

COMMANDER SK



industry partners

 **harker**
SOLUTIONS





Manual de Instruções

Commander SK

Variador de velocidade
electrónico CA para
motores de indução
trifásicos de 0,25kW a 4kW
(0,33cv a 5cv)

Tamanhos dos modelos A, B e C

Número de peça: 0472-0037-03

Número: 3

Informações gerais

O fabricante não se responsabiliza pelas consequências resultantes do ajuste dos parâmetros opcionais do equipamento, instalação incorrecta, negligente ou inadequada ou incompatibilidade do variador de velocidade electrónico com o motor.

O fabricante envidou todos os esforços para que o conteúdo deste manual estivesse correcto no momento da impressão. Nos interesses de uma política de melhoria e desenvolvimento contínuos, o fabricante reserva-se o direito de alterar as especificações do produto ou o desempenho, ou o conteúdo do manual sem aviso prévio.

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida ou transmitida por qualquer forma ou meio, eléctrico ou mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer sistema de recuperação ou armazenamento de informações, sem permissão por escrito do editor.

Versão do software do variador de velocidade

Este produto é fornecido com a última versão do software de controlo da máquina e do interface do utilizador. Se quiser utilizar este produto num sistema novo ou existente com outros variadores de velocidade, podem existir algumas diferenças entre o respectivo software e o software deste produto. Estas diferenças podem alterar o funcionamento do produto. Também pode ser aplicado a variadores de velocidade devolvidos pelo Centro de Assistência da Control Techniques.

Se tiver alguma dúvida, contacte o distribuidor ou o centro de variadores de velocidade da Control Techniques local.

Declaração ambiental

A Control Techniques está empenhada em minimizar os impactos ambientais das operações de fabrico e dos produtos durante a sua vida útil. Para este fim, utilizamos um Sistema de Gestão Ambiental (EMS) certificado para a Norma Internacional ISO 14001. Para mais informações sobre o EMS, a nossa Política Ambiental e outras informações relevantes estão disponíveis a pedido, ou podem ser encontradas em www.greendrives.com.

Os variadores de velocidade electrónicos fabricados pela Control Techniques têm o potencial de poupar energia e (através do aumento da eficiência do processo/máquina) reduzir o consumo de sucata e matérias-primas ao longo da sua vida útil. Em aplicações típicas, estes efeitos ambientais positivos têm muito mais importância que os impactos negativos do fabrico do produto e da sua eliminação no fim da vida útil.

No entanto, quando os produtos atingirem o fim da vida útil, podem ser desmontados facilmente em componentes para uma reciclagem eficiente. Muitas peças encaixam-se e podem ser separadas sem a utilização de ferramentas, enquanto outras peças são fixas com parafusos convencionais. Quase todas as peças do produto são adequadas para reciclagem.

A embalagem do produto é de boa qualidade e pode ser reutilizada. Os produtos grandes são embalados em paletes de madeira, enquanto os produtos mais pequenos são embalados em caixas de cartão fortes com um elevado conteúdo de fibra reciclável. Se não forem reutilizados, estas caixas podem ser recicladas. O políteno, utilizado nos sacos e na película de protecção do produto, pode ser reciclado da mesma forma. A estratégia de embalagem da Control Techniques favorece os materiais facilmente recicláveis de baixo impacto ambiental, e as revisões regulares identificam oportunidades de melhoria.

Quando preparar qualquer produto ou embalagem para reciclagem ou eliminação, cumpra a legislação local e as melhores práticas.

Conteúdo

	Declaração de Conformidade	4
1	Informações de segurança	5
1.1	Avisos, Precauções e Notas	5
1.2	Segurança eléctrica – aviso geral	5
1.3	Concepção do sistema e segurança do pessoal	5
1.4	Limites ambientais	6
1.5	Acesso	6
1.6	Conformidade e regulamentos	6
1.7	Motor	6
1.8	Ajustar parâmetros	6
1.9	Instalação eléctrica	7
2	Dados	8
3	Instalação mecânica	10
4	Instalação eléctrica	12
4.1	Ligações dos terminais de potência	12
4.2	Fuga à terra	14
4.3	EMC	15
4.4	Especificação de E/S dos terminais de controlo	16
5	Teclado e Visor	19
5.1	Teclas de programação	19
5.2	Teclas de controlo	19
5.3	Seleccionar e alterar os parâmetros	20
5.4	Gravar parâmetros	21
5.5	Acesso aos parâmetros	21
5.6	Códigos de segurança	22
5.7	Configurar os parâmetros para os valores predefinidos	23
6	Parâmetros	24
6.1	Descrições dos parâmetros - Nível 1	24
6.2	Descrições dos parâmetros - Nível 2	30
6.3	Descrições dos parâmetros - Nível 3	40
6.4	Parâmetros de diagnóstico	40
7	Início rápido	41
7.1	Controlo por terminais	41
7.2	Controlo por teclado	43
8	Diagnóstico	45
9	Opções	48
9.1	Documentação	49
10	Lista de parâmetros	50
11	Informações da lista UL	53
11.1	Informações UL comuns (para o Commander SK dos tamanhos A e B)	53
11.2	Informações UL dependentes da potência	53

Declaração de Conformidade

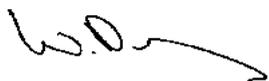
Control Techniques Ltd
The Gro
Newtown
Powys
Reino Unido
SY16 3BE

SKA1200025	SKA1200037	SKA1200055	SKA1200075	
SKBD200110	SKBD200150			
SKB3400037	SKB3400055	SKB3400075	SKB3400110	SKB3400150
SKCD200220				
SKC3400220	SKC3400300	SKC3400400		

Os variadores de velocidade electrónicos CA listados acima foram concebidos e fabricados de acordo com as seguintes normais europeias harmonizadas standards:

EN 61800-5-1	Variador de velocidade electrónico CA - requisitos de segurança - eléctrica, térmica e energia
EN 61800-3	Variadores de velocidade electrónicos de regulação de velocidade. Norma de produtos EMC, incluindo métodos de teste específicos
EN 61000-6-2	Compatibilidade electromagnética (EMC). Normas gerais. Norma de imunidade para ambientes industriais
EN 61000-6-4	Compatibilidade electromagnética (EMC). Normas gerais. Norma de emissões para ambientes industriais
EN 61000-3-2	Compatibilidade electromagnética (EMC), Limites, Limites para emissões de corrente harmónica (corrente de entrada do equipamento <16A por fase)
EN 61000-3-3	Compatibilidade electromagnética (EMC), Limites, Limitação dos movimentos vacilantes e flutuações da tensão para equipamento com corrente nominal <16A

Estes produtos estão em conformidade com a Directiva de Baixa Tensão 73/23/CEE, a Directiva de Compatibilidade Electromagnética (EMC) 89/336/CEE e a Directiva de Marca CE 93/68/CEE.



W. Drury
Executive VP Technology
Data: 31 de Março de 2005

Estes variadores de velocidade destinam-se a ser utilizados com motores, controladores, componentes de protecção eléctrica e outros equipamentos adequados para formar os sistemas ou produtos finais completos. A conformidade com os regulamentos de segurança e EMC depende da instalação e configuração correctas dos variadores de velocidade, incluindo a utilização dos filtros de entrada especificados. Os variadores de velocidade só devem ser instalados por instaladores profissionais familiarizados com os requisitos de segurança e EMC. O instalador é responsável por garantir que o sistema ou produto final está em conformidade com as todas as leis relevantes do país de utilização. Consulte o *Manual de Introdução do Commander SK*. Está também disponível uma folha de dados de EMC com informações detalhadas.

1 Informações de segurança

1.1 Avisos, Precauções e Notas



Um **Aviso** contém informações essenciais para evitar riscos de segurança.



Uma **Precaução** contém informações necessárias para evitar riscos de danos no produto ou noutro equipamento.

NOTA

Uma **Nota** contém informações necessárias para garantir o correcto funcionamento do produto.

1.2 Segurança eléctrica – aviso geral

As tensões utilizadas no variador de velocidade podem provocar choques eléctricos graves e/ou queimaduras, e podem ser letais. É necessário ter um cuidado extremo sempre que trabalhar no variador de velocidade ou junto a este.

São fornecidos avisos específicos nos locais pertinentes deste manual.

1.3 Concepção do sistema e segurança do pessoal

O variador de velocidade é um componente para integração profissional no sistema ou equipamento completo. Se for instalado incorrectamente, o variador de velocidade pode apresentar um risco de segurança.

O variador de velocidade utiliza correntes e tensões altas, transporta um elevado nível de energia eléctrica armazenada, e é utilizado para controlar equipamento que pode provocar lesões.

A manutenção, a entrega, a instalação e a concepção do sistema têm de ser realizadas por pessoal com a experiência e a formação necessárias. Têm de ler cuidadosamente estas informações de segurança e este manual.

Não deve confiar nos controlos STOP e START ou as entradas eléctricas do variador de velocidade para garantir a segurança do pessoal. Não isolam as tensões perigosas da saída do variador de velocidade ou de qualquer unidade opcional externa. A corrente eléctrica tem de ser desligada por um dispositivo de isolamento eléctrico aprovado antes de aceder às ligações eléctricas.

O variador de velocidade não deve ser utilizado para funções relacionadas com segurança.

Tem de dar especial atenção às funções do variador de velocidade que possam provocar riscos, devido a um comportamento intencional ou a uma operação incorrecta devido a uma avaria. Em qualquer aplicação em que uma avaria do variador de velocidade ou do sistema de controlo possa conduzir ou provocar danos, perdas ou lesões, tem de efectuar uma análise de risco, e se necessário, tomar medidas adicionais para reduzir o risco – por exemplo, um dispositivo de protecção contra velocidade excessiva em caso de avaria do controlo de velocidade, ou um freio mecânico de segurança em caso de falha na frenagem do motor.

1.4 Limites ambientais

Tem de cumprir as instruções existentes nos dados e informações fornecidos no *Manual de Dados Técnicos do Commander SK* relacionadas com transporte, armazenamento, instalação e utilização do variador de velocidade, incluindo os limites ambientais especificados. Os variadores de velocidade não devem ser sujeitos a forças físicas excessivas.

1.5 Acesso

O acesso tem de ser limitado apenas a pessoal autorizado. Tem de cumprir os regulamentos de segurança aplicáveis ao local de utilização.

A classificação IP (Índice de protecção) do variador de velocidade depende da instalação. Para mais informações, consulte o *Manual de Dados Técnicos do Commander SK*.

1.6 Conformidade e regulamentos

O instalador é responsável pela conformidade com todos os regulamentos relevantes, como regulamentos nacionais de instalações eléctricas, regulamentos de prevenção de acidentes e regulamentos de compatibilidade electromagnética (EMC). Tem de dar especial atenção às secções dos condutores, à selecção dos fusíveis e outras protecções, e às ligações à terra (massa) de protecção.

O *Manual EMC do Commander SK* contém informações para atingir a conformidade com as normas EMC específicas.

Na União Europeia, toda a maquinaria em que este produto é utilizado tem de estar em conformidade com as seguintes directivas:

98/37/CE: Segurança da maquinaria

89/336/CEE: Compatibilidade electromagnética

1.7 Motor

Certifique-se de que o motor é instalado de acordo com as recomendações do fabricante. Certifique-se de que o veio do motor não está exposto.

Os motores de indução em curto-circuito standard foram concebidos para funcionamento em velocidade única. Se quiser utilizar a capacidade de um variador de velocidade para fazer trabalhar um motor a velocidades superiores ao máximo, deve consultar primeiro o fabricante.

As baixas velocidades podem provocar o sobreaquecimento do motor porque a ventoinha de arrefecimento é menos eficaz. O motor deve ser instalado com um termistor de protecção. Se for necessário, deve utilizar uma ventoinha eléctrica.

Os valores dos parâmetros do motor definidos no variador de velocidade afectam a protecção do motor. Não deve confiar nos valores predefinidos no variador de velocidade.

É essencial que seja introduzido o valor correcto no parâmetro **06**, corrente nominal do motor. Este parâmetro afecta a protecção térmica do motor.

1.8 Ajustar parâmetros

Alguns parâmetros têm um profundo efeito no funcionamento do variador de velocidade. Não devem ser alterados sem uma cuidadosa consideração do impacto no sistema controlado. Tem de tomar medidas para impedir alterações indesejáveis devido a erros ou alterações ilegais.

1.9 Instalação eléctrica

1.9.1 Risco de choque eléctrico

As tensões existentes nos seguintes locais podem provocar choques eléctricos graves e podem ser letais:

- Ligações e cabos de corrente alternada
- Barramento CC, ligações e cabos das resistências de frenagem
- Ligações e cabos de saída
- Muitas peças internas do variador de velocidade e unidades opcionais externas

Excepto se indicado em contrário, os terminais têm um isolamento único e não lhes deve tocar.

1.9.2 Dispositivo de isolamento

Tem de desligar a corrente alternada do variador de velocidade com dispositivo de isolamento aprovado antes de remover qualquer tampa do variador de velocidade ou de efectuar qualquer trabalho de assistência.

1.9.3 Função STOP

A função STOP não remove as tensões perigosas do variador de velocidade, do motor ou de quaisquer unidades opcionais externas.

1.9.4 Carga armazenada

O variador de velocidade contém condensadores que permanecem carregados com uma tensão potencialmente letal depois de desligar corrente alternada. Se a unidade tiver recebido corrente, tem de isolar a corrente alternada pelo menos dez minutos antes de o trabalho poder continuar.

Os condensadores são geralmente descarregados por uma resistência interna. Em determinadas condições de avaria pouco usuais, é possível que os condensadores não sejam descarregados ou impedidos de serem descarregados por uma tensão aplicada aos terminais de saída. Se o variador de velocidade avariar de uma forma que faça com que o visor fique em branco imediatamente, é possível que os condensadores não sejam descarregados. Neste caso, consulte a Control Techniques ou o distribuidor autorizado.

1.9.5 Equipamento alimentado através de ficha e tomada

Tem de dar especial atenção se o variador de velocidade instalado no equipamento estiver ligado à corrente alternada através de uma ficha e tomada. Os terminais da corrente alternada do variador de velocidade estão ligados aos condensadores internos através dos díodos do rectificador não destinados a fornecer isolamento de segurança. Se for possível tocar nos terminais da ficha quando desligar a ficha da tomada, tem de utilizar um meio de isolar automaticamente a ficha do variador de velocidade (por exemplo, um relé de fecho).

1.9.6 Corrente de fuga à terra

O variador de velocidade é fornecido com um condensador do filtro EMC interno instalado. Se a tensão de entrada para o variador de velocidade for fornecida através de um interruptor ou disjuntor diferencial, estes podem disparar devido à corrente de fuga à terra. Para mais informações e saber como desligar o condensador EMC interno, consulte a secção 4.3.1 *Filtro EMC interno* na página 15.

