



Allen-Bradley

***160 SSC™
Sub-microinversor
de Freqüência
Variável
(Série C)***

***0,37-4,0 kW (0,5-5 HP)
FRN 7.xx***

Introdução

Allen-Bradley HMIs

Informações importantes para o usuário

Os equipamentos de estado sólido possuem características operacionais que diferem dos equipamentos eletromecânicos. As “*Diretrizes de Segurança para Aplicação, Instalação e Manutenção de Controles de Estado Sólido*” (Safety Guidelines for the Application, Installation and Maintenance of Solid-State Controls) (Publicação SGI-1.1) descrevem algumas diferenças relevantes entre estes dois tipos de dispositivos. Devido a essas diferenças e também à grande variedade de usos dos equipamentos de estado sólidos, todos os responsáveis por sua aplicação devem ser certificar-se de que cada aplicação a qual estes equipamentos se destinam seja aceitável.

A Rockwell Automation não assume nenhuma responsabilidade por danos indiretos ou resultantes do uso ou aplicação destes equipamentos.

Os exemplos e diagramas que aparecem neste manual são incluídos somente para fins ilustrativos. Devido às diversas variáveis e requisitos associados com uma determinada instalação, a Rockwell Automation não pode assumir responsabilidade pelo uso efetivo com base nos exemplos e diagramas.

A Rockwell Automation não assume nenhuma responsabilidade de patentes no que diz respeito ao uso, informações, circuitos, equipamentos, ou software descritos neste manual.

A reprodução parcial ou total dos conteúdos do manual, sem a autorização expressa e por escrito da Rockwell Automation, é proibida.

São utilizadas observações para alertar-lhe sobre considerações de segurança ao longo deste manual.



ATENÇÃO: Identifica informações sobre práticas ou circunstâncias que podem causar lesões pessoais ou morte, danos à propriedade ou financeiros.

As declarações de atenção lhe auxiliam a:

- identificar perigos
- evitar perigos
- reconhecer as conseqüências

Importante: Identifica informações que são de grande importância para a aplicação e compreensão do produto.



As etiquetas de **Perigo de Choque** localizadas sobre ou no interior do inversor indicam que pode haver a presença de tensões perigosas.

SSC é uma marca registrada da Rockwell Automation, Inc.

Índice

Identificação de Informações Importantes	1
Considerações sobre a Instalação/Aplicação da Série C	1
Dimensões de Montagem	1
Frenagem Externa	1
DeviceNet	1
Interface 24 V CC	1
Fiação do Bloco Terminal	1
Precauções Importantes	2
Identificação e Descrição	2
Instalação	3
Fiação de Alimentação	4
Dispositivos de Proteção dos Circuitos de Derivação	5
Conjunto de fusíveis	5
Disjuntores UL489/Acionadores Manuais de Motor do Cód. Cat. 140	5
Condicionamento da Alimentação de Entrada	5
Tipos de Cabos do Motor	6
Efeitos dos Cabos Longos de Motores	7
Proteção de Onda Refletida	7
Acoplamento de Corrente Capacitiva	8
Fiação de Controle	9
Conselhos gerais sobre a fiação de controle	10
Guia de Seleção e Métodos de Controle	10
P46 Ajuste 0 – Controle por Três-Fios (Ajuste de Fábrica)	10
P46 Ajuste 1 – Controle de Operação para Frente/Reversa por Dois-Fios	11
P46 Ajuste 2 – Controle via Módulo de Comunicação ou Interface de Operação e Programação	11
P46 Ajuste 6 – Controle TB3 por Dois-Fios/Interface ou Controle de Comunicação	11
P46 Ajuste 7 – Controle P59 [Seleção de Frequência] por Dois-Fios	11
TB3-8 – Remoção de Falhas	12
Contatos de Saída a Relé Configuráveis (Ajustes do P47)	12
Fiação da Fonte de Frequência	12
Modelo Analógico	12
Fontes de Frequência Analógicas	12
Modelo com Velocidade Pré-programada	13
Modelos Pré-programados e Analógicos	13
Fontes de Frequência Interna	13
Modo de Exibição	13
Modo de Programação	13
Recursos da Interface de Operação e Programação	14
Ações de Reset Importantes	15
Etapas de Programação	15
Parâmetros do Grupo de Exibição (Somente Leitura)	16

Informações sobre Falhas	24
Como Remover uma Falha	24
Dimensões do Inversor	29
Concordância com a norma CE	30
Requisitos essenciais para uma Instalação em conformidade com a EMC	30
Concordância com a Diretriz 73/23/EEC de Baixa Tensão	30

Identificação de Informações Importantes



ATENÇÃO: Identifica informações sobre práticas ou circunstâncias que podem causar danos pessoais ou morte, danos à propriedade ou prejuízos.

Os avisos de atenção ajudam você a:

- identificar e evitar um perigo
- reconhecer as conseqüências

Importante: Identifica as informações que são importantes para a aplicação e compreensão bem sucedidas do produto.



Os rótulos de **Perigo de Choque** localizados sobre ou no interior do inversor indicam que pode haver a presença de tensões perigosas.

SSC é uma marca registrada da Rockwell Automation, Inc.

Considerações sobre a Instalação/Aplicação da Série C

Se você estiver substituindo um sub-microinversor Cód. Cát. 160 Série A ou B por uma unidade da Série C, mantenha as seguintes informações em mente:

Dimensões de Montagem

- A largura aumentou aproximadamente 8 mm para todas as faixas até 1,5 kW (2 HP).

Nota: Se as devidas recomendações de espaçamento foram observadas para os inversores das Séries A e B, o aumento da largura não deve afetar o *layout* do painel porque os inversores da Série C desta classificação não exigem espaçamento entre as unidades.

