		Resposta de controlo	5Hz	30Hz	-	
Regulações	Frequências (vel.) programáveis	8 frequências (velocidades). Tempo de aceleração e desaceleração. Seleccionáveis segundo código de 5 bits				
	Referência de controlo	Durante modo remoto $y = Ax + B + C$ y: Resultado x: Entrada de referência A: de 0,000 a $\pm 10,000$ B: de 0,00 a $\pm 440\text{Hz}$ C: Entrada auxiliar Limite superior e inferior de saída		Durante modo remoto $y = Ax + B + C$ y: Resultado da referência x: Entrada de referência A: de 0,000 a $\pm 10,000$ B: de 0,00 a $\pm 7200\text{min}^{-1}$ (120Hz) C: Entrada auxiliar Limite superior e inferior de saída		
	Salto de frequência	Podem-se programar até 3 saltos A largura pode-se variar entre 0,0 e 10Hz				
	Compensação de deslizamento	Seleccionáveis entre Activado / Desactivado Ganho: de 0,0 a 20%		-		
	Função automática	Função automática de 10 passos. Seleccionáveis entre síncrona e assíncrona.				
	Outros	<ul style="list-style-type: none"> - Controlo PID - "Pick-up" - Auto-arranque - Rearranque depois de falha instantânea de potência - Bloqueio de marcha atrás - Função "Transversal" 		<ul style="list-style-type: none"> - "Pick-up" - Auto-arranque - Rearranque depois de falha instantânea de potência - Bloqueio de marcha atrás - Função "Transversal" 		<ul style="list-style-type: none"> - Auto-arranque - Rearranque depois de falha instantânea de potência - Bloqueio de marcha atrás - Função "Transversal"



		Controlo V/f (Binário constante)	Controlo V/f (Binário variável)	Controlo vectorial sem sensor	Controlo vectorial com sensor Nota 1)	Controlo de motores de ímanes permanentes Nota 1)
Controlo entrada / saída	Painel standard	Visor: LED de 7 segmentos x 5 dígitos + sinal LED de estado: 8 pontos Operação: Funcionamento mediante comando giratório e teclas. Modo Local / remoto, marcha à frente / atrás, Modificação de parâmetros, etc... Instalação do painel em separado (cabo de extensão máxima: 3m)				
	Entradas Saídas	Fixos: 3 pontos Programáveis: 5 pontos Seleccionáveis entre "sink / souce" Relé comutado: 1 ponto (defeito) Relé aberto: 1 ponto (programável) Colector aberto: 3 pontos (programáveis) Opções de programação: detecção de velocidade, pré-carga completa, marcha atrás, velocidade atingida, sentido de rotação, corrente alcançada, aceleração, desaceleração e código de defeito.				
	Referência de Frequência	FSV: de 0 a 10V / de 0 a 5V / de 1 a 5V FSI: de 4 a 20mA / de 0 a 20mA AUX : de 0 a 10V / de 0 a 5V / de 1 a 5V				
Controlo	Saídas analógicas	De 0 a 10VCC, 1mA (programável): 2 pontos Seleccionar entre frequência de saída, tensão de saída, corrente de saída, tensão de barramento de CC ("CC"), etc.				
Protecção	Limites	Limite de corrente, limite de sobretensão, contacto de aviso de sobrecarga				
	Disparo	Sobrecarga de corrente, sobretensão, tensão baixa, defeito do IGTB, sobrecarga, sobretemperatura, defeito á terra, auto-diagnóstico, etc.				
	Histórico de defeitos	Armazenam-se as últimas 4 defeitos. Informação reportada: Causa primária, causa secundária, corrente de saída e frequência de saída antes do disparo.				
	Nível de sobrecarga suportável	150% durante 1 minuto, 170% durante 2,5 segundo (50% dos valores até 3Hz ou menos) segundo a característica de tempo inverso (binário constante). 120% durante 1 minuto, 125% durante 1 segundo (75% dos valores até 3Hz ou menos) segundo a característica de tempo inverso (binário variável).				
	Reinício	Seleccionáveis entre 0 e 10 reinícios.				

Apêndice 2 Dimensões Externas

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Tipo		Dimensões (mm)						Fig.
Série 200V	Série 400V	W0	W1	H0	H1	D	Ød	
N00K4 N00K7 N01K5 N02K2 N04K0	X00K4 X00K7 X01K5 X02K2 X04K0	170	155	243	228	162	6	Fig. 1
N05K5 N07K5	X05K5 X07K5	216	201	275	260	169	7	Fig. 2
N11K0 N15K0	X11K0 X15K0 X18K5	265	245	360	340	228		
N18K5 N22K0	X22K0 X30K0	310	200	500	480	253	10	Fig. 3
N30K0 N37K0	X37K0 X45K0	342	200	590	570	307		
	X55K0 X75K0	420	300	690	666	309		
	X90K0 X110K	480	400	740	714	352		
	X132K X160K	488	320	980	956	370	13	
	X200K	680	500	1100	1070	379	15	
	X250K X315K	870	600	1300	1270			