2 Dados

Figura 2-1 Explicação do código do modelo

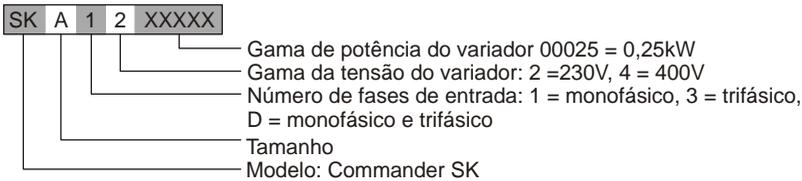


Tabela 2-1 Unidades Commander SK 200V

Número do modelo	Potência nominal do motor		Frequência e tensão de rede	Corrente de entrada de carga total típica		Corrente de entrada contínua máxima		Corrente de saída RMS 100%	Corrente de sobrecarga 150% durante 60s	Valor mínimo da resistência de frenagem Ω
	kW	hp		A		A				
				1ph	3ph	1ph	3ph	Serviço pesado		
SKA1200025	0,25	0,33	Monofásico 200 - 240Vca $\pm 10\%$ 48 - 62Hz	4,3				1,7	2,55	68
SKA1200037	0,37	0,5		5,8				2,2	3,3	68
SKA1200055	0,55	0,75		8,1				3,0	4,5	68
SKA1200075	0,75	1,0		10,5				4,0	6,0	68
SKBD200110	1,1	1,5	Monofásico/ Trifásico 200 - 240Vca $\pm 10\%$ 48 - 62Hz	14,2	6,7		9,2	5,2	7,8	28
SKBD200150	1,5	2,0		17,4	8,7		12,6	7,0	10,5	28
SKCD200220	2,2	3,0		23,2	11,9		17,0	9,6	14,4	28

Tabela 2-2 Unidades Commander SK 400V

Número do modelo	Potência nominal do motor		Frequência e tensão de rede	Corrente de entrada de carga total típica	Corrente de entrada contínua máxima	Corrente de saída RMS 100%	Corrente de sobrecarga 150% durante 60s	Valor mínimo da resistência de frenagem Ω
	kW	hp						
						Serviço pesado		
SKB3400037	0,37	0,5	Trifásico 380 - 480Vca $\pm 10\%$ 48 - 62Hz	1,7	2,5	1,3	1,95	100
SKB3400055	0,55	0,75		2,5	3,1	1,7	2,55	100
SKB3400075	0,75	1,0		3,1	3,75	2,1	3,15	100
SKB3400110	1,1	1,5		4,0	4,6	2,8	4,2	100
SKB3400150	1,5	2,0		5,2	5,9	3,8	5,7	100
SKC3400220	2,2	3,0		7,3	9,6	5,1	7,65	100
SKC3400300	3,0	3,0		9,5	11,2	7,2	10,8	55
SKC3400400	4,0	5,0		11,9	13,4	9,0	13,5	55

Frequência de saída: 0 - 1500Hz

Tensão de saída: Trifásico, de 0 à gama do variador de velocidade (240 ou 480Vca máximo definido pelo Pr 08).

NOTA

A tensão de saída pode ser aumentada cerca de 20% durante a desaceleração. Consulte o Pr 30 na página 33

NOTA

As entradas de corrente contínua máxima são utilizadas para calcular o tamanho dos fusíveis e do cabo de entrada. Quando não forem indicadas as correntes de entrada contínua máximas, utilize os valores da corrente de entrada de plena carga típicos. Para obter dados sobre os fusíveis e os cabos, consulte o *Manual de Dados Técnicos do Commander SK*.

Informações de segurança
Dados
Instalação mecânica
Instalação eléctrica
Teclado e Visor
Parâmetros
Início rápido
Diagnóstico
Opções
Lista de parâmetros
Informações da lista UL

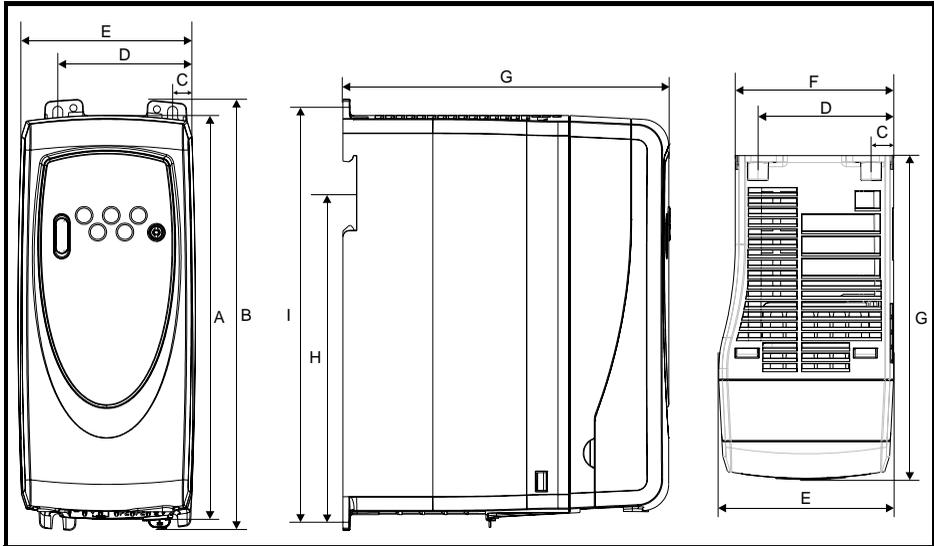
3 Instalação mecânica



Caixa

O variador de velocidade deve ser montado num armário que impeça o acesso, excepto a pessoal qualificado e autorizado, e a entrada de contaminação. Foi concebido para utilização num ambiente classificado como grau de poluição 2 de acordo com a IEC 60664-1. Isto significa que só é aceitável uma contaminação seca e não condutora.

Figura 3-1 Dimensões do Commander SK



Orifícios de montagem: 4 orifícios x M4

Tabela 3-1 Dimensões do Commander SK

Tamanho do variador de velocidade	A		B		C		D		E		F		G		H*		I	
	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol	mm	pol
A	140	5,51	154	6,06	11	0,43	64	2,52	75	2,95			145	5,71	104	4,09	143	5,63
B	190	7,48	205	8,07	10,9	0,43	65,9	2,6	85	3,35	77	3,0	156	6,15	155,5	6,12	194	7,64
C	240	9,45	258	10,16	10,4	0,41	81,1	3,2	100	3,94	91,9	3,62	173	6,81			244	9,61

*O tamanho C não pode ser montado na calha DIN.

NOTA

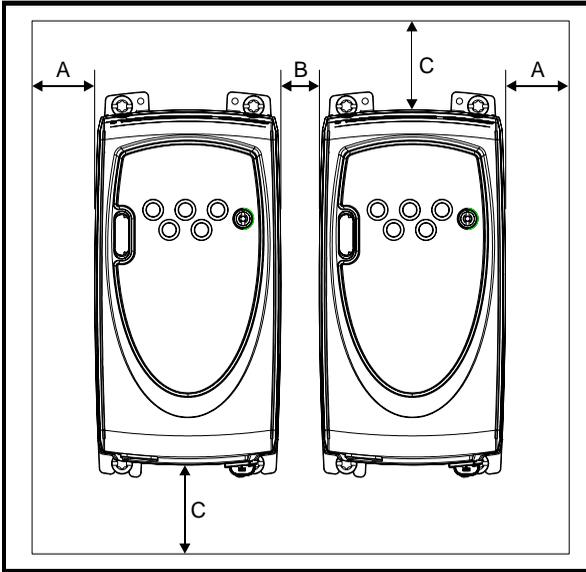
Se utilizar a montagem na calha DIN numa instalação em que o variador de velocidade está sujeito a choques ou vibrações, é recomendável que os parafusos de montagem inferiores sejam utilizados para fixar o variador de velocidade na placa posterior.

Se a instalação estiver sujeita a vibrações e choques fortes, é recomendável que o variador de velocidade seja montado na platine em vez da calha DIN.

NOTA

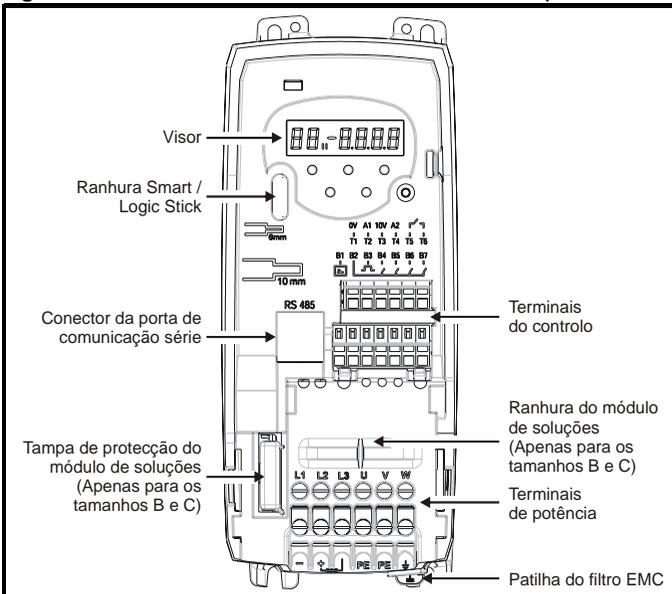
O mecanismo de montagem na calha DIN foi concebido de forma a que não sejam necessárias ferramentas para instalar e remover o variador de velocidade de uma calha DIN. Certifique-se de que as anilhas de montagem superiores estão localizadas correctamente na calha DIN antes de iniciar a instalação.

Figura 3-2 Distâncias mínimas de montagem



Tamanho do variador de velocidade	A		B		C	
	mm	pol	mm	pol	mm	pol
A			0	0		
B ($\leq 0,75\text{kW}$)	10	0,39	10	0,39	100	3,94
B ($\geq 1,1\text{kW}$)			0	0		
C						

Figura 3-3 Características do variador de velocidade (tamanho B ilustrado)



4 Instalação eléctrica

4.1 Ligações dos terminais de potência

Figura 4-1 Ligações dos terminais de potência de tamanho A

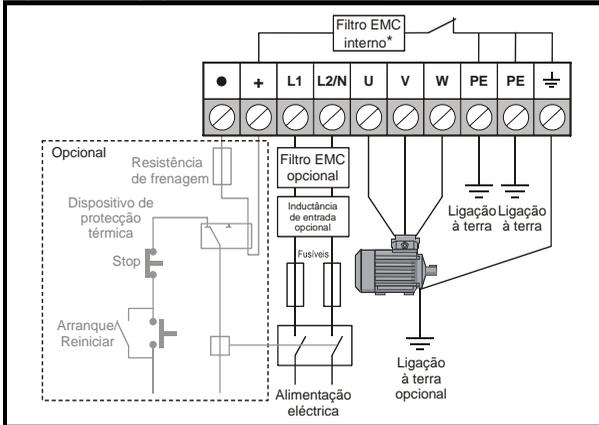
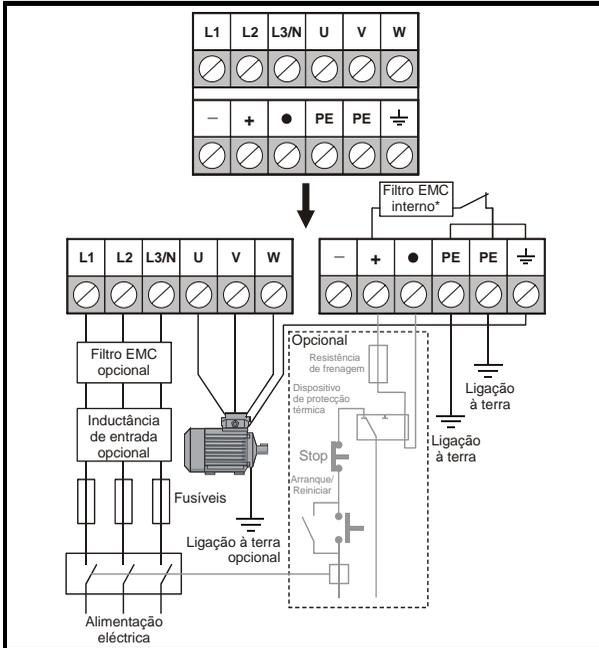


Figura 4-2 Ligações dos terminais de potência de tamanhos B e C



*Para mais informações, consulte a secção 4.3.1 *Filtro EMC interno* na página 15.



AVISO

Fusíveis/IG

Deve ser instalada na alimentação eléctrica do variador de velocidade uma protecção adequada contra sobrecargas e curto-circuitos. O incumprimento deste requisito pode resultar num risco de incêndio.

Para obter dados sobre os fusíveis, consulte o *Manual de Dados Técnicos do Commander SK*.



AVISO

Tem de ligar à massa o variador de velocidade através de um condutor suficientemente forte para transportar a possível corrente de falha no caso de uma avaria. Consulte também o aviso em secção 4.2 *Fuga à terra* relacionado com a corrente de fuga à terra.



AVISO

Para evitar um incêndio e manter a validade da lista UL, cumpra os binários de aperto especificados para os terminais de potência e de ligação à massa. Consulte a tabela seguinte.

Tamanho do variador	Binário máximo dos parafusos dos terminais de potência
A	0,5 N m / 4.4 lb pol
B e C	1,4 N m / 12,1 lb pol



AVISO

Resistência de frenagem: Protecção contra sobrecargas e altas temperaturas

As resistências de frenagem podem atingir altas temperaturas. Localize as resistências de frenagem para que não existam danos. Utilize um cabo com um isolamento capaz de suportar as elevadas temperaturas.

É essencial que a resistência de frenagem esteja protegida contra as sobrecargas provocadas por uma avaria do controlo da frenagem. Excepto se a resistência tiver uma protecção integrada, deve utilizar um circuito como aqueles apresentados na Figura 4-1 e na Figura 4-2, em que o dispositivo de protecção térmica desliga a corrente alternada do variador de velocidade. Não utilize os contactos do relé CA directamente em série com o circuito da resistência de frenagem, porque transportam corrente contínua.

NOTA

Quando ligar a corrente monofásica a uma unidade de 200V dual, utilize os terminais L1 e L3.

NOTA

Para mais informações sobre as ligações dos terminais de controlo, consulte o Pr **05** na página 25.

NOTA

Para mais informações sobre o filtro EMC interno, consulte a secção 4.3.1 *Filtro EMC interno*.

4.2 Fuga à terra

A corrente de fuga à terra depende do filtro EMC interno a instalar. O variador de velocidade é fornecido com o filtro instalado. As instruções de remoção do filtro EMC interno são fornecidas na secção 4.3.2 *Remover o filtro EMC interno*.

Com o filtro EMC interno instalado

30 μ A DC (Resistência de compensação interna de 10M Ω , importante onde a corrente de fuga CC está a ser medida)

Tamanho A

10mA CA a 230V, 50Hz (proporcional à frequência e à tensão da alimentação)

Tamanhos B e C

Variadores de velocidade de 200V monofásicos

20mA CA a 230V, 50Hz (proporcional à frequência e à tensão da alimentação)

Variadores de velocidade de 200V trifásicos

8mA CA a 230V, 50Hz (proporcional à frequência e à tensão da alimentação)

Variadores de velocidade de 400V trifásicos

8,2mA CA a 415V, 50Hz (proporcional à frequência e à tensão da alimentação)

NOTA

As correntes de fuga acima são apenas as correntes de fuga do variador de velocidade com o filtro EMC interno ligado e não têm em conta quaisquer correntes de fuga do motor ou do cabo do motor.