- A largura diminuiu aproximadamente 50 mm para a faixa 2,2 kW (3 HP).
- A largura aumentou aproximadamente 25 mm para todas as faixas até 2,2 kW (3 HP).

Nota: O inversor utiliza a mesma base DIN e padrão de furação para montagem em todas as faixas até 2,2 kW (3 HP).

Frenagem Externa

- O transistor de frenagem interna *não* está disponível nas unidades de 0,37 kW (1/2 HP) e 0,55 kW (3/4 HP). Caso seja necessário frenagem externa, deve-se utilizar um inversor de 0,75 kW (1 HP).

DeviceNet

- Os módulos DeviceNet (Cód. Cat. 160-DN1) com a Versão de Firmware FRN 2.0 ou anterior não são compatíveis com os inversores da Série C Cód. Cat. 160. Os inversores da Série C devem utilizar módulos DeviceNet (Cód. Cat.160-DN2). O módulo 160-DN2 também é compatível com os inversores das Séries A e B, exceto o modelo de Velocidade Pré-configurada da Série A com a Versão de Firmware FRN 4.04.

Interface 24 V CC

- Os inversores Cód. Cat. 160 Série C devem usar um módulo de Interface 24 V CC da Série B ou posterior.

Fiação do Bloco Terminal

- O terminal à terra se encontra agora no bloco terminal de alimentação. Consulte a Figura 4 para evitar fiação incorreta.

Precauções Importantes

Além das precauções relacionadas neste manual, você deve ler e compreender as seguintes observações que identificam os perigos associados aos inversores CA.



ATENÇÃO: O inversor contém capacitores de alta tensão que demoram para descarregar após a remoção das principais fontes. Certifique-se de que haja isolamento de alimentação das principais fontes a partir das entradas de linha [R, S, T (L1, L2, L3)] antes de trabalhar no inversor. Espere três minutos para que os capacitores descarreguem a níveis seguros de tensão. Caso contrário, poderá resultar em danos pessoais ou morte.

LEDs de escuros não são uma indicação de que os capacitores estejam descarregados para níveis seguros de tensão.



ATENÇÃO: Somente o pessoal familiarizado com o inversor e maquinário relacionado deve planejar ou implementar a instalação, inicialização e manutenção subsequente do sistema. Caso contrário, poderá resultar em danos pessoais e/ou aos equipamentos.



ATENÇÃO: As temperaturas da superfície do inversor podem se tornar elevadas, podendo causar danos pessoais.



ATENÇÃO: Este inversor possui peças e conjuntos sensíveis à ESD (Electrostatic Discharge – Descarga Eletrostática). As precauções de controle estático são necessárias durante a instalação, testes, serviços de manutenção ou reparos deste conjunto. Se os procedimentos de controle de ESD não forem obedecidos, poderá haver danos nos componentes. Se você não estiver familiarizado com os procedimentos de controle estático, consulte a Publicação 8000-4.5.2, “Proteção contra Danos Eletrostáticos” ou qualquer outro manual de proteção contra ESD aplicável.

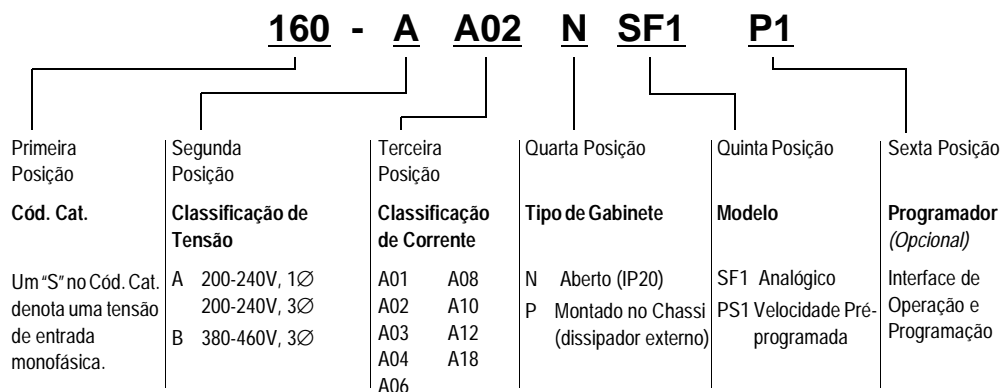


ATENÇÃO: A instalação ou aplicação indevida do inversor pode resultar em danos aos componentes ou redução da vida útil do produto. Erros de aplicação ou fiação, tais como o subdimensionamento do motor, suprimento de alimentação incorreta ou indevida de CA, ou temperaturas ambientes elevadas podem resultar no funcionamento indevido do sistema.