Apêndice 3 Códigos de defeito

Código	Visor	Defeito	Descrição	Rein-tento
0	---	Não há defeito	Não se registou nenhuma defeito.	-
1	EA4 (EmS)	Paragem de Emergência	Indica que se produziu uma paragem por emergência, se o parâmetro C00-4 = 2 (Saída de falha a EMS).	x
2	PA-r (PM-n)	Módulo de Potência	Indica uma defeito de módulo de potência n: sub-código 1: durante a paragem 2: durante o regime permanente 3: durante a aceleração 4: durante a desaceleração 5: durante o frenagem 6: durante malha ACR 7: durante a pré-excitação 9: durante Autoregulação	o
3	OC-r (OC-n)	Sobrecarga de corrente	À saída alcançou 300% ou mais. n: sub-código 1: durante a paragem 2: durante o regime permanente 3: durante a aceleração 4: durante a desaceleração 5: durante o frenagem 6: durante malha ACR 7: durante a pré-excitação 9: durante Autoregulação	o
4	OV-r (OV-n)	Sobretensão	Indica um incremento excessivo na tensão do barramento de CC. Vcc ≥ 800 ou 400V) n: sub-código 1: durante a paragem 2: durante o regime permanente 3: durante a aceleração 4: durante a desaceleração 5: durante o frenagem 6: durante malha ACR 7: durante a pré-excitação 9: durante Autoregulação	o
5	UV-n (UV-n)	Baixa tensão	Indica uma diminuição excessiva na tensão do barramento de CC. (65% da tensão nominal). n: sub-código 1: durante a paragem 2: durante o regime permanente 3: durante a aceleração 4: durante a desaceleração 5: durante o frenagem 6: durante malha ACR 7: durante a pré-excitação 9: durante Autoregulação. Quando se selecciona autoarranque (Parâmetro C08-0 = 2 o 3, a unidade visualizará o código de falha mas o LED FLT não ficará aceso e não activará a saída dos relés FA, FB e FC. Ficará registado em EC0 a 3.	x
6		Não utilizado		
7	UX	Sobreaquecimento	Indica um incremento excessivo de temperatura no dissipador de calor (até 95°C).	o
8	SP	Sobrevelocidade	Indica que a velocidade do motor superou o valor pré-fixado (C24-0).	x
9	Não definido			
A	RA-r (ATT-n)	Erro durante a Autoregulação	A Autoregulação não pode completar-se: Número de passo de Autoregulação interrompido (1) durante a regulação simples de ACR (2) durante a medida de fase simples de CA (3) durante a regulação de ACR (9) durante a medida da Indutância de excitação (A) durante a medida da resistência do secundário (B) durante a regulação de binário máximo (C) durante a regulação da tabela de flutuação de Indutância de excitação	x
B	OL-r (OL-n)	Sobrecarga	A corrente de saída excedeu a característica de tempo inverso que é de 150% por minuto em relação à corrente nominal e 170% durante 2.5 segundos, se a corrente de saída ultrapassa 155%. n: Sub-código 1: Sobrecarga à saída do accionamento.	o



Código	Visor	Falha	Descrição	Rein-tento
C	Grd. (GRD. n)	Defeito à Terra	A unidade detectou condições de defeito à terra. n: sub-código 1: durante a paragem 2: durante o regime permanente 3: durante a aceleração 4: durante a desaceleração 5: durante a frenagem 6: durante malha ACR 7: durante a pré-excitação 9: durante Autoregulação.	o
D	IO-n (IO-n)	Erro de E/S	Erro nas comunicações da porta de E/S. n: sub-código 1: Erro no circuito de alimentação. 2: Anomalia no conversor A/D 3: Offset na detecção de corrente. O offset de detecção de corrente é maior que 0.5V. 4: Reinícios excedidos. Indica que a função reinício fracassou para o número de vezes estabelecido em C21-0. E: Falha do termistor F: Falha de detecção de velocidade	x
E	CPU.n (CPU-n)	Erro de CPU	Erro de autodiagnóstico não inicializado. n: sub-código 1: Erro de "Watch-dog", indicando que o CPU está detida. Esta falha pode aparecer durante o regime permanente. 2: Erro de cálculo da CPU. 3: Anomalia na RAM da CPU. 4: Anomalia na RAM externa. 6: Erro de check-sum da E2PROM. 7: Erro de leitura da E2PROM. 8: Erro de escrita da E2PROM. Este error só se visualiza, a saída não se desconecta, nem se activa FLT. 9: Combinação ilegal de versão de software e CPU.	x
F	dEr. (dEr)	Erro de dados E2PROM	Existem erros nos dados armazenados na E2PROM Para mais detalhes, entrar no modo monitor: D20-2, e corrigir os dados. Precaução: Se este erro aparece durante a ignição, os detalhes não se armazenaram, portanto uma vez que a unidade tenha arrancado, os detalhes não se podem ler com o histórico de falhas (D20-0).	x



Apêndice 4 Visor LED de 7-segmentos

1. Numérico

Visor	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Numérico	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

2. Alfabeto

Visor	A	B (b)	C	D (d)	E	F	G	H	I	J
Alfabeto	A	B (b)	C	D (d)	E	F	G	H	I	J

Visor	L	M (m)	N (n)	O	P	Q (q)	R (r)	S	T (t)	U
Alfabeto	L	M (m)	N (n)	O	P	Q (q)	R (r)	S	T (t)	U

Visor	V (v)	Y	-	Parênteses
Alfabeto	V (v)	Y	-	Parênteses

3. Mensagem

LOC	LOC	Bloqueio	Lst	Listagem
rUn	rUn	Marcha	trC	Trace
rtY	rtY	Reinício	d.Err	Erro dados
Err	Err	Erro	d.End	Fim dados
			d.CHG	Mudar dados



Comentário

A large grid area for writing comments, with a faint, large-scale GE logo watermark in the bottom right corner.



GE Power Controls

GE Power Controls Portugal
Sede e Fábrica:
Rua Camilo Castelo Branco, 805
Apartado 2770
4401-601 Vila Nova de Gaia
Tel. 22 374 60 00
Fax 22 374 61 59 / 60 29
E-mail: gepc_portugal@gepc.ge.com

Delegação:
Rua Rodrigo da Fonseca, 45/47
1250-190 Lisboa
Tel. 21 386 27 52
Fax 21 386 17 79
www.gepowercontrols.com
www.geportugal.pt