Com o filtro EMC interno removido

<1mA

NOTA

Em ambos os casos, existe um dispositivo de supressão de sobretensão interna ligado à massa. Em circunstâncias normais, transporta corrente insignificante.



AVISO

Quando o filtro EMC interno estiver instalado, a corrente de fuga é elevada. Neste caso, tem de efectuar uma ligação à massa fixa permanente com dois condutores independentes, cada um deles com uma secção igual ou superior à secção dos condutores de alimentação. O variador de velocidade é fornecido com dois terminais de ligação à massa para simplificar a ligação. O objectivo é evitar um problema de segurança que pode ocorrer se uma ligação for perdida.

4.2.1 Utilização de interruptores/disjuntores diferenciais ou dispositivos de corrente residual

Existem três tipos comuns de interruptores/disjuntores diferenciais:

Tipo CA - detecta as correntes de falha CA

Tipo A - detecta as correntes de fuga CA e CC intermitente (desde que a corrente continua atinja o zero pelo menos uma vez em todos os meios ciclos)

Tipo B - detecta correntes de fuga CC suave, CC intermitente e CA

- Nunca deve utilizar o tipo CA nos variadores de velocidade
- O tipo A só pode ser utilizado em variadores de velocidade monofásicos
- O tipo B tem de ser utilizado em variadores de velocidade trifásicos

4.3 EMC

4.3.1 Filtro EMC interno

É recomendável que o filtro EMC interno seja mantido no lugar, excepto se existir um motivo específico para o remover.

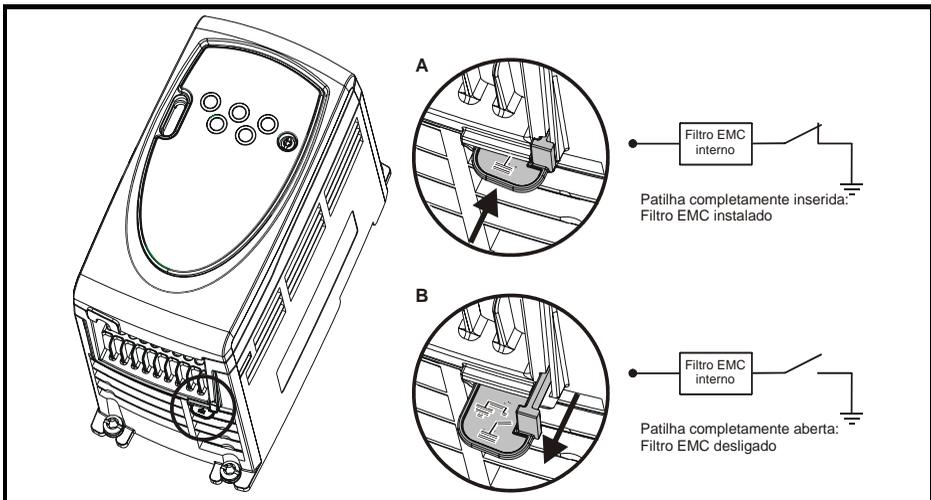
Se o variador de velocidade tiver de ser utilizado numa corrente IT, tem de remover o filtro.

O filtro EMC interno reduz as emissões de radiofrequência na corrente eléctrica. Quando o cabo do motor for curto, permite cumprir os requisitos da EN61800-3 para o segundo ambiente.

Para cabos do motor maiores, o filtro continua a fornecer uma redução útil do nível de emissões, e quando utilizado com qualquer comprimento de cabo blindado até ao limite para o variador de velocidade, é improvável que o equipamento industrial circundante seja perturbado. É recomendável que o filtro seja utilizado em todas as aplicações, excepto se a corrente de fuga à terra for inaceitável ou as condições acima forem verdadeiras.

4.3.2 Remover o filtro EMC interno

Figura 4-3 Remoção e reinstalação do filtro EMC interno



4.3.3 Precauções EMC adicionais

São necessárias precauções EMC adicionais se aplicar requisitos de emissões EMC mais rígidos:

- Funcionamento do primeiro ambiente da EN 61800-3
- Conformidade com as normas de emissões gerais
- Equipamento sensível à interferência eléctrica em funcionamento na área circundante

Neste caso, é necessário utilizar:

- O filtro EMC externo opcional
- Um cabo com malha, com a malha ligada ao painel metálico ligado à terra
- Um cabo de controlo com malha, com a malha ligada ao painel metálico ligado à terra

As instruções completas são fornecidas no *Manual de EMC do Commander SK*.

Está disponível um conjunto completo de filtros EMC externos para utilização com o Commander SK.

4.4 Especificação de E/S dos terminais de controlo



AVISO

Os circuitos de controlo são isolados dos circuitos eléctricos do variador de velocidade com o isolamento básico (isolamento individual). O instalador tem de verificar se os circuitos de controlo externos estão isolados do contacto humano com uma camada de isolamento (um nível de isolamento) para utilização com a tensão da corrente alternada.



AVISO

Se tiver de ligar os circuitos de controlo a outros circuitos classificados como tensão extra-baixa de segurança (SELV) (por exemplo, computador pessoal), tem de incluir uma barreira de isolamento adicional para manter a classificação SELV.



AVISO

Os avisos acima aplicam-se também ao conector da PCB para os módulos de soluções opcionais. Para instalar um módulo de soluções no Commander SK, tem de remover uma tampa de protecção para aceder ao conector da PCB. Consulte a Figura 3-3 na página 11. Esta tampa de protecção impede o contacto directo do utilizador com o conector da PCB. Quando remover esta tampa e instalar o módulo de soluções, o módulo de soluções impede o contacto directo do utilizador. Se remover o módulo de soluções, o conector da PCB fica exposto. O utilizador tem de proteger esta caixa para impedir o contacto directo com o conector da PCB.

NOTA

Para obter mais informações e diagramas de configuração / ligação de terminais, consulte o Pr 05 na página 25 (*Configuração do variador de velocidade*).

NOTA

As entradas digitais são apenas de lógica positiva.

NOTA

As entradas analógicas são unipolares. Para mais informações sobre uma entrada bipolar, consulte o *Manual do Utilizador Avançado do Commander SK*.

T1 0V comum

T2 Entrada analógica 1 (A1), tensão ou corrente (consulte o Pr 16)

Tensão: Entrada de corrente	0 – 10V: mA como intervalo de parâmetros
Intervalo de parâmetros	4-20, 20-4, 0-20, 20-0, 4-.20, 20-.4, VoLt
Escala	Intervalo de entrada escalado automaticamente para Pr 01 <i>Velocidade mínima</i> / Pr 02 <i>Velocidade máxima</i>
Impedância de entrada	200Ω (corrente): 100kΩ (tensão)
Resolução	0,1%

0-20: Entrada de corrente de 0 a 20mA (Escala completa 20mA)

20-0: Entrada de corrente de 20 a 0mA (Escala completa 0mA)

4-20: Entrada de corrente de 4 a 20mA com disparo da perda do anel de corrente (cL1) (Fim de escala 20mA)

20-4: Entrada de corrente de 20 a 4mA com disparo da perda do anel de corrente (cL1) (Fim de escala 4mA)

4-.20: Entrada de corrente de 4 a 20mA sem disparo da perda do anel de corrente (cL1) (Fim de escala 20mA)

20-.4: Entrada de corrente de 20 a 4mA sem disparo da perda do anel de corrente (cL1) (Fim de escala 4mA)

VoLt: Entrada de 0 a 10V

T3 Saída de referência de +10V	
Corrente máxima de saída	5mA

T4 Entrada analógica 2 (A2), entrada digital ou tensão	
Tensão: Entrada digital	0 – +10V: 0 – +24V
Escala (como entrada de tensão)	Intervalo de entrada escalado automaticamente para Pr 01 <i>Velocidade mínima</i> / Pr 02 <i>Velocidade máxima</i>
Resolução	0,1%
Impedância de entrada	100kΩ (tensão); 6k8 (entrada digital)
Limite normal da tensão (como entrada digital)	+10V (lógica positiva apenas)

T5 Relé de estado - Variador de velocidade OK (Geralmente aberto)	
T6	
Gama da tensão	240Vca/30Vcc
Gama da corrente	2A/6A (resistiva)
Isolamento do contacto	1,5kVca (categoria de sobretensão II)
Funcionamento do contacto	<p>ABERTO Corrente alternada removida do variador de velocidade Corrente alternada aplicada ao variador de velocidade com o variador de velocidade na condição de disparado</p> <p>FECHADO Corrente alternada aplicada ao variador de velocidade com o variador de velocidade numa condição de pronto ou em marcha (não disparado)</p>



Instale um fusível ou outra protecção contra sobre-corrente no circuito do relé de estado.

B1 Saída analógica da tensão – Velocidade do motor	
Saída da tensão	0 – +10V
Escala	0V representa a saída 0Hz/rpm +10V representa o valor do Pr 02 <i>Velocidade máxima</i>
Corrente máxima de saída	5mA
Resolução	0,1%

B2 Saída de +24V	
Corrente máxima de saída	100mA

B3 Saída digital – Velocidade zero	
Gama da tensão	0 – +24V
Corrente máxima de saída	50mA a +24V (fonte de corrente)

NOTA A corrente total disponível da saída digital mais a saída de +24V é 100mA.

B4	Entrada digital - Activação/Reinicialização*/**
B5	Entrada digital - Marcha para frente**
B6	Entrada digital - Marcha para trás**
B7	Entrada digital - Selecção da referência da velocidade remota/local (A1/A2)
Lógica	Lógica positiva apenas
Gama da tensão	0 – +24V
Limite da tensão nominal	+10V

Se o terminal de activação estiver aberto, a saída do variador de velocidade é desactivada e o motor pára por inércia. O variador de velocidade não é reactivado durante 1 segundo depois de fechar o terminal de activação novamente.

*Após um disparo do variador, a abertura e o fecho do terminal de activação reinicia o variador de velocidade. Se fechar o terminal de marcha para frente ou para trás, o variador de velocidade avança imediatamente.

**Após um disparo do variador de velocidade e uma reinicialização com a tecla de paragem/reinicialização, tem de abrir e fechar os terminais de activação, marcha para frente ou para trás para por em marcha o variador de velocidade. Este procedimento garante que o variador de velocidade não se move quando premir a tecla de paragem/reinicialização.

Os terminais de activação, marcha para frente ou para trás são activados por nível de tensão, à excepção de à posterior de um disparo, em que passam a ser actvos ao flanco. Consulte * e ** em cima.

Se fechar os terminais de activação e marcha para frente ou os terminais de activação e marcha para trás quando ligar o variador de velocidade, o variador de velocidade avança imediatamente até uma velocidade definida.

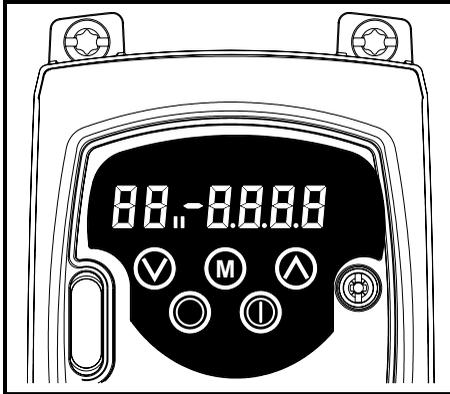
Se fechar os terminais de marcha para frente ou para trás, o variador de velocidade pára sob controlo do modo de paragem e rampa definidos no Pr 30 e no Pr 31.

5 Teclado e Visor

O teclado e o visor são utilizados para as seguintes operações:

- Visualizar o estado de funcionamento do variador de velocidade
- Visualizar um código de disparo ou avaria
- Ler e alterar os valores dos parâmetros
- Parar, iniciar e reiniciar o variador de velocidade

Figura 5-1 Teclado e Visor



5.1 Teclas de programação

A tecla **MODE** é utilizada para alterar o modo de funcionamento do variador de velocidade.

As teclas **UP** e **DOWN** são utilizadas para seleccionar os parâmetros e alterar os valores. No modo de teclado, são utilizadas para aumentar e reduzir a velocidade do motor.

5.2 Teclas de controlo

A tecla **START** é utilizada para iniciar o variador de velocidade no modo de teclado.

A tecla **STOP/RESET** é utilizada para parar e reiniciar o variador de velocidade no modo de teclado. Pode também ser utilizada para reiniciar o variador de velocidade no modo de terminais.

NOTA

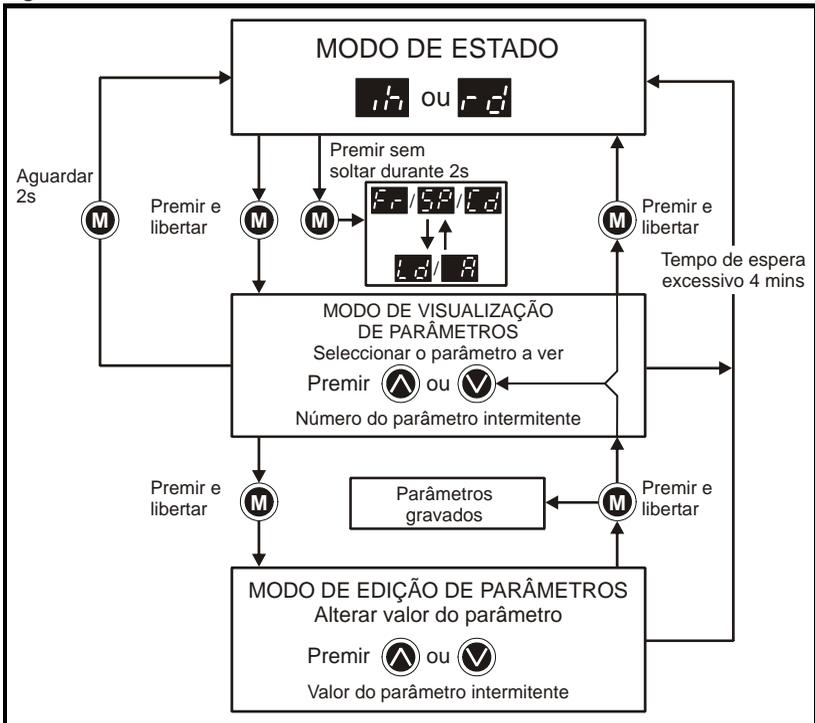
É possível alterar os valores dos parâmetros mais rapidamente. Para mais informações, consulte o capítulo 4 *Teclado e Visor* no *Manual do Utilizador Avançado do Commander SK*.

5.3 Seleccionar e alterar os parâmetros

NOTA

Este procedimento é escrito a partir do primeiro arranque do variador de velocidade e assume que não foi ligado nenhum terminal, nenhum parâmetro foi alterado e nenhuma segurança foi definida.

Figura 5-2



Quando estiver no modo de estado, se premir sem soltar a tecla **M** MODE durante 2 segundos, comuta o visor da indicação de velocidade para a indicação de carga e vice-versa.