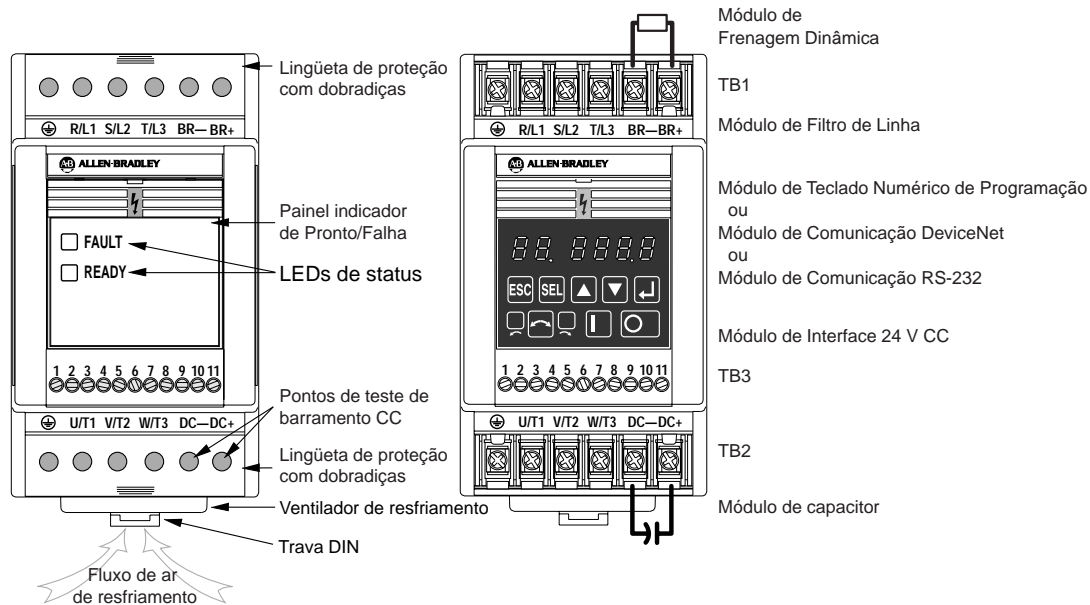
Identificação e Descrição

Explicação do Código de Catálogo

Figura 1



Nota: A Rockwell Automation oferece um programa configurado de inversor que permite o uso de gabinetes com classificação NEMA 4, 4x ou 12.



Instalação

1. Instale sobre Trilho DIN de 35 mm. Este método de montagem não está disponível nos modelos trifásicos de 4,0 kW (5 HP) ou monofásicos de 1,5 kW (2 HP).
2. Montagem em painel. O tamanho do parafuso recomendado está relacionado na tabela abaixo.

Descrição	Sistema Métrico	Sistema Inglês
Espessura Mínima do Painel (14 GA)	1,9 mm	0,0747 pol.
Parafusos da Base de Montagem	m4 x 0,7	# 8-32
Torque de Montagem	1,13 – 1,56 Nm	10 – 14 pol.-libras

Deixe uma distância mínima de 12,5 mm (0,5 pol.) na parte superior, inferior e frente de todos os inversores. Os requisitos de espaço entre os equipamentos varia de acordo com o modelo.

- Inversores de 2,2 kW (3 HP) 230 V/460 V
Deixe uma distância mínima de 8,5 mm (0,33 pol.) entre os equipamentos.
- Todas as demais faixas de inversores
Não há necessidade de deixar espaço entre os equipamentos.



ATENÇÃO: Após instalar o sistema, retirar a proteção contra detritos do equipamento. Caso contrário, poderá resultar em desarme por sobreaquecimento ou ruído.

Fiação de Alimentação



ATENÇÃO: Retire e bloqueie a alimentação do inversor antes de conectar ou desconectar fios, ou realizar serviços de manutenção. Verifique a tensão de barramento medindo a tensão entre o CC- e CC+ no Bloco Terminal TB2. Não tente realizar serviços de manutenção no inversor até que a tensão de barramento tenha sido descarregada, atingindo zero volts.



ATENÇÃO: O inversor é programado para ser comandado por sinais de entrada de controle que darão a partida ou desligarão o motor. Não se deve utilizar um dispositivo que desconecta e reaplica alimentação de entrada ao inversor com a finalidade de dar partida e parar o motor. Se for necessário utilizar este método para dar partida e parar o motor, ou desligar e ligar a alimentação frequentemente, certifique-se de que isto não ocorra mais do que uma vez por minuto.



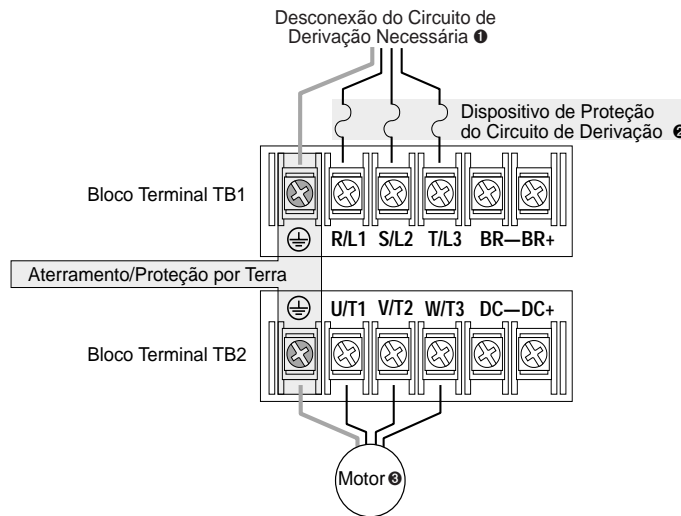
ATENÇÃO: Não conecte capacitores de correção de fator de alimentação aos terminais de saída U, V e W (T1, T2 e T3) do inversor, ou poderão ocorrer danos nos componentes.



ATENÇÃO: Sistemas de distribuição não aterrados não fornecem proteção contra falha de aterramento. Para eliminar os efeitos de ruídos elétricos amplificados no sistema, pode ser necessário um transformador de isolamento antes do inversor.

Detalhe da Fiação de Alimentação

Figura 3



Especificações da Fiação dos Blocos Terminais TB1 e TB2

Tabela 1

Modelo	Tamanho do Parafuso	Bitola Máx./Mín. do Fio <i>mm² (AWG)</i>	Torque Máx./Mín. <i>Nm (pol.-libra)</i>
4,0 kW (5 HP)	M4	5,26 – 3,31 (10 – 12)	1,35 – 0,90 (12 – 8)
Todas as demais faixas	M4	3,31 – 0,82 (12 – 18)	1,35 – 0,90 (12 – 8)

- ❶ Para aplicações de entradas monofásicas, conecte a alimentação de entrada CA aos terminais de entrada S (L2) e T (L3).
- ❷ Consulte a Tabela 2 quanto aos dispositivos de proteção mínimos recomendados para os dispositivos de proteção do circuito de derivação.
- ❸ Os inversores 160 são classificados pela UL como dispositivos de proteção contra sobrecarga de motor (sobrecarga IEC Classe 10). Não é necessário um relé de sobrecarga externo em aplicações de motores individuais.