Se premir sem soltar a tecla **M** MODE, comuta o visor do modo de estado para o modo de visualização de parâmetros. No modo de visualização de parâmetros, o visor esquerdo apresenta o número do parâmetro intermitente e o valor desse parâmetro no visor direito.

Se premir sem soltar a tecla **M** MODE, comuta novamente o visor do modo de visualização de parâmetros para o modo de edição de parâmetros. No modo de edição de parâmetros, o visor direito apresenta o valor intermitente do parâmetro a mostrar no visor esquerdo.

Se premir a tecla **M** MODE no modo de edição de parâmetros, o variador de velocidade retorna ao modo de visualização de parâmetros. Se premir novamente a tecla **M** MODE, o variador de velocidade volta ao modo de estado, mas se premir as teclas **▲** up ou **▼** down para alterar o parâmetro a visualizar antes de premir a tecla **M** MODE, premir a tecla **M** MODE comuta o visor para o modo de edição de

parâmetros novamente. Permite mudar facilmente entre os modos de edição e visualização de parâmetros durante a configuração do variador de velocidade.

Modos de estado

Visor esquerdo	Estado	Explicação
	Variador de velocidade preparado	O variador de velocidade está activado e preparado para um comando de inicialização. A ponte de saída está inactiva.
	Variador de velocidade inibido	O variador de velocidade é inibido porque não existe nenhum comando de activação, ou está em progresso uma paragem ou o variador de velocidade é inibido durante uma reinicialização do disparo.
	Variador de velocidade disparado	O variador de velocidade disparou. O código de disparo aparece no visor direito.
	Frenagem de injeção CC	Está a ser aplicada corrente de frenagem de injeção CC no motor.

Indicações de velocidade

Mnémonica do visor	Explicação
	Frequência de saída do variador de velocidade em Hz
	Velocidade do motor em rpm
	Velocidade da máquina em unidades definidas pelo cliente

Indicações de carga

Mnémonica do visor	Explicação
	Corrente nominal como uma % da corrente nominal do motor
	Corrente de saída do variador de velocidade por fase em A

5.4 Gravar parâmetros

Os parâmetros são gravados automaticamente quando premir a tecla **M** MODE e for do modo de edição de parâmetros para o modo de visualização de parâmetros.

5.5 Acesso aos parâmetros

Existem 3 níveis de acesso aos parâmetros controlados pelo Pr **10**. Este parâmetro determina os parâmetros que estão acessíveis. Consulte a Tabela 5-1.

A definição da segurança do utilizador Pr **25** determina se o acesso ao parâmetro é só de leitura (RO) ou de leitura/escrita (RW).

Tabela 5-1

Acesso aos parâmetros (Pr 10)	Parâmetros acessíveis
L1	Pr 01 - Pr 10
L2	Pr 01 - Pr 60
L3	Pr 01 - Pr 95

5.6 Códigos de segurança

A definição de um código de segurança permite ver apenas o acesso a todos os parâmetros.

Um código de segurança é bloqueado no variador de velocidade quando definir o Pr **25** para qualquer valor diferente de 0 e seleccionar **LoC** no Pr **10**. Quando premir a tecla  **MODE**, o Pr **10** é alterado automaticamente de **LoC** para **L1** e Pr **25** é definido automaticamente para 0 para não revelar o código de segurança.

O Pr **10** pode ser alterado para L2 ou L3 para permitir ver apenas o acesso aos parâmetros.

5.6.1 Definir um código de segurança

- Defina o Pr **10** para L2.
- Defina o Pr **25** para o código de segurança pretendido, por exemplo, 5
- Defina o Pr **10** para LoC.
- Prima a tecla  **MODE**
- O Pr **10** é reiniciado para L1 e o Pr **25** para 0.
- O código de segurança é bloqueado no variador de velocidade.
- A segurança é também definida se o variador de velocidade for desligado depois de definir um código de segurança para Pr **25**.

5.6.2 Desbloquear um código de segurança

- Seleccionar o parâmetro a editar
- Prima a tecla  **MODE**, o visor direito apresenta “CodE” intermitente
- Prima a tecla  **UP** para iniciar a introdução do código de segurança definido. O visor esquerdo mostra “Co”
- Introduza o código de segurança correcto
- Prima a tecla  **MODE**
- Se introduzir o código de segurança correcto, o visor direito fica intermitente e pode ser ajustado.
- Se introduzir o código de segurança incorrectamente, o visor esquerdo apresenta o número do parâmetro intermitente. O procedimento acima deve ser efectuado novamente.

5.6.3 Bloquear a segurança

Quando desbloquear um código de segurança e efectuar alterações necessárias aos parâmetros, para bloquear o mesmo código de segurança:

- Defina o Pr **10** para LoC
- Prima a tecla  **MODE**

5.6.4 Definir a segurança novamente para 0 (zero) – sem segurança

- Defina o Pr **10** para L2
- Vá para Pr **25**
- Desbloqueie a segurança como descrito acima.
- Defina o Pr **25** para 0
- Prima a tecla  **MODE**.

NOTA

Se perder ou não se lembrar de um código de segurança, contacte o distribuidor ou o centro local

5.7

Configurar os parâmetros para os valores predefinidos

- Defina o Pr **10** para L2
- Defina o Pr **29** para EUR e prima a tecla  MODE. Carrega os parâmetros predefinidos de 50Hz.

ou

- Defina o Pr **29** para USA e prima a tecla  MODE. Carrega os parâmetros predefinidos de 60Hz.

Informações de segurança
Dados
Instalação mecânica
Instalação eléctrica
Teclado e Visor
Parâmetros
Início rápido
Diagnóstico
Opções
Lista de parâmetros
Informações da lista UL

6 Parâmetros

Os parâmetros estão agrupados em subconjuntos adequados da seguinte forma:

Nível 1

Pr 01 - Pr 10: Parâmetros da configuração do variador de velocidade básico

Nível 2

Pr 11 - Pr 12: Parâmetros da configuração do funcionamento do variador de velocidade

Pr 15 - Pr 21: Parâmetros de referência

Pr 22 - Pr 29: Configuração do teclado / visor

Pr 30 - Pr 33: Configuração do sistema

Pr 34 - Pr 36: Configuração de E/S do utilizador do variador de velocidade

Pr 37 - Pr 42: Configuração do motor (configuração não standard)

Pr 43 - Pr 44: Configuração das comunicações série

Pr 45: Versão do software do variador de velocidade

Pr 46 - Pr 51: Configuração do freio mecânico

Pr 52 - Pr 54: Configuração da rede de campo

Pr 55 - Pr 58: Registo de disparo do variador de velocidade

Pr 59 - Pr 60: Configuração da programação do PLC

Pr 61 - Pr 70: Área dos parâmetros definidos pelo utilizador

Nível 3

Pr 71 - Pr 80: Configuração dos parâmetros definidos pelo utilizador

Pr 81 - Pr 95: Parâmetros de diagnóstico do variador de velocidade

Estes parâmetros podem ser utilizados para otimizar a configuração do variador de velocidade para a aplicação.

6.1 Descrições dos parâmetros - Nível 1

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
01	Velocidade mínima	0 - Pr 02 Hz	0,0	RW

Utilizado para definir a velocidade mínima em que o motor trabalhará em ambas as direcções. (A entrada de escala mínima ou referência 0V representa o valor em Pr 01)

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
02	Velocidade máxima	0 – 1500 Hz	EUR: 50,0, USA: 60,0	RW

Utilizado para definir a velocidade máxima em que o motor trabalhará em ambas as direcções.

Se definir o Pr 02 para um valor inferior ao Pr 01, o Pr 01 define automaticamente o valor de Pr 02. (A entrada de fim de escala ou referência +10V representa o valor em Pr 02)

NOTA A velocidade de saída do variador de velocidade pode exceder o valor definido em Pr 02 devido aos limites de corrente e da compensação de deslizamento.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
03	Rampa de aceleração	0 - 3200.0 s/100Hz	5,0	RW
04	Rampa de desaceleração		10,0	

Define as rampas de aceleração e desaceleração do motor em ambas as direcções em segundos/100Hz.

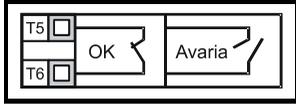
NOTA Se seleccionar um dos modos de rampa standard (consulte o Pr **30** na página 33), a rampa de desaceleração pode ser aumentada automaticamente pelo variador de velocidade para impedir os disparos de sobretensão (OU) se a inércia de carga for demasiada elevada para a rampa de desaceleração programada.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
05	Configuração do variador de velocidade	AI.AV, AV.Pr, AI.Pr, Pr, PAd, E.Pot, tor, Pid, HUAC	AI.AV	RW

A definição do Pr **05** configura automaticamente os variadores de velocidade.

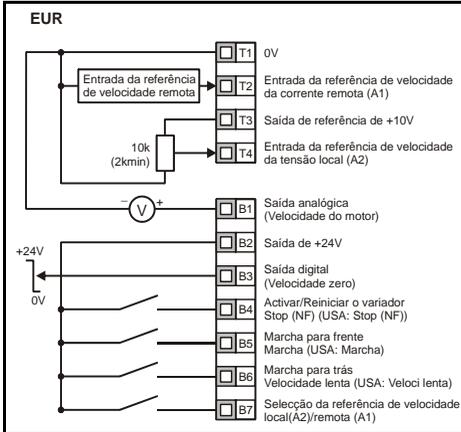
NOTA Uma alteração ao Pr **05** é definida, premindo a tecla **(M)** MODE na saída do modo de edição de parâmetros. O variador de velocidade tem de ser desactivado, parado ou disparado para activar uma alteração. Se alterar Pr **05** durante o funcionamento do variador de velocidade, quando premir a tecla **(M)** MODE na saída do modo de edição de parâmetros, Pr **05** voltará ao valor anterior.

Em todas as definições abaixo, o relé de estado é configurado como um relé de variador de velocidade OK:



Configuração	Descrição
AI.AV	Entrada de corrente e tensão
AV.Pr	Entrada de tensão e 3 velocidades predefinidas
AI.Pr	Entrada de corrente e 3 velocidades predefinidas
Pr	4 velocidades predefinidas
PAd	Controlo por teclado
E.Pot	Controlo do potenciómetro motorizado electrónico
tor	Funcionamento do controlo do binário
Pid	Controlo PID
HUAC	Controlo da bomba e ventoinha

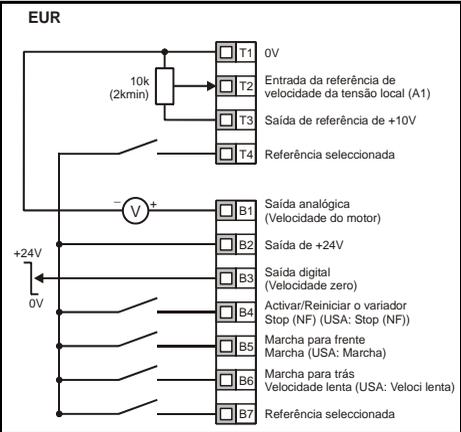
Figura 6-1 Pr 05 = AI.AV



Terminal B7 aberto: Referência de velocidade da tensão local (A2) seleccionada

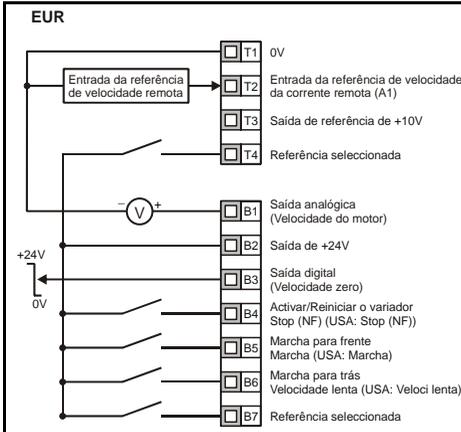
Terminal B7 fechado: Referência de velocidade da corrente remota (A1) seleccionada

Figura 6-2 Pr 05 = AV.Pr



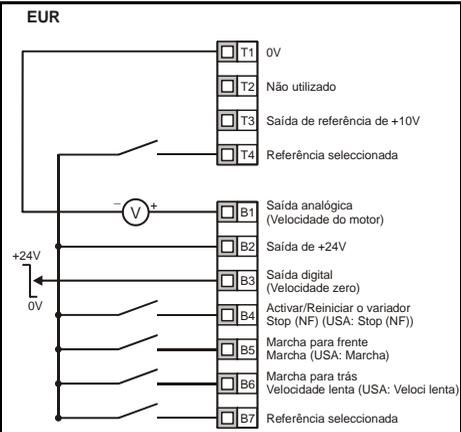
T4	B7	Referência seleccionada
0	0	A1
0	1	Predefinição 2
1	0	Predefinição 3
1	1	Predefinição 4

Figura 6-3 Pr 05 = AI.Pr



T4	B7	Referência seleccionada
0	0	A1
0	1	Predefinição 2
1	0	Predefinição 3
1	1	Predefinição 4

Figura 6-4 Pr 05 = Pr



T4	B7	Referência seleccionada
0	0	Predefinição 1
0	1	Predefinição 2
1	0	Predefinição 3
1	1	Predefinição 4

Figura 6-5 Pr 05 = PAD

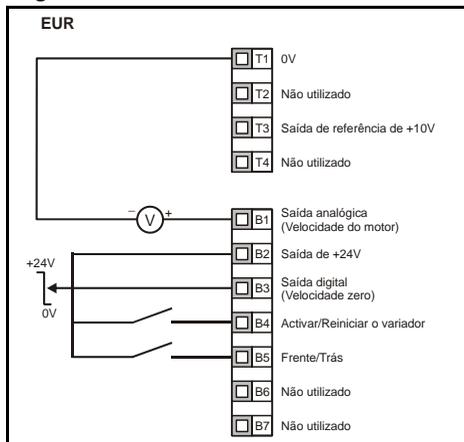
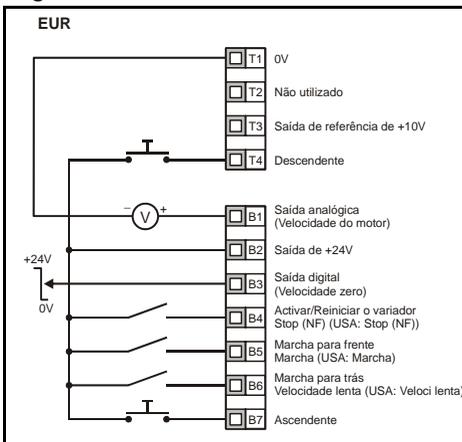


Figura 6-6 Pr 05 = E.Pot



Quando definir o Pr 05 para PAD para implementar um interruptor de marcha frente/trás, consulte o *Manual do Utilizador Avançado do Commander SK*.

Quando definir o Pr 05 para E.Pot, os parâmetros seguintes são disponibilizados para ajuste:

- Pr 61: Taxa de subida/descida do potenciômetro motorizado (s/100%)
- Pr 62: Selecção bipolar do potenciômetro motorizado (0 = unipolar, 1 = bipolar)
- Pr 63: Modo de potenciômetro motorizado: 0 = zero no arranque, 1 = último valor no arranque, 2 = zero no arranque e apenas muda quando o variador de velocidade está a funcionar, 3 = último valor no arranque e apenas muda quando o variador de velocidade está a funcionar.

Figura 6-7 Pr 05 = tor

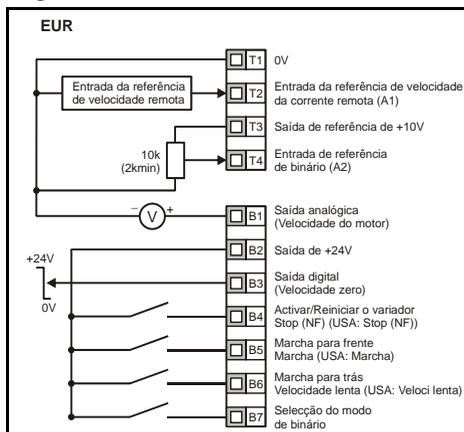
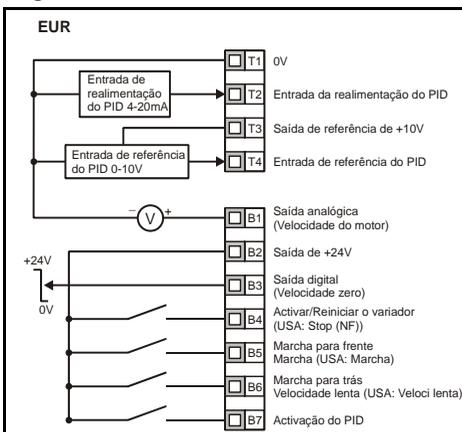


Figura 6-8 Pr 05 = Pid



Quando ligar o modo de binário e o variador de velocidade estiver ligado a um motor sem carga, a velocidade do motor pode aumentar rapidamente para a velocidade máxima (Pr 02 +20%)

Informações de segurança
Dados
Instalação mecânica
Instalação eléctrica
Teclado e Visor
Parâmetros
Início rápido
Diagnóstico
Opções
Lista de parâmetros
Informações da lista UL

Quando definir o Pr **05** para Pid, os parâmetros seguintes são disponibilizados para ajuste:

- Pr **61**: Ganho proporcional do PID
- Pr **62**: Ganho integral do PID
- Pr **63**: Inversão da realimentação do PID
- Pr **64**: Limite superior do PID (%)
- Pr **65**: Limite inferior do PID (%)
- Pr **66**: Saída do PID (%)

Figura 6-9 Diagrama lógico do PID

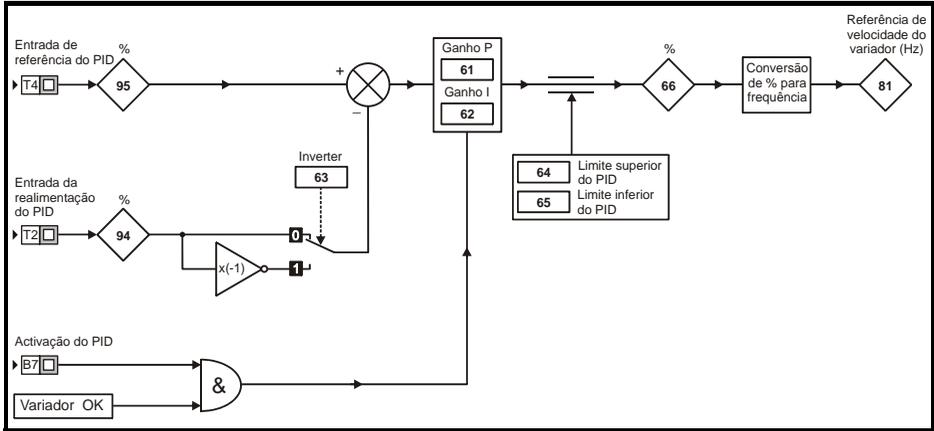
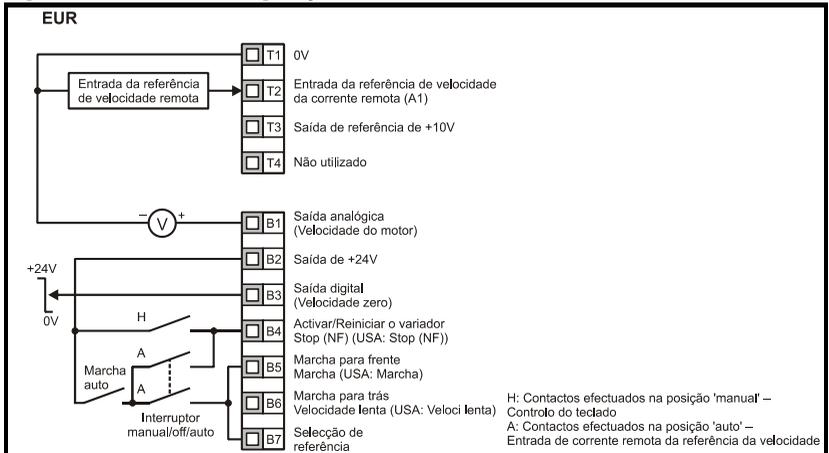


Figura 6-10 Pr 05 = Configuração do terminal HUAC



Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
06	Corrente nominal do motor	De 0 à corrente nominal do variador de velocidade A	Classificação do variador de velocidade	RW

Introduza a corrente do motor (retirada da placa de características).

A corrente nominal do variador de velocidade é o valor da corrente de saída RMS 100% do variador de velocidade. Este valor pode ser definido para um valor inferior, mas não para um valor superior à corrente nominal do variador de velocidade.



O Pr **06** *Corrente nominal do motor* tem de ser definido correctamente para evitar um risco de incêndio no caso de uma sobrecarga do motor.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
07	Velocidade nominal do motor	De 0 a 9999 rpm	EUR: 1500, USA: 1800	RW

Introduza a velocidade nominal do motor (retirada da placa de características do motor).

A velocidade nominal do motor é utilizada para calcular a velocidade de deslizamento correcta do motor.

NOTA

Um valor de zero introduzido no Pr **07** significa que a compensação do deslizamento está desactivada.

NOTA

Se a velocidade a plena carga do motor for superior a 9999 rpm, introduza um valor de 0 no Pr **07**. Este valor desactivará a compensação de deslizamento porque não pode introduzir valores de >9999 neste parâmetro.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
08	Tensão nominal do motor	De 0 a 240, de 0 a 480 V	EUR: 230 / 400 USA: 230 / 460	RW

Introduza a tensão nominal do motor (retirada da placa de características).

Esta tensão é aplicada ao motor à frequência nominal.

NOTA

Se o motor não for um motor standard de 50 ou 60Hz, consulte Pr **39** na página 35 e ajuste em conformidade.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
09	Factor de potência do motor	0 – 1	0,85	RW

Introduza o factor de potência nominal do motor $\cos \varphi$ (retirado da placa de características do motor).

NOTA

O valor do factor de potência pode ser alterado automaticamente depois de um autoajuste rotativo. Consulte Pr **38** na página 35.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
10	Acesso aos parâmetros	L1, L2, L3, LoC	L1	RW

L1: Acesso de nível 1 – Só pode aceder aos primeiros 10 parâmetros

L2: Acesso de nível 2 – Pode aceder a todos os parâmetros de 01 a 60

L3: Acesso de nível 3 – Pode aceder a todos os parâmetros de 01 a 95

LoC: Utilizado para bloquear um código de segurança no variador de velocidade. Para mais informações, consulte a secção 5.6 *Códigos de segurança* na página 22.

Informações de segurança
Dados
Instalação mecânica
Instalação eléctrica
Teclado e Visor
Parâmetros
Início rápido
Diagnóstico
Opções
Lista de parâmetros
Informações da lista UL

6.2 Descrições dos parâmetros - Nível 2

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
11	Seleção da lógica Arranque/Paragem	0 – 6	EUR: 0, USA: 4	RW

Pr 11	Terminal B4	Terminal B5	Terminal B6	C/ Registo
0	Activar	Marcha para frente	Marcha para trás	Não
1	Não parar	Marcha para frente	Marcha para trás	Sim
2	Activar	Marcha	Para frente / Para trás	Não
3	Não parar	Marcha	Para frente / Para trás	Sim
4	Não parar	Marcha	Avanço	Sim
5	Programável pelo utilizador	Marcha para frente	Marcha para trás	Não
6	Programável pelo utilizador	Programável pelo utilizador	Programável pelo utilizador	Programável pelo utilizador

NOTA Uma alteração ao Pr 11 é definida, premindo a tecla  MODE na saída do modo de edição de parâmetros. O variador de velocidade tem de ser desactivado, parado ou disparado para activar uma alteração. Se alterar o Pr 11 durante o funcionamento do variador de velocidade, quando premir a tecla  MODE na saída do modo de edição de parâmetros, o Pr 11 voltará ao valor anterior.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
12	Habilitação do controlador do freio	diS, rEL, d IO, USEr	diS	RW

diS: Software das resistências de frenagem desactivado

rEL: Software de controlo do freio mecânico activado. Controlo do freio através do relé T5 e T6. A saída digital do terminal B3 é programada automaticamente como uma saída de variador de velocidade forte.

d IO: Software de controlo do freio mecânico activado. Controlo do freio através da saída digital B3. As saídas dos relés dos terminais T5 e T6 são programadas como uma saída do variador de velocidade forte.

USEr: Software de controlo do freio mecânico activado. Controlo do freio a programar pelo utilizador. O relé e a saída digital não estão programados. O utilizador deve programar o controlo do freio para o relé ou a saída digital. A saída não programada para o controlo do freio pode ser programada para indicar o sinal requerido. (Consulte o *Manual do Utilizador Avançado do Commander SK*.)

NOTA Uma alteração ao Pr 12 é definida, premindo a tecla  MODE na saída do modo de edição de parâmetros. O variador de velocidade tem de ser desactivado, parado ou disparado para activar uma alteração. Se alterar o Pr 12 durante o funcionamento do variador de velocidade, quando premir a tecla  MODE na saída do modo de edição de parâmetros, o Pr 12 voltará ao valor anterior.

Consulte do Pr 46 ao Pr 51 na página 37.



Deve ter muito cuidado quando implementar uma configuração do controlo do freio, porque pode provocar um problema de segurança, dependendo da aplicação, por exemplo, guindaste. Se tiver dúvidas, contacte o fornecedor do variador de velocidade para obter mais informações.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
13	Não utilizado			
14				

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
15	Velocidade lenta	0 – 400,0 Hz	1,5	RW

Define a velocidade lenta

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
16	Modo de entrada analógica 1	0-20, 20-0, 4-20, 20-4, 4-.20, 20-.4, VoLt	4-.20	RW

Determina a entrada do terminal T2

0-20: Entrada de corrente de 0 a 20mA (Fim de escala completa 20mA)

20-0: Entrada de corrente de 20 a 0mA (Fim de escala completa 0mA)

4-20: Entrada de corrente de 4 a 20mA com disparo da perda do anel de corrente (cL1) (Fim de escala 20mA)

20-4: Entrada de corrente de 20 a 4mA com disparo da perda do anel de corrente (cL1) (Fim de escala 4mA)

4-.20: Entrada de corrente de 4 a 20mA sem disparo da perda do anel de corrente (cL1) (Fim de escala 20mA)

20-.4: Entrada de corrente de 20 a 4mA sem disparo da perda do anel de corrente (cL1) (Fim de escala 4mA)

VoLt: Entrada de 0 a 10V

NOTA Nos modos 4-20 ou 20-4mA (com perda do anel de corrente), o variador de velocidade disparará em cL1 se a referência de entrada for inferior a 3mA. Também, se o variador de velocidade disparar em cL1, não pode seleccionar a entrada analógica da tensão.

NOTA Se configurar ambas as entradas analógicas (A1 e A2) como entradas de tensão, e se os potenciômetros forem alimentados a partir do terminal de +10V do variador de velocidade (terminal T3), cada uma delas deve ter uma resistência de >4kΩ.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
17	Activação das velocidades negativas predefinidas	OFF ou ON	OFF	RW

OFF: Direcção de rotação controlada pelos terminais de marcha para frente e para trás

ON: Direcção de rotação controlada pelos valores de velocidade predefinidos (utilize o terminal de marcha para frente)

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
18	Velocidade predefinida 1	±1500 Hz (Limitada pela definição de Pr 02 <i>Velocidade máxima</i>)	0,0	RW
19	Velocidade predefinida 2			
20	Velocidade predefinida 3			
21	Velocidade predefinida 4			

Define as velocidades predefinidas de 1 a 4.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
22	Unidades de visualização de carga	Ld, A	Ld	RW

Ld: Corrente activa como uma % da corrente activa nominal do motor

A: Corrente de saída do variador de velocidade por fase em A

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
23	Unidades de visualização da velocidade do motor	Fr, SP, Cd	Fr	RW

Fr: Frequência de saída do variador de velocidade em Hz

SP: Velocidade do motor em rpm

Cd: Velocidade da máquina em unidades definidas pelo cliente (Consulte o Pr 24).

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
24	Escala definida pelo utilizador	0 – 9,999	1.000	RW

Factor multiplicador da velocidade do motor (rpm) para fornecer as unidades definidas pelo cliente.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
25	Código de segurança do utilizador	0 – 999	0	RW

Utilizado para configurar um código de segurança do utilizador. Consulte a secção 5.6 *Códigos de segurança* na página 22.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
26	Não utilizado			

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
27	Referência do teclado de arranque	0, LAsT, PrS1	0	RW

0: Referência do teclado é zero

LAsT: Referência do teclado é o último valor seleccionado antes de desligar o variador de velocidade

PrS1: Referência do teclado é copiada da velocidade predefinida 1

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
28	Clonagem dos parâmetros	no, rEAd, Prog, boot	no	RW

no: Nenhuma acção

rEAd: Programa o variador de velocidade com o conteúdo do SmartStick

Prog: Programa o SmartStick com as definições actuais do variador de velocidade

boot: O SmartStick fica só de leitura. O conteúdo do SmartStick será copiado para o variador de velocidade sempre que o ligar.

NOTA Antes de definir o modo de arranque, as definições actuais do variador de velocidade têm de ser gravadas no SmartStick com o modo Prog, caso contrário, o variador de velocidade disparará em C.Acc no arranque.

Para iniciar a clonagem dos parâmetros, prima a tecla **M** MODE na saída do modo de edição de parâmetros depois de definir o Pr 28 para rEAd, Prog ou boot.

NOTA Se activar a clonagem de parâmetros sem um SmartStick no variador de velocidade, o variador de velocidade disparará em C.Acc.

NOTA

O SmartStick pode ser utilizado para copiar parâmetros entre variadores de velocidade de potências diferentes. Determinados parâmetros dependentes do variador de velocidade serão gravados no SmartStick, mas não podem ser copiados para o variador de velocidade clonado.

O variador de velocidade disparará em C.rtg quando estiver a ser escrito parâmetro clonado definido por um variador de velocidade diferente.