Dispositivos de Proteção dos Circuitos de Derivação

Conjunto de Fusíveis

O sub-microinversor 160 foi testado e aprovado pela UL para o uso com fusíveis de entrada. Os valores na Tabela 2 são os valores mínimos recomendados para o uso com cada faixa de inversor. Os dispositivos relacionados nesta tabela são fornecidos para servir como orientação. Outros dispositivos que atendam os requisitos da UL508C e UL489 com características de desarme similares podem ser utilizados a fim de atender os códigos elétricos locais ou nacionais.

Disjuntores UL489/Acionadores Manuais de Motor Cód. Cat. 140

Ao utilizar disjuntores classificados UL489 ou acionadores manuais de motor Cód. Cat.140, as diretrizes relacionadas abaixo devem ser obedecidas a fim de atender os requisitos do NEC para a proteção de circuitos de derivação.

- Os acionadores manuais de motor Cód. Cat.140 podem ser usados em aplicações com um ou vários motores.
- Em aplicações de motores individuais um fusível ou disjuntor classificado UL489 é necessário antes do acionador manual de motor Cód. Cat.140.
- Em instalações de motores em grupo, o Cód. Cat. 140 pode ser usado para a proteção de um determinado motor dentro do grupo e “um conjunto” de fusíveis ou um disjuntor classificado UL489 serve como Dispositivo de Proteção de Circuito de Derivação para toda a “Instalação do Grupo”.

Dispositivos Mínimos Recomendados para a Proteção de Circuitos de Derivação ❶

Tabela 2

Faixa de Tensão	Faixa do Inversor <i>kW (HP)</i>	Faixa do Fusível ❷	Disjuntor Classificado UL489 <i>Ampères</i>	Acionador Manual de Motor Cód. Cat. 140 <i>Ampères</i>
Monofásico 230 V	0,37 (0,5)	6	16	16
	0,55 (0,75)	10	16	16
	0,75 (1)	15	16	16
	1,5 (2)	30	20	20
Trifásico 230 V	0,37 (0,5)	6	16	16
	0,55 (0,75)	6	16	16
	0,75 (1)	10	16	16
	1,5 (2)	15	16	16
	2,2 (3)	20	20	20
4,0 (5)	30	30	30	
Trifásico 460 V	0,37 (0,5)	4	6	6
	0,55 (0,75)	4	6	6
	0,75 (1)	5	6	6
	1,5 (2)	8	16	16
	2,2 (3)	15	16	16
	4,0 (5)	20	20	20

❶ A faixa máxima de proteção de circuitos de derivação se limita a quatro vezes a corrente nominal de saída do inversor ou 30 A, o que for menor.

❷ Fusível classe CC, J, BS88, VDE 06366/gG, IEC 269-1/gG, EN60269 parte 1 e 2 tipo gG

Condicionamento da Alimentação de Entrada

O inversor é adequado para conexão direta para a alimentação de entrada dentro da tensão nominal do inversor. Algumas das condições da alimentação de entrada que podem causar danos dos componentes ou a redução da vida útil do produto se encontram relacionadas na Tabela 3. Se uma das condições descritas na Tabela 3 ocorrer, instale um dos dispositivos relacionados sob o título *Ação Corretiva* no lado da linha do inversor.

Importante: Apenas um dispositivo por circuito de derivação é necessário. Ele deve ficar localizado o mais próximo possível do circuito e dimensionado para lidar com a corrente total do circuito de derivação.

Português-6

Condições da Alimentação de Entrada

Tabela 3a

Condições da Alimentação de Entrada	Ação Corretiva
Baixa Impedância da Linha (menos de 1% da reatância da linha)	<ul style="list-style-type: none">• Verifique a impedância da linha• Reator da linha• ou Transformador de Isolação
Correntes de curto-circuito disponíveis (correntes de falha) maiores que 100.000 amperes	<ul style="list-style-type: none">• Verifique Transformador de alimentação• Reator da linha• ou Transformador de Isolação
Maior que transformador de alimentação de 120 kVA	<ul style="list-style-type: none">• Reator da linha• ou Transformador de Isolação
Linha possui capacitores de correção do fator de potência	<ul style="list-style-type: none">• Reator da linha• ou Transformador de Isolação
Linha possui interrupções frequentes de alimentação	<ul style="list-style-type: none">• Reator da linha• ou Transformador de Isolação
Linha possui picos de ruído intermitentes superiores a 6000 V (relâmpagos)	<ul style="list-style-type: none">• Reator da linha• ou Transformador de Isolação

Tipos de Cabos do Motor

Uma variedade de tipos de cabos é aceitável para as instalações de inversores de frequência variável. Em muitas instalações, o cabo *não blindado* é adequado, desde que possa ser separado dos circuitos sensíveis. Como uma orientação aproximada, deixe um espaço de 1 metro (3,3 pés) para cada 10 metros (33 pés) de comprimento sem blindagem. Caso não seja possível separar os cabos do motor dos circuitos sensíveis, ou se for necessário passar cabos de motores de diversos inversores (mais que três) por um condutite comum ou bandeja de cabos, recomenda-se cabos de motor *blindados* para reduzir o ruído do sistema.