Os parâmetros dependentes do variador de velocidade são: Pr **06** Corrente nominal do motor, Pr **08** Tensão nominal do motor, Pr **09** Factor de potência do motor e Pr **37** Frequência máxima de comutação.

NOTA

Para obter o melhor desempenho do motor, deve efectuar um autoajuste depois da clonagem de parâmetros.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
29	Parâmetros predefinidos	no, Eur, USA	no	RW

no: As predefinições não são transferidas

Eur: Os parâmetros predefinidos de 50Hz são transferidos

USA: Os parâmetros predefinidos de 60Hz são transferidos

Para definir os parâmetros predefinidos, prima a tecla **M** MODE na saída do modo de edição de parâmetros depois de definir o Pr **29** para Eur ou USA.

Quando definir os parâmetros predefinidos, o visor voltará ao Pr **01** e Pr **10** será reinicializado para L1.

NOTA

O variador de velocidade tem de estar numa condição de desactivado, parado ou disparado para permitir a definição dos parâmetros predefinidos. Se definir os parâmetros predefinidos durante o funcionamento do variador de velocidade, o visor apresentará FAIL intermitentemente uma vez antes de mudar para no.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
30	Seleção do modo de rampa	0 – 3	1	RW

0: Rampa rápida seleccionada

1: Rampa standard com a tensão normal do motor seleccionada

2: Rampa standard com a tensão alta do motor seleccionada

3: Rampa rápida com a tensão alta do motor seleccionada

A rampa rápida é a desaceleração linear a uma velocidade programada, geralmente utilizada quando existir uma resistência de frenagem.

A rampa standard é a desaceleração controlada para impedir os disparos de sobrecarga do barramento CC, geralmente utilizada quando não existir uma resistência de frenagem.

Se seleccionar um modo de tensão alta do motor, as velocidades de desaceleração podem ser maiores para uma determinada inércia, mas as temperaturas do motor serão maiores.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
31	Seleção do modo de paragem	0 – 4	1	RW

0: Paragem por inércia seleccionada

1: Rampa para paragem seleccionada

2: Rampa para paragem com frenagem de injeção CC de 1 segundo

3: Frenagem de injeção CC com detecção de velocidade zero

4: Frenagem de injeção CC temporizada

Consulte o *Manual do Utilizador Avançado do Commander SK*.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
32	Seleção de V/f dinâmico	OFF ou ON	OFF	RW

OFF: Relação de tensão/frequência linear fixa (binário constante - carga standard)

ON: Relação de tensão/frequência dependente da corrente nominal (carga/binário variável/dinâmico). Dá uma maior eficiência ao motor.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
33	Deteção do motor em marcha	0 – 3	0	RW

- 0: Desactivado
- 1: Detectar frequências positivas e negativas
- 2: Detectar apenas frequências positivas
- 3: Detectar apenas frequências negativas

Se quiser configurar o variador de velocidade no modo de reforço fixo (Pr 41 = Fd ou SrE) com um software do motor em marcha activado, tem de efectuar uma autoajuste (consulte Pr 38 na página 35) para medir previamente a resistência do estator do motor. Se não medir a resistência do estator, o variador de velocidade pode disparar em OV e OI.AC durante a tentativa para atingir um motor em marcha.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
34	Seleção do modo do Terminal B7	dig, th, Fr, Fr.hr	dig	RW

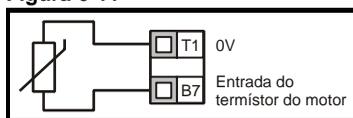
dig: Entrada digital

th: Entrada do termistor do motor ligado conforme apresentado abaixo

Fr: Entrada da frequência. Consulte o *Manual do Utilizador Avançado do Commander SK*.

Fr.hr: Entrada da frequência de alta resolução. Consulte o *Manual do Utilizador Avançado do Commander SK*.

Figura 6-11



Resistência de disparo: 3kΩ

Reiniciar resistência 1k8

NOTA

Se definir o Pr 34 para que o terminal B7 seja utilizado como um termistor do motor, a funcionalidade do terminal B7 conforme configurada com o Pr 05, configuração do variador de velocidade, será desactivada.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
35	Controlo da saída digital (terminal B3)	n=0, At.SP, Lo.SP, hEAL, Act, ALAr, I.Lt, At.Ld, USEr	n=0	RW

- n=0:** À velocidade zero
- At.SP:** À velocidade
- Lo.SP:** À velocidade mínima
- hEAL:** Variador de velocidade OK
- Act:** Variador de velocidade activo
- ALAr:** Alarme geral do variador de velocidade
- I.Lt:** Limite da corrente activo
- At.Ld:** À carga de 100%
- USEr:** Programável pelo utilizador

NOTA Este parâmetro é alterado automaticamente através da definição do Pr 12. Quando o Pr 12 controlar automaticamente a definição deste parâmetro, este parâmetro não pode ser alterado.

NOTA Uma alteração a este parâmetro só é implementada se o variador de velocidade estiver desactivado, parado ou disparado e premir a tecla  STOP/RESET durante 1s. Consulte o *Manual do Utilizador Avançado do Commander SK*.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
36	Controlo de saída analógica (terminal B1)	Fr, Ld, A, Por, USEr	Fr	RW

Fr: Tensão proporcional à velocidade do motor

Ld: Tensão proporcional à carga do motor

A: Tensão proporcional à corrente de saída

Por: Tensão proporcional à potência de saída

USEr: Programável pelo utilizador

NOTA Uma alteração a este parâmetro só é implementada se o variador de velocidade estiver desactivado, parado ou disparado e premir a tecla  STOP/RESET durante 1s. Consulte o *Manual do Utilizador Avançado do Commander SK*.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
37	Frequência máxima de comutação	3, 6, 12, 18 kHz	3	RW

3: 3kHz

6: 6kHz

12: 12kHz

18: 18kHz

Para obter dados sobre a diminuição de potência do variador de velocidade, consulte o *Manual de Dados Técnicos do Commander SK*.

NOTA 18kHz não está disponível no Commander SK tamanho C.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
38	Autoajuste	0 – 2	0	RW

0: Sem autoajuste

1: Autoajuste estático sem rotação

2: Autoajuste rotativo



Quando seleccionar um autoajuste rotativo, o variador de velocidade acelerará o motor até $\frac{2}{3}$ da velocidade máxima em Pr 02.

NOTA O motor tem de estar imobilizado antes de iniciar um autoajuste sem rotação.

NOTA O motor tem de estar imobilizado e sem carga antes de iniciar um autojoste rotativo.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
39	Frequência nominal do motor	0,0 – 1500,0 Hz	EUR: 50,0, USA: 60,0	RW

Introduza a frequência nominal do motor (retirada da placa de características).

Define a relação tensão / frequência aplicada ao motor.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
40	Número de pólos do motor	Auto, 2P, 4P, 6P, 8P	Auto	RW

Auto: Calcula o número de pólos do motor a partir das definições de Pr 07 e Pr 39
2P: Definido para um motor de 2 pólos
4P: Definido para um motor de 4 pólos
6P: Definido para um motor de 6 pólos
8P: Definido para um motor de 8 pólos

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
41	Seleção do modo de tensão	Ur S, Ur, Fd, Ur A, Ur I, SrE	Ur I	RW

Ur S: A resistência do estator é medida sempre que o variador de velocidade é activado e posto em marcha
Ur: Não é efectuada nenhuma medição
Fd: Reforço fixo
Ur A: A resistência do estator é medida quando o variador de velocidade é activado e posto em marcha pela primeira vez
Ur I: A resistência do estator é medida em cada arranque quando o variador de velocidade é activado e posto em marcha
SrE: Característica quadrática
Em todos os modos Ur, o variador de velocidade funciona no modo de controlo vectorial em malha aberta.

NOTA

A predefinição do variador de velocidade é o modo Ur I, o que significa que o variador de velocidade efectuará um estiver sempre que o variador de velocidade for ligado e activado. Se a carga não ficar estacionária quando ligar e activar o variador de velocidade, deve seleccionar um dos outros modos. Não seleccionar outro modo pode resultar num desempenho deficiente do motor ou em disparos de OI.AC, It.AC ou OV.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
42	Reforço da tensão de baixa frequência	0,0 – 50,0 %	3,0	RW

Determina o nível de reforço quando definir Pr 41 para Fd ou SrE.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
43	Taxa kbps da comunicação série	2.4, 4.8, 9.6, 19.2, 38.4	19.2	RW

2.4: 2400 bps
4.8: 4800 bps
9.6: 9600 bps
19.2: 19200 bps
38.4: 38400 bps

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
44	Endereço de comunicação série	0 – 247	1	RW

Define o endereço único para o variador de velocidade para a interface série.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
45	Versão do software	1,00 – 99,99		RO

Indica a versão do software instalado no variador de velocidade.

Pr 46 - Pr 51 aparecem quando definir o Pr 12 para controlar um freio do motor.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
46	Limiar da corrente de libertação do freio	0 – 200 %	50	RW
47	Limiar da corrente de aplicação do freio		10	

Define os limiares de corrente de aplicação e libertação do freio como uma % da corrente do motor.

Se a frequência for >Pr 48 e a corrente for >Pr 46, a sequência de libertação do freio é iniciada.

Se a corrente for <Pr 47, o freio é aplicado imediatamente.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
48	Frequência de libertação do freio	0,0 – 20,0 Hz	1,0	RW
49	Frequência de aplicação do freio		2,0	

Define as frequência de aplicação e libertação do freio.

Se a corrente for >Pr 46 e a frequência for > Pr 48, a sequência de libertação do freio é iniciada.

Se a frequência for <Pr 49 e ordenar a paragem do variador de velocidade, o freio é aplicado imediatamente.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
50	Pré-retardo à libertação do freio	0,0 – 25,0 s	1,0	RW

Define o tempo entre a condição de carga e frequência a serem atingidas e a libertação do freio. A rampa é retida durante este tempo.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
51	Pós-retardo à libertação do freio	0,0 – 25,0 s	1,0	RW

Define o tempo entre o freio ser libertado e a paragem da retenção da rampa.

Informações de segurança
Dados
Instalação mecânica
Instalação eléctrica
Tachado e Visor
Parâmetros
Início rápido
Diagnóstico
Opções
Lista de parâmetros
Informações da lista UL

Figura 6-12 Diagrama da função do controlo do freio

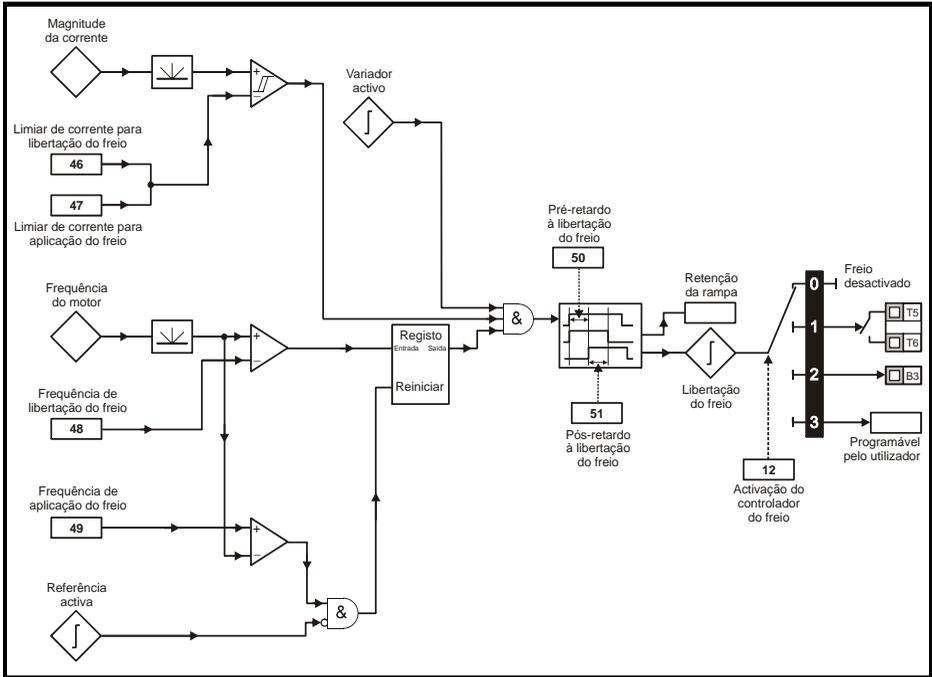
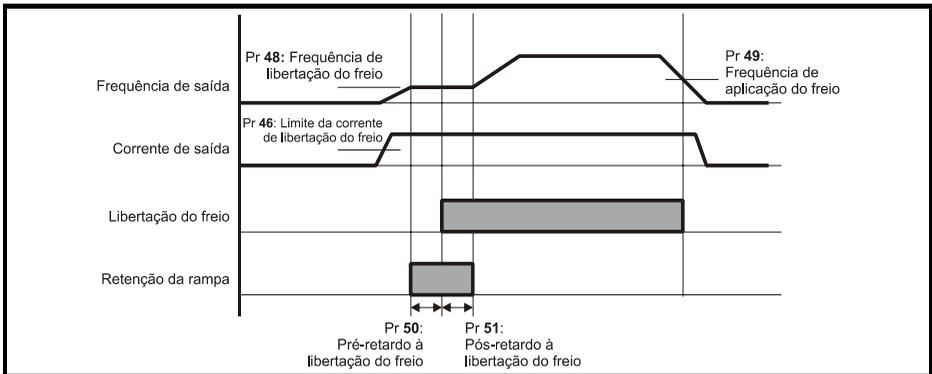


Figura 6-13 Sequência do freio



Pr 52 - Pr 54 aparecem quando instalar um módulo de soluções da rede de campo no variador de velocidade.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
52	Endereço do nó da rede de campo	0 – 255	0	RW

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
53	Taxa em kbps da rede de campo	0 – 8	0	RW

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
54	Diagnóstico da rede de campo	-128 – +127	0	RW

Para mais informações, consulte o manual do módulo de soluções do rede de campo.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
55	Último disparo		0	RO
56	Disparo antes de Pr 55			
57	Disparo antes de Pr 56			
58	Disparo antes de Pr 57			

Indica os últimos 4 disparos do variador de velocidade.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
59	Activação do programa do PLC	0 – 2	0	RW

A activação do programa do PLC é utilizada para iniciar e parar o programa do PLC.

- 0: Parar o programa do PLC
- 1: Executar o programa do PLC (o variador de velocidade dispara se o LogicStick não estiver instalado). Qualquer tentativa de escrita de parâmetro fora do intervalo será limitada aos valores máximos/mínimos válidos para esse parâmetro antes de ser escrito.
- 2: Executar o programa do PLC (o variador de velocidade dispara se o LogicStick não estiver instalado). Qualquer tentativa de escrita do parâmetro fora do intervalo provocará o disparo da unidade.

Para mais informações sobre a programação do PLC, consulte o *Manual do Utilizador Avançado do Commander SK*.

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
60	Estado do programa do PLC	-128 – +127		RO

O parâmetro de estado do programa do PLC indica o estado actual do programa do PLC.