Os cabos do motor devem ter quatro condutores, sendo que o fio terra e a blindagem (no caso de cabo blindado) devem ser conectados ao terminal de aterramento do inversor e terminal de aterramento da carcaça do motor.

A tabela abaixo fornece o tipo de fios recomendados para instalações secas e molhadas, como definidas pelo NEC 1996 (70-31). Essas recomendações se baseiam em uma grande variedade de fatores, tais como espessura do isolamento, susceptibilidade à umidade e susceptibilidade a entalhes e cortes durante a instalação.

Tipo de Cabo Recomendado

Tabela 4

Condição	Tipo de Isolamento	Exemplo
Seca	PVC ❶	THHN
	XLPE	XHHW-2
Molhada	XLPE	XHHW-2

❶ No caso de tensões de alimentação de entrada acima de 264 VCA, ou distâncias de cabo do motor superiores a 15 metros (50 pés), recomenda-se o fio com isolamento XLPE.

Efeitos dos Cabos Longos de Motores

Proteção de Onda Refletida

O inversor deve ser instalado o mais próximo possível do motor. As instalações com cabos longos de motores podem exigir o acréscimo de dispositivos externos para limitar a reflexão de tensão no motor (fenômeno da onda refletida). Consulte a Tabela 5 quanto às recomendações.

Importante: Tanto as considerações de Onda Refletida como de Corrente Capacitiva devem ser levadas em conta ao determinar os comprimentos de cabos do motor (consulte Tabela 5 e Tabela 6). O uso de um dispositivo externo para limitar o fenômeno de onda refletida pode afetar a precisão de detecção da corrente do 160.

Os dados da onda refletida se aplicam a todas as frequências de 2 a 8 kHz. Para faixas de 230 V, as recomendações para comprimento máximo do cabo são as mesmas que aquelas para a corrente capacitiva (consulte Tabela 6).

Recomendações para o Comprimento do Cabo – Onda Refletida

Tabela 5

380-460 V Faixas	Faixa de Isolamento do Motor	Cabos do Motor somente				RWR no inversor ❶				Reator no motor			
		Blindado		Não-blindado		Blindado		Não-blindado		Blindado		Não-blindado	
		pés	metros	pés	metros	pés	metros	pés	metros	pés	metros	pés	metros
4,0 kW (5 HP)	1000 Vp-p	45	13,7	20	6,1	525	160	600	183	325	99,1	300	91,5
	1200 Vp-p	90	27,4	40	12,2	525	160	600	183	525	160	425	130
	1600 Vp-p ❷	525	160	475	145	525	160	600	183	525	160	600	183
2,2 kW (3 HP)	1000 Vp-p	40	12,2	40	12,2	525	160	600	183	225	68,6	250	76,2
	1200 Vp-p	90	27,4	60	18,3	525	160	600	183	325	99,1	425	130
	1600 Vp-p ❷	525	160	500	152	525	160	600	183	525	160	600	183
1,5 kW (2 HP)	1000 Vp-p	40	12,2	40	12,2	425	130	600	183	325	99,1	300	91,5
	1200 Vp-p	90	27,4	60	18,3	425	130	600	183	425	130	450	137
	1600 Vp-p ❷	500	152	500	152	425	130	600	183	540	165	600	183
0,75 kW (1 HP)	1000 Vp-p	55	16,8	40	12,2	325	99,1	600	183	325	99,1	350	107
	1200 Vp-p	125	38,1	60	18,3	325	99,1	600	183	500	152	450	137
	1600 Vp-p ❷	500	152	500	152	325	99,1	600	183	500	152	600	183
0,55 kW (0,75 HP)	1000 Vp-p	45	13,7	40	12,2	300	91,5	600	183	300	91,5	300	91,5
	1200 Vp-p	125	38,1	60	18,3	300	91,5	600	183	500	152	500	152
	1600 Vp-p ❷	500	152	500	152	300	91,5	600	183	500	152	600	183
0,37 kW (0,5 HP)	1000 Vp-p	45	13,7	90	27,4	300	91,5	425	130	300	91,5	425	130
	1200 Vp-p	125	38,1	180	54,9	300	91,5	425	130	500	152	500	152
	1600 Vp-p ❷	500	152	500	152	300	91,5	425	130	500	152	500	152

❶ Os comprimentos de cabo relacionados são frequências PWM de 2 kHz. Consulte a publicação 1204-5.1 quanto às recomendações de comprimento dos cabos em outras frequências PWM.

❷ A tensão máxima do inversor entre picos é de 1400 V devido ao tempo mínimo de chaveamento do firmware do inversor. O teste de onda refletida tem sido realizado em cabos com comprimentos de até 160 metros (600 pés). Consulte a Tabela 6 quanto às recomendações de correntes capacitivas.

Acoplamento de Corrente Capacitiva

O chaveamento de tensões em velocidades elevadas causa ruído na linha CA desde os cabos de motor até o aterramento/proteção por terra ligação à terra/ligação de proteção. A corrente produzida por este acoplamento é denominada corrente capacitiva. A corrente do inversor é a combinação da corrente capacitiva e corrente do motor. Já que a corrente do motor é monitorada quanto à proteção contra sobrecarga, a Tabela 6 relaciona recomendações de comprimentos máximos de cabo que assegurarão erro de corrente capacitiva inferior a 15%.

Recomendações para o Comprimento do Cabo – Corrente Capacitiva

Tabela 6

380-460 V Faixas	kHz	Cabos do Motor somente				RWR no inversor ❶				Reator no motor			
		Blindado ❷		Não-blindado		Blindado ❷		Não-blindado		Blindado ❷		Não-blindado	
		pés	metros	pés	metros	pés	metros	pés	metros	pés	metros	pés	metros
4,0 kW (5 HP)	2	350	107	600	183	300	91,5	600	183	400	122	600	183
	4	425	130	600	183	350	107	600	183	450	137	600	183
	8	475	145	500	152	❶				450	137	500	152
2,2 kW (3 HP)	2	360	110	600	183	280	85,4	600	183	400	122	600	183
	4	375	114	600	183	275	83,8	600	183	400	122	600	183
	8	400	122	500	152	❶				400	122	500	152
1,5 kW (2 HP)	2	300	91,5	550	168	275	83,8	600	183	300	91,5	600	183
	4	300	91,5	550	168	275	83,8	600	183	300	91,5	500	152
	8	325	99,1	500	152	❶				350	107	500	152
0,75 kW (1 HP)	2	200	61	375	114	200	61	425	130	225	68,6	400	122
	4	225	68,6	375	114	200	61	425	130	225	68,6	375	114
	8	250	76,2	375	114	❶				225	68,6	400	122
0,55 kW (0,75 HP)	2	180	54,9	350	107	180	54,9	375	114	180	54,9	350	107
	4	180	54,9	350	107	180	54,9	375	114	180	54,9	350	107
	8	180	54,9	350	107	❶				180	54,9	350	107
0,37 kW (0,5 HP)	2	100	30,5	325	99,1	100	30,5	350	107	100	30,5	300	91,5
	4	100	30,5	325	99,1	100	30,5	350	107	100	30,5	350	107
	8	100	30,5	325	99,1	❶				100	30,5	350	107
Faixas de 200-240 V		Sem Reator				RWR no inversor ❶				Reator no motor			
0,37 a 4,0 kW (0,5 a 5 HP) 2 a 8 kHz		Blindado ❷		Não-blindado		Blindado ❷		Não-blindado		Blindado ❷		Não-blindado	
		pés	metros	pés	metros	pés	metros	pés	metros	pés	metros	pés	metros
		525	160	600	183	❸				525	160	600	183

- ❶ Não é recomendado para uso de uma Frequência PWM acima de 4 kHz.
- ❷ Ao utilizar cabo blindado em condições de cargas leves, as recomendações para comprimento de cabo de inversores classe 0,75 kW (1 HP) e inferior são 61 metros (200 pés).
- ❸ Não é recomendado para aplicações de 230 V.

Fiação de Controle

- Instale toda fiação de controle de sinal em um cabo blindado ou conduíte metálico separado.
- Conecte o fio blindado somente nos terminais TB3 Common (3 e 7).
- Não exceda o comprimento de fio de controle além de 15 metros (50 pés). O comprimento do cabo de controle de sinal depende muito do meio elétrico e das práticas de instalação. Para melhorar a imunidade contra ruídos, o bloco terminal de controle Comum deve estar conectado ao aterramento/proteção por terra.
- Utilize Belden 8760 (ou equivalente) – 18 AWG (0,750 mm²), par trançado, blindado ou condutor 3.

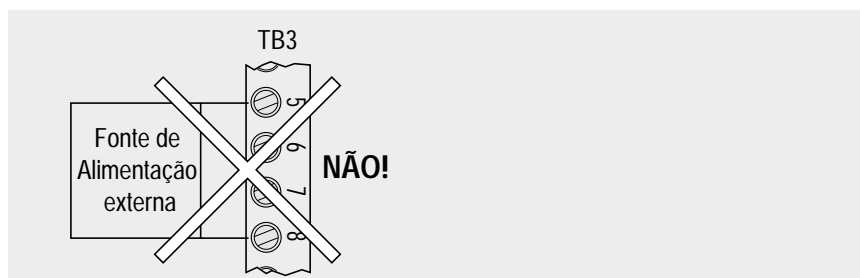
Especificações de Fiação do Bloco Terminal TB3 de Controle

Tabela 7

Bloco Terminal	Bitola Máx./Mín. do Fio <i>mm² (AWG)</i>	Torque Máx./Mín. <i>Nm (pol.-libra)</i>
TB3	2,5 – 0,5 (14 – 22)	0,8 – 0,4 (8 – 4)



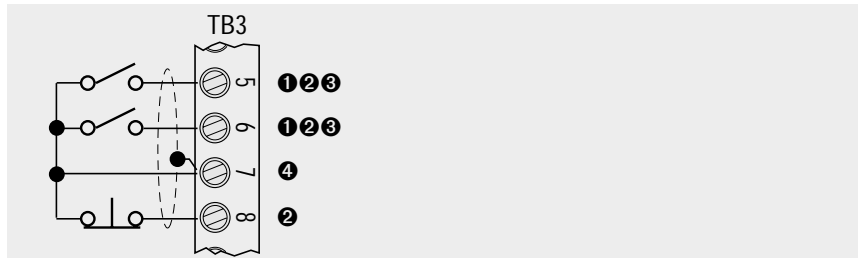
ATENÇÃO: O inversor é suprido com uma alimentação interna de 12 V. Entradas de coletor aberto ou contato seco são necessários para entradas de controle discretas. Se for aplicado uma tensão externa, poderá haver danos nos componentes.



ATENÇÃO: O circuito de controle de habilitação e partida/parada do inversor inclui componentes de estado sólido. Se houver riscos devido ao contato acidental com maquinário em movimento ou fluxo indesejado de líquido, gás ou sólidos, um circuito de parada adicional é necessário para remover a alimentação de entrada CA ao inversor. Quando a alimentação de entrada CA é removida, haverá uma perda do efeito de frenagem regenerativa inerente, e o motor parará por inércia. Um método auxiliar de frenagem necessário.