- n: O programa de escala PLC provocou um disparo do variador de velocidade devido a uma condição de erro durante a execução do passo n. Não se esqueça de que o número passo aparece no visor como um número negativo.
- 0: O LogicStick foi instalado sem o programa do PLC
- 1: O LogicStick foi instalado, o programa do PLC foi instalado, mas parou
- 2: O LogicStick foi instalado, o programa do PLC foi instalado e está em execução
- 3: O LogicStick não foi instalado

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
61 - 70	Do parâmetro configurável 1 ao parâmetro configurável 10		Como fonte	

Pr 61 - Pr 70 e Pr 71 - Pr 80 podem ser utilizados para aceder e ajustar parâmetros

Informações de segurança
Dados
Instalação mecânica
Instalação eléctrica
Tecido e Visor
Parâmetros
Início rápido
Diagnóstico
Opções
Lista de parâmetros
Informações da lista UL

avanzados.

Exemplo: É desejável que o Pr 1.29 (*Frequência de salto 1*) seja ajustado. Defina um dos parâmetros de Pr 71 a Pr 80 para 1.29, o valor de Pr 1.29 aparecerá no parâmetro correspondente de Pr 61 a Pr 70. Isto é, se o Pr 71 for definido para 1.29, o Pr 61 conterá o valor de Pr 1.29 em que pode ser ajustado.

NOTA

Alguns parâmetros só são implementados se o variador de velocidade estiver desactivado, parado ou disparado e premir a tecla  STOP/RESET durante 1s. Para mais informações sobre os parâmetros avanzados, consulte o *Manual do Utilizador Avanzado do Commander SK*.

6.3 Descrições dos parâmetros - Nível 3

Nº	Função	Intervalo	Predefinições	Tipo
71 - 80	Configuração do Pr 61 - Pr 70	De 0 a Pr 21.51		RW

Defina do Pr 71 ao Pr 80 para o número parâmetro avanzado requerido a aceder.

O valor destes parâmetros aparecerá de Pr 61 a Pr 70. Pr 61 - Pr 70 podem ser ajustados para alterar o valor num parâmetro.

Para mais informações, consulte o *Manual do Utilizador Avanzado do Commander SK*.

6.4 Parâmetros de diagnóstico

Os parâmetros só de leitura (RO) seguintes podem ser utilizado como uma ajuda para o diagnóstico de avarias no variador de velocidade. Consulte a Figura 8-1 *Diagrama lógico do diagnóstico* na página 47.

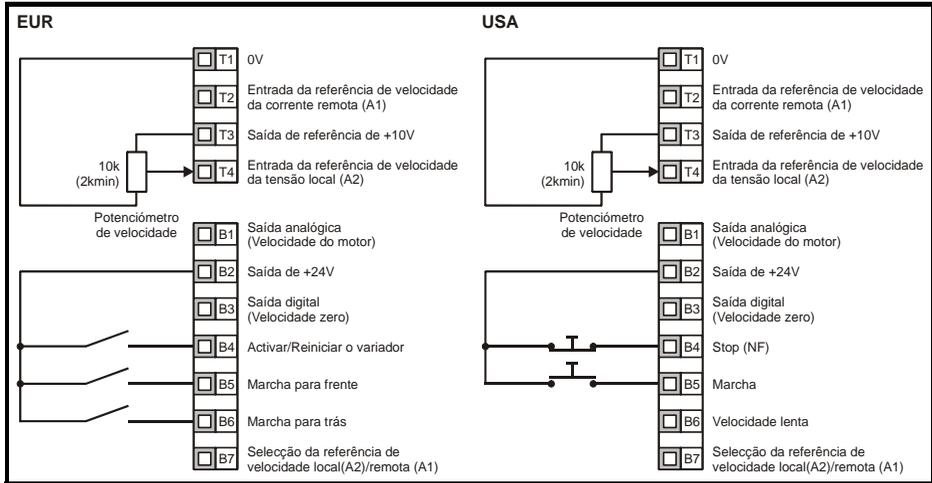
Nº	Função	Intervalo	Tipo
81	Referência de frequência seleccionada	\pm Pr 02 Hz	RO
82	Referência de pré-rampa	\pm Pr 02 Hz	RO
83	Referência de pós-rampa	\pm Pr 02 Hz	RO
84	Tensão do barramento CC	De 0 à VCC máxima do variador de velocidade	RO
85	Frequência do motor	\pm Pr 02 Hz	RO
86	Tensão do motor	De 0 à V do variador de velocidade	RO
87	Velocidade do motor	\pm 9999 rpm	RO
88	Corrente do motor	+Máxima do variador de velocidade A	RO
89	Corrente activa do motor	\pm Máxima do variador de velocidade A	RO
90	Leitura das E/S digitais (Word)	0 – 95	RO
91	Indicador de referência activa	OFF (0) ou ON (1)	RO
92	Indicador de inversão activa	OFF (0) ou ON (1)	RO
93	Indicador de velocidade lenta activa	OFF (0) ou ON (1)	RO
94	Nível de entrada analógica 1	0 – 100 %	RO
95	Nível de entrada analógica 2	0 – 100 %	RO

7 Início rápido

Este procedimento foi escrito a partir das predefinições dos parâmetros com que o variador de velocidade vem da fábrica.

7.1 Controlo por terminais

Figura 7-1 Ligações mínimas dos terminais de controlo

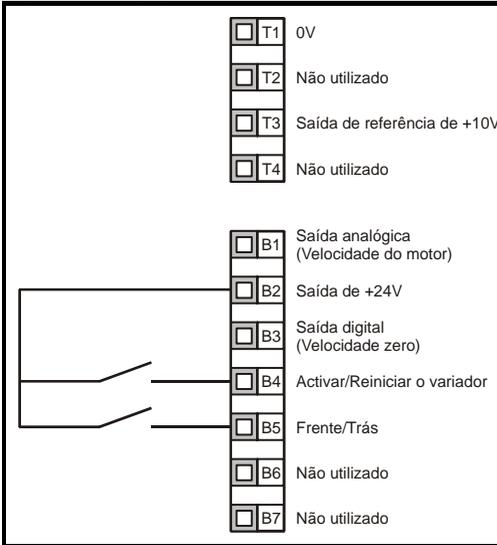


Terminal B7 aberto: Referência de velocidade da tensão local (A2) seleccionada

7.2

Controlo por teclado

Figura 7-2 Ligações mínimas dos terminais de controlo



NOTA

Para implementar um interruptor de marcha frente/trás, consulte o *Manual do Utilizador Avançado do Commander SK*.

Informações de segurança
Dados
Instalação mecânica
Instalação eléctrica
Teclado e Visor
Parâmetros
Índice rápido
Diagnóstico
Opções
Lista de parâmetros
Informações da lista UL

Acção	Detalhe	
Antes de ligar	Certifique-se de que: <ul style="list-style-type: none"> O sinal de activação do variador de velocidade não foi dado, o terminal B4 está aberto O motor está ligado ao variador de velocidade A ligação do motor está adequada para o variador de velocidade Δ ou Y A tensão da alimentação está adequada para o variador de velocidade 	
Ligar o variador de velocidade	Certifique-se de que: <ul style="list-style-type: none"> O variador de velocidade mostra: h 00 	
Introduzir velocidades mínimas e máximas	Introduza: <ul style="list-style-type: none"> Velocidade mínima do Pr 01 (Hz) Velocidade máxima do Pr 02 (Hz) 	
Introduzir rampas de aceleração e desaceleração	Introduza: <ul style="list-style-type: none"> Rampa de aceleração do Pr 03 (s/100Hz) Rampa de desaceleração do Pr 04 (s/100Hz) 	
Definir o controlo por teclado	Introduza: <ul style="list-style-type: none"> PAd no Pr 05 	
Introduzir os detalhes da placa de características do motor	Introduza: <ul style="list-style-type: none"> Corrente nominal do motor no Pr 06 (A) Velocidade nominal do motor no Pr 07 (rpm) Tensão nominal do motor no Pr 08 (V) Factor de potência nominal do motor no Pr 09 Se o motor não for um motor standard de 50/60Hz, defina o Pr 39 em conformidade 	
Preparado para autoajuste		
Activar e movimentar o variador de velocidade	Feche: <ul style="list-style-type: none"> O sinal de activação Prima a tecla Marcha 	
Autoajuste	O Commander SK efectua um autoajuste sem rotação do motor. O motor tem de estar parado para efectuar um autoajuste correctamente. O variador de velocidade efectuará um autoajuste sempre que ligar pela primeira vez após cada activação. Se este procedimento provocar um problema na aplicação, defina o Pr 41 para o valor requerido.	
Autoajuste completo	Quando o autoajuste estiver concluído, o visor mostra: Fr 00	
Pronto a correr		
Correr	O variador de velocidade está preparado para movimentar o motor.	
Aumentar e reduzir a velocidade	Prima a tecla UP para aumentar a velocidade Prima a tecla DOWN para reduzir a velocidade	
Parar	Prima a tecla STOP/RESET para parar o motor	

NOTA Para implementar um interruptor de marcha frente/trás, consulte o *Manual do Utilizador Avançado do Commander SK*.

8 Diagnóstico



Não tente efectuar reparações internas. Devolva o variador de velocidade avariado ao fornecedor para reparação.

Código de disparo	Condição	Causa possível
UU	Subtensão no barramento de corrente contínua	Baixa tensão na alimentação CA Baixa tensão do barramento de corrente contínua quando fornecida através de uma fonte de alimentação externa de corrente contínua
OV	Sobretensão no barramento de corrente contínua	Rampa de desaceleração muito rápida para a inércia da máquina. Carga mecânica a accionar o motor
OI.AC**	Sobrecorrente instantânea na saída do variador de velocidade	Tempos de rampa insuficientes Curto-circuito entre fases ou entre a fase e a massa na saída do variador de velocidade O variador de velocidade requer o autoajuste do motor Motor ou ligações do motor alteradas, volte a fazer o autoajuste do variador de velocidade do motor
OI.Br**	Sobrecorrente instantânea na resistência de frenagem	Corrente excessiva na resistência de frenagem Valor da resistência de frenagem muito baixo
O.SPd	Velocidade excessiva	Velocidade do motor excessiva (tipicamente provocada pela carga mecânica accionada pelo motor)
tunE	Autoajuste parado antes da conclusão	Comando de movimento removido antes da conclusão do autoajuste
It.br	I^2t na resistência de frenagem	Energia excessiva na resistência de frenagem
It.AC	I^2t na corrente de saída do variador de velocidade	Carga mecânica excessiva Alta impedância entre fases ou curto-circuito entre uma fase e a massa na saída do variador de velocidade O variador de velocidade requer um novo autoajuste do motor
O.ht1	Sobreaquecimento nos IGBTs baseados no modelo térmico do variador de velocidade	Modelo térmico do software de sobreaquecimento
O.ht2	Sobreaquecimento baseado no dissipador térmico do variador de velocidade	A temperatura do dissipador térmico excede a temperatura máxima permitida
th	Disparo do termistor do motor	Temperatura do motor excessiva
O.Ld1*	Sobrecarga na saída digital ou +24V	Corrente excessiva ou curto-circuito na saída de +24V
cL1	Modo de corrente da entrada analógica 1, perda de corrente	Corrente de entrada inferior a 3mA com os modos 4-20 ou 20-4mA seleccionados
SCL	Falha na comunicação série, tempo de espera excessivo	Perda de comunicações quando o variador de velocidade estiver em controlo remoto
EEF	Falha interna da EEPROM do variador de velocidade	Possível perda de valores dos parâmetros (definir parâmetros predefinidos (consulte o Pr 29 na página 33))
PH	Desequilíbrio ou falta de fase de entrada	Uma das fases de entrada está desligada do variador de velocidade (aplica-se apenas a variadores de velocidade trifásicos de 200/400V, não a variadores de velocidade dual D.)
rS	Falha de medição da resistência do estator do motor	Motor muito pequeno para o variador de velocidade Cabo do motor desligado durante a medição
C.Err	Erro de dados do SmartStick	Má ligação ou memória corrompida no SmartStick

Informações de segurança
Dados
Instalação mecânica
Instalação eléctrica
Tecido e Visor
Parâmetros
Início rápido
Diagnóstico
Opções
Lista de parâmetros
Informações da lista UL

C.dAt	Os dados do SmartStick não existem	SmartStick novo ou vazio a ser lido
C.Acc	Falha de escrita/leitura do SmartStick	Má ligação ou SmartStick avariado
C.rtg	SmartStick/potência do variador diferente do original	Smartstick programado para um variador de velocidade com uma potência diferente
O.cL	Sobrecarga na entrada do anel de corrente	A corrente de entrada excede 25mA
Disparo HFxx	Avarias do hardware	Avaria do hardware interno (consulte o <i>Manual do Utilizador Avançado do Commander SK</i>)

* O terminal de activação/reinicialização não reinicia um disparo O.Ld1. Utilize a tecla  Stop/Reset.

** Estes disparos só podem ser reiniciados 10 segundos após a sua ocorrência.

Para mais informações sobre as causas possíveis dos disparos do variador de velocidade, consulte o *Manual do Utilizador Avançado do Commander SK*.

Tabela 8-1 Tensões do barramento de corrente contínua

Gama da tensão do variador de velocidade	Disparo UV	Reinicialização UV	Nível de frenagem	Disparo OV
200V	175	215 *	390	415
400V	330	425 *	780	830

NOTA

* Estas são as tensões de corrente contínua mínimas absolutas que os variadores de velocidade podem receber.

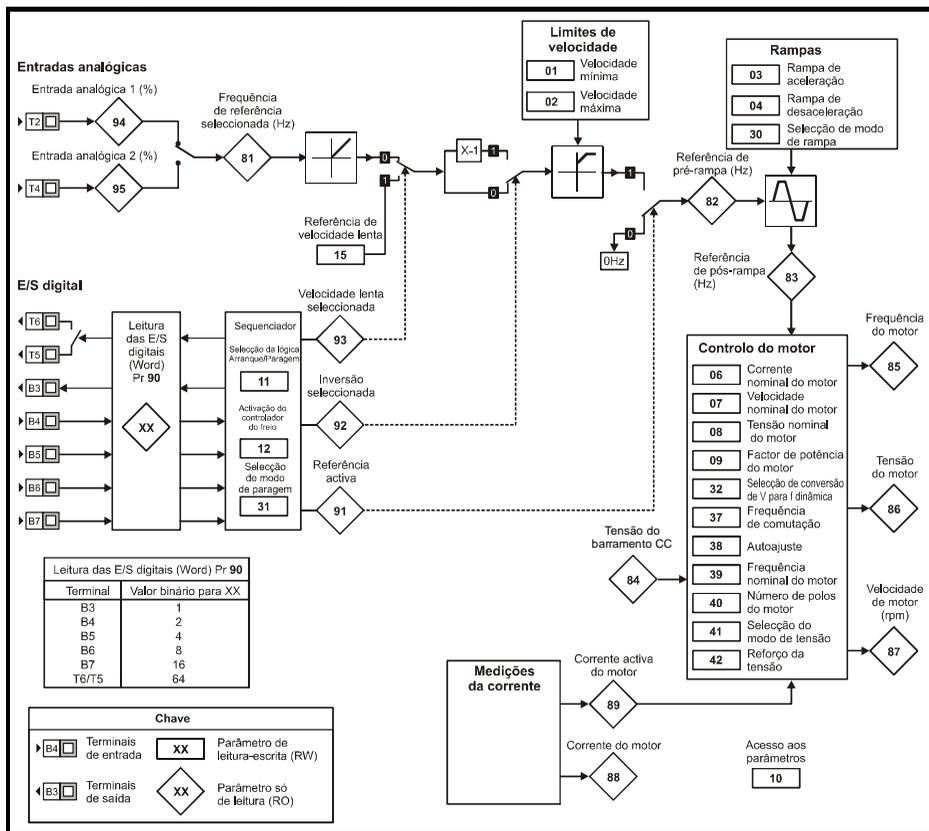
Tabela 8-2 Avisos de alarme

Visor	Condição	Solução
OUL.d	Sobrecarga I x t	Reduzir corrente do motor
hot	Elevada temperatura do dissipador térmico/IGBT	Reduzir temperatura ambiente ou a corrente do motor
br.rS	Sobrecarga da resistência de frenagem	Consulte o <i>Manual do Utilizador Avançado do Commander SK</i> .

NOTA

Se não efectuar nenhuma acção quando aparecer um aviso de alarme, o variador de velocidade dispara no código de avaria adequado.

Figura 8-1 Diagrama lógico do diagnóstico



Controlo da ventoinha de arrefecimento (Apenas para os tamanhos B e C)

Por predefinição, a ventoinha de arrefecimento do variador de velocidade é controlada pelo variador de velocidade. A ventoinha permanece desligada até a temperatura do dissipador térmico atingir 60°C ou a corrente de saída subir acima dos 75% da gama do variador de velocidade. A ventoinha é ligada e funciona à velocidade total durante um mínimo de 10s.

Para mais informações, consulte o *Manual do Utilizador Avançado do Commander SK*.

9 Opções

Nome da opção	Função	Imagem
SmartStick	Tranfira os parâmetros do variador de velocidade para o SmartStick para fácil armazenamento e configuração de variadores de velocidade ou transferência para variadores de velocidade de substituição	
LogicStick	O LogicStick é ligado na parte frontal do variador de velocidade e permite ao utilizador programar as funções PLC no variador de velocidade O LogicStick pode também ser utilizado como um SmartStick	
SM-I/O Lite*	Módulo de entrada/saída adicional sem relógio de tempo real	
SM-Timer I/O*	Módulo de entrada/saída adicional com relógio de tempo real	
SM-PROFIBUS-DP*	Módulos de comunicações de rede de campo	
SM-DeviceNet*		
SM-CANopen*		
SM-INTERBUS*		
SM-Ethernet*		
SM-Keypad Plus	Visor de cristais líquidos do teclado de texto multilingue para montagem no painel remoto IP54 (NEMA 12) com tecla de ajuda adicional	
SK-Keypad Remote	Visor para montagem no painel remoto IP54 (NEMA 12) com tecla de função adicional	
Filtros EMC	Estes filtros adicionais foram concebidos para trabalharem juntamente com os filtros EMC integrais do variador de velocidade em áreas de equipamento sensível	
SK-Bracket	Suporte de gestão de cabos	
Kit da tampa superior	O kit da tampa superior adicional aumenta a protecção ambiental da parte superior para IP4X na direcção vertical.	
Cabo de comunicações CT	Cabo com isolamento do conversor de RS232 para RS485. Para ligar um computador ao variador de velocidade quando utilizar o CTSoft ou SyPTLite	
Inductância de linha de entrada CA	Para reduzir o conteúdo harmónico na alimentação CA	
CTSoft	Software para computador que permite ao utilizador configurar e gravar as definições dos parâmetros	
SyPTLite	Software para computador que permite ao utilizador programar as funções PLC no variador de velocidade	
Kit UL de tipo 1	Placa metálica de buçins inferior, tampa superior e tampas laterais para que o variador de velocidade esteja em conformidade com os requisitos UL de tipo 1	

* Apenas aplicável aos tamanhos B e C

Pode encontrar detalhes sobre as opções acima em www.controltechniques.com.

9.1

Documentação

O *Manual de Instruções do Commander SK* e vários outros manuais estão disponíveis para o Commander SK:

Manual de Dados Técnicos do Commander SK

Este manual fornece todos os dados técnicos do variador de velocidade, como:

- Características dos fusíveis
- Grau de poluição
- Pesos
- Secção dos cabos
- Especificações de vibrações
- Perdas
- Informações da resistência de frenagem
- Humidade
- Informações da redução dos valores especificados
- Classificações IP
- Altitude
- Informações do filtro EMC

Manual do Utilizador Avançado do Commander SK

Fornece informações detalhadas sobre todos os parâmetros avançados do variador de velocidade e também sobre as comunicações série. Além disso, dá exemplos de configuração do variador de velocidade.

Manual de EMC do Commander SK

Fornece informações EMC completas para o variador de velocidade.

Manuais do Utilizador de Módulos Opcionais / Folhas de Instalação

Estes manuais fornecem informações detalhadas e instruções de configuração para as várias opções disponíveis para o Commander SK.

Pode encontrar todos estes manuais no CD fornecido com o variador de velocidade ou transferi-los a partir de www.controltechniques.com.

Informações de segurança
Dados
Instalação mecânica
Instalação eléctrica
Teclado e Visor
Parâmetros
Início rápido
Diagnóstico
Opções
Lista de parâmetros
Informações da lista UL

10 Lista de parâmetros

Par	Descrição	Predefinição		Definição 1	Definição 2
		EUR	USA		
Parâmetros do nível 1					
01	Velocidade mínima (Hz)	0,0			
02	Velocidade máxima (Hz)	50,0	60,0		
03	Rampa de aceleração (s/100Hz)	5,0			
04	Rampa de desaceleração (s/100Hz)	10,0			
05	Configuração do variador de velocidade	AI.AV			
06	Corrente nominal do motor (A)	Classificação do variador de velocidade			
07	Velocidade nominal do motor (rpm)	1500	1800		
08	Tensão nominal do motor (V)	230 / 400	230 / 460		
09	Factor de potência do motor (cos φ)	0,85			
10	Acesso aos parâmetros	L1			
Parâmetros do nível 2					
11	Seleção da lógica Arranque/Paragem	0	4		
12	Habilitação do controlador do freio	diS			
13	Não utilizado				
14					
15	Velocidade lenta (Hz)	1,5			
16	Modo de entrada analógica 1 (mA)	4-20			
17	Activação das velocidades negativas predefinidas	OFF			
18	Velocidade predefinida 1 (Hz)	0,0			
19	Velocidade predefinida 2 (Hz)	0,0			
20	Velocidade predefinida 3 (Hz)	0,0			
21	Velocidade predefinida 4 (Hz)	0,0			
22	Unidades de visualização de carga	Ld			
23	Unidades de visualização da velocidade do motor	Fr			
24	Escala definida pela utilizador	1.000			
25	Código de segurança do utilizador	0			
26	Não utilizado				
27	Referência do teclado no arranque	0			
28	Clonagem dos parâmetros	no			
29	Parâmetros predefinidos	no			
30	Seleção do modo de rampa	1			
31	Seleção do modo de paragem	1			
32	Seleção de V/f dinâmico	OFF			
33	Deteção do motor em marcha	0			
34	Seleção do modo do Terminal B7	dig			
35	Controlo da saída digital (terminal B3)	n=0			
36	Controlo de saída analógica (terminal B1)	Fr			
37	Frequência máxima de comutação (kHz)	3			
38	Autoajuste	0			
39	Frequência nominal do motor (Hz)	50,0	60,0		
40	Número de pólos do motor	Auto			

Par	Descrição	Predefinição		Definição 1	Definição 2
		EUR	USA		
41	Seleção do modo de tensão	Ur I			
42	Reforço da tensão a baixa frequência (%)	3,0			
43	Taxa kbps da comunicação série	19,2			
44	Endereço de comunicação série	1			
45	Versão do software				
46	Limiar da corrente de libertação do freio (%)	50			
47	Limiar da corrente de aplicação do freio (%)	10			
48	Frequência de libertação do freio (Hz)	1,0			
49	Frequência de aplicação do freio (Hz)	2,0			
50	Pré-retardo à libertação do freio (s)	1,0			
51	Pós-retardo à libertação do freio (s)	1,0			
52	Endereço do nó da rede de campo	0			
53	Taxa baud da rede de campo	0			
54	Diagnóstico da rede de campo	0			
55	Ultimo disparo	0			
56	Disparo antes de Pr 55	0			
57	Disparo antes de Pr 56	0			
58	Disparo antes de Pr 57	0			
59	Activação do programa do PLC	0			
60	Estado do programa do PLC				
61	Parâmetro configurável 1				
62	Parâmetro configurável 2				
63	Parâmetro configurável 3				
64	Parâmetro configurável 4				
65	Parâmetro configurável 5				
66	Parâmetro configurável 6				
67	Parâmetro configurável 7				
68	Parâmetro configurável 8				
69	Parâmetro configurável 9				
70	Parâmetro configurável 10				
Parâmetros do nível 3					
71	Parâmetro de configuração do Pr 61				
72	Parâmetro de configuração do Pr 62				
73	Parâmetro de configuração do Pr 63				
74	Parâmetro de configuração do Pr 64				
75	Parâmetro de configuração do Pr 65				
76	Parâmetro de configuração do Pr 66				
77	Parâmetro de configuração do Pr 67				
78	Parâmetro de configuração do Pr 68				
79	Parâmetro de configuração do Pr 69				
80	Parâmetro de configuração do Pr 70				
81	Referência de frequência seleccionada				
82	Referência de pré-rampa				
83	Referência de pós-rampa				
84	Tensão do barramento CC				
85	Frequência do motor				
86	Tensão do motor				
87	Velocidade do motor				
88	Corrente do motor				

Informações de segurança
Dados
Instalação mecânica
Instalação eléctrica
Tecido e Visor
Parâmetros
Início rápido
Diagnóstico
Opções
Lista de parâmetros
Informações da lista UL

Par	Descrição	Predefinição		Definição 1	Definição 2
		EUR	USA		
89	Corrente activa do motor				
90	Leitura das E/S digitais				
91	Indicador de referência activa				
92	Indicador de inversão activa				
93	Indicador de velocidade lenta activa				
94	Nível de entrada analógica 1				
95	Nível de entrada analógica 2				

11 Informações da lista UL

Tabela 11-1 Aprovações

	Aprovação CE	Europa
	Aprovação C Tick	Austrália
	Aprovação UL / cUL	EUA e Canadá

11.1 Informações UL comuns (para o Commander SK dos tamanhos A e B)

11.1.1 Conformidade

O variador de velocidade está em conformidade com os requisitos da lista UL apenas quando cumprir os seguintes itens:

- Se apenas é utilizado fio de cobre da Classe 1 60/75°C (140/167°F) na instalação
- A temperatura ambiente não excede os 40°C (104°F) quando o variador de velocidade está a funcionar
- São utilizados os binários de aperto dos terminais especificados na secção 4.1 *Ligações dos terminais de potência*
- O variador de velocidade está instalado num armário eléctrico independente. O variador de velocidade tem uma classificação de armário UL do tipo aberto

11.1.2 Especificação da alimentação CA

O variador de velocidade é adequado para utilização num circuito capaz de fornecer não mais de 100.000 amperes simétricos RMS a um máximo de 264Vca RMS (Variadores de velocidade de 200V) ou a um máximo de 528Vca RMS (Variadores de velocidade de 400V).

11.1.3 Protecção contra sobrecarga do motor

O variador de velocidade fornece uma protecção contra a sobrecarga do motor. O nível de protecção contra sobrecargas é 150% da corrente nominal total. É necessário introduzir a corrente nominal do motor no Pr **06** para a protecção funcionar correctamente. O nível de protecção pode ser ajustado para um valor inferior a 150% se necessário. Para mais informações, consulte o *Manual do Utilizador Avançado do Commander SK*.

11.1.4 Protecção contra velocidade excessiva

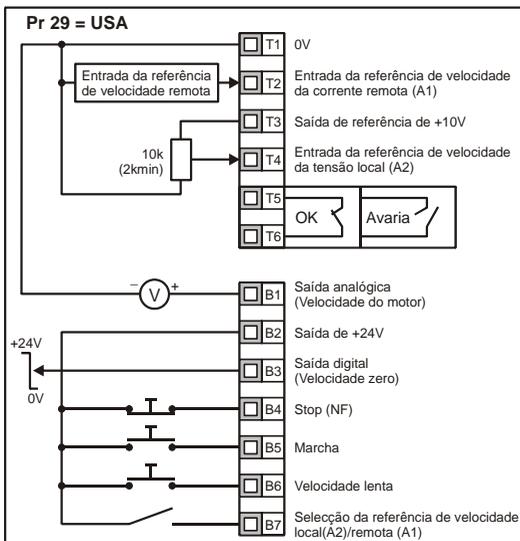
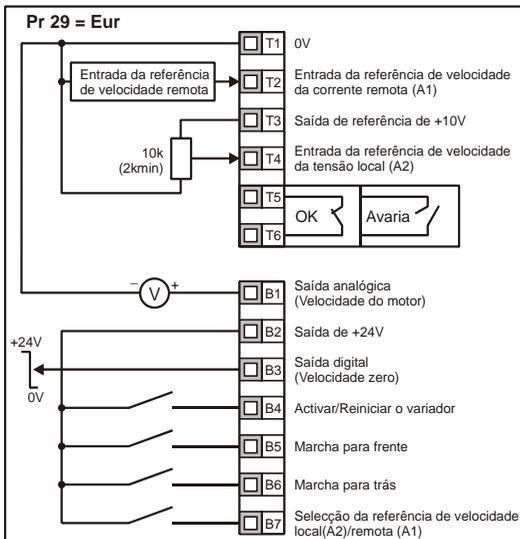
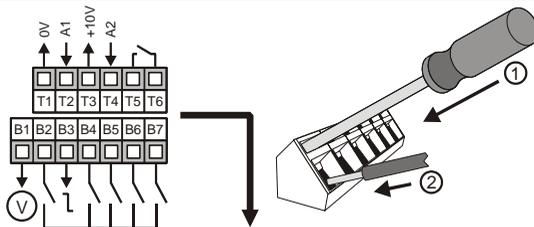
O variador de velocidade tem uma protecção contra velocidade excessiva. No entanto, não fornece o nível de protecção oferecido por um dispositivo independente de protecção contra velocidade excessiva de elevada integridade.

11.2 Informações UL dependentes da potência

11.2.1 Commander SK dos tamanhos A e B Conformidade

O variador de velocidade está em conformidade com os requisitos da lista UL apenas quando cumprir os seguintes itens:

- São utilizados fusíveis de acção rápida CC de classe listada na UL, por exemplo, Bussman Limitron KTK, Gould Amp-Trap ATM ou equivalentes em CA.



0472-0037-03