Conselhos Gerais sobre a Fiação de Controle

A figura abaixo relaciona os requisitos de fiação de controle para todos os modos de entrada de controle por dois fios (P46 - [Modo de Entrada] configurações 1 e 4-9). Os requisitos específicos a cada modo de entrada são mostrados separadamente para o modo em questão.

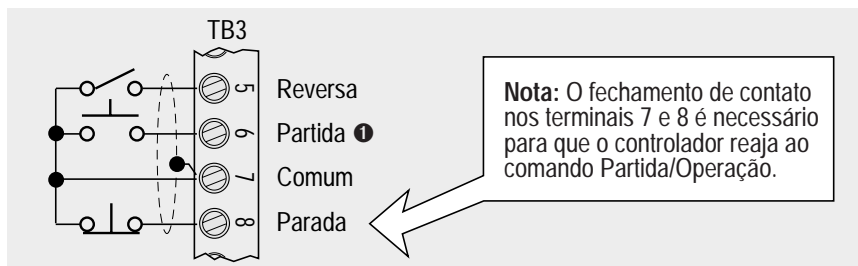


- ❶ A entrada de operação deve ser mantida. Após o comando de parada, uma entrada Operação Para a Frente (Run Forward) ou Operação Reversa (Run Reverse) deve ser alternada para iniciar o inversor.
- ❷ Fonte interna de 12 V. Entrada de coletor aberto ou por fechamento de contato necessária. Consulte o Apêndice A para as especificações de entrada de controle de estado sólido.
- ❸ Se as entradas Run Forward e Run Reverse forem fechadas ao mesmo tempo poderá ocorrer um estado indeterminado.
- ❹ O comprimento do cabo de controle de sinal depende muito do meio elétrico e das práticas de instalação. Para melhorar a proteção contra ruídos, o Comum do TB3 deve estar conectado ao aterramento/proteção por terra. Para instalações de fiação de controle com mais de 15 metros (50 pés) de comprimento, recomenda-se um módulo de interface de 24 V CC opcional. Consulte o Apêndice A para informações referentes a pedidos.

Guia de Seleção e Métodos de Controle

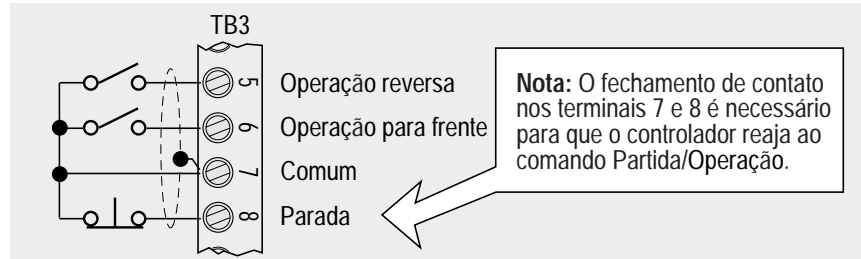
Você pode usar o P46 - [Modo de Entrada] para selecionar o método de controle para partida, parada controle de direção. O controle pode ser realizado a partir do Bloco Terminal de Controle (TB3) **OU** da Interface de Operação e Programação opcional, dependendo da configuração de entrada na P46 -[Modo de Entrada].

P46 Ajuste 0 - Controle por Três-Fios (Ajuste de Fábrica)

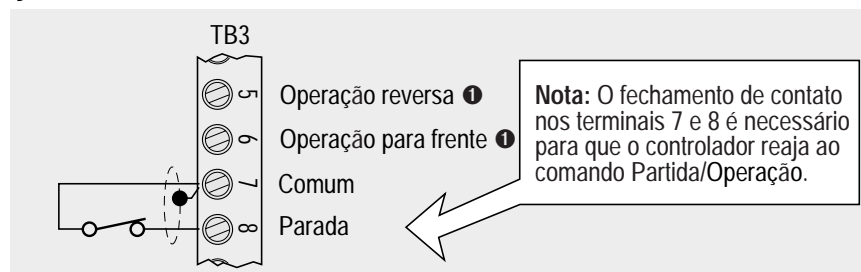


- ❶ A entrada de partida pode ser uma entrada momentânea.

P46 Ajuste 1 - Controle por Dos Fios - Operação Para a Frente/Reversa

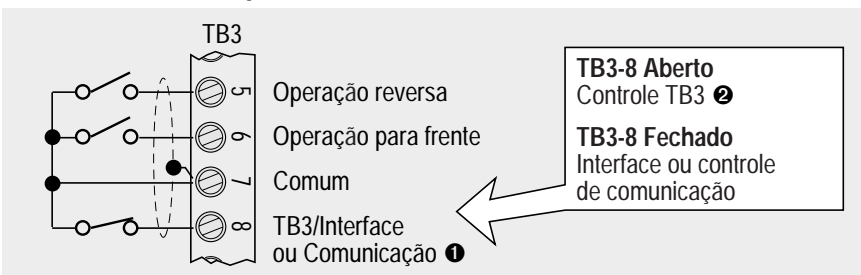


P46 Ajuste 2 - Controle via Módulo de Comunicação ou Interface de Operação ou Programação



❶ Ao realizar as operações reversa e de partida a partir da Interface de Operação e Programação, ou conectar os módulos de comunicação, as entradas de Partida e Reversa do Bloco Terminal de Controle (TB3) ficam desativadas.

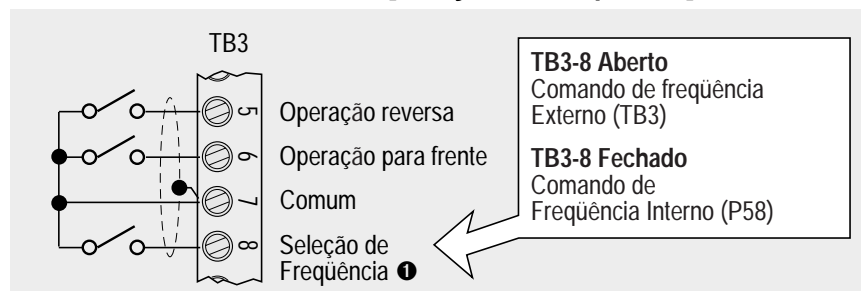
P46 Ajuste 6 - Controle TB3 por Dois-Fios/Interface ou Controle de Comunicação



❶ O Terminal 8 do TB3 pode ser usado para remover as falhas. Consulte para maiores detalhes.

❷ Quando esta entrada está no estado aberto, a fonte de Frequência é sempre a partir do bloco terminal, independente da configuração do P59 - [Seleção de Frequência].

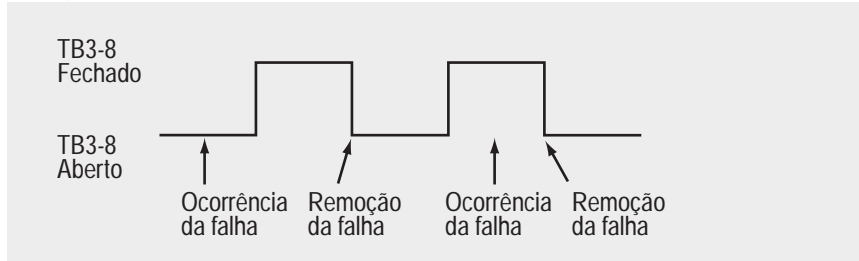
P46 Ajuste 7 - Dois-Fios - Controle P59 [Seleção de Frequência]



❶ O Terminal 8 do TB3 pode ser usado para remover as falhas. Consulte para maiores detalhes.

Importante: Para o P46 - [Modo de Entrada] os ajustes de 4 a 9, Terminal 8 do TB3 é também usado para remover as falhas. Consulte a figura abaixo para maiores detalhes.

TB3-8 – Remoção de Falhas



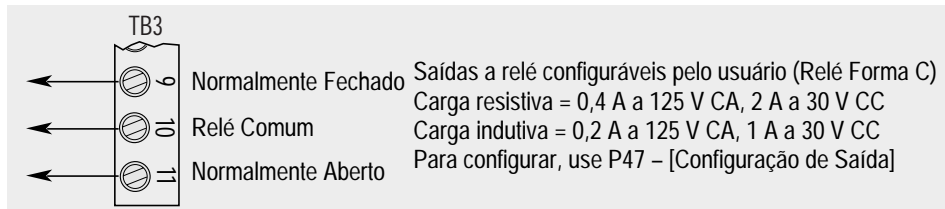
Importante: O programador do sistema é responsável por retornar o terminal 8 do TB3 ao seu estado original, se necessário.

Contatos de Saída a Relé Configuráveis (Ajustes do P47)

Você pode configurar o relé de saída Forma C do contato seco do inversor para mudar o estado com base no ajuste do P47 - [Configuração de Saída] e nos limites do P48 - [Limite de Saída].

Contatos de Saída a Relé Configuráveis

Figura 4



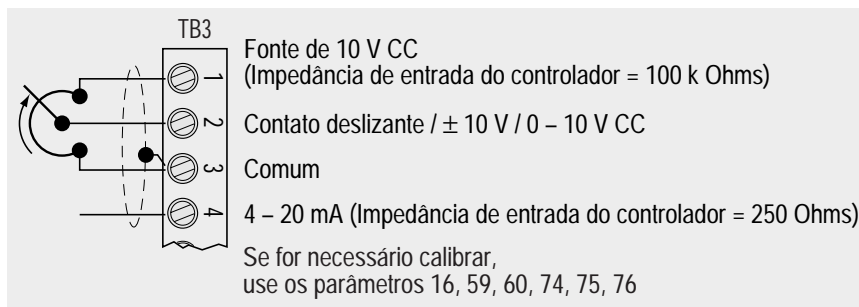
Fiação da Fonte de Freqüência

Modelo Analógico

Você pode controlar a freqüência de saída do inversor pelo Bloco Terminal de Controle (TB3) utilizando os seguintes métodos:

Fontes de Freqüência Analógica

Importante: Somente uma fonte de freqüência pode ser conectada por vez. Se mais de uma referência for conectada ao mesmo tempo, resultará uma referência de freqüência indeterminada.



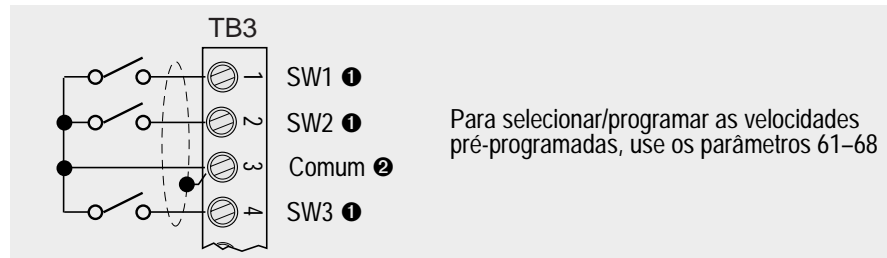
Modelo de Velocidade Pré-programada

Você pode controlar a frequência de saída do inversor pelo Bloco Terminal de Controle (TB3) utilizando contatos secos ou entradas de coletor abertas para o SW1, SW2 e SW3 (veja a Figura 5).

Importante: Consulte os parâmetros 61 – 68 para os oito ajustes de frequência definidos de fábrica e configurações de mini-seleção. A interface de operação e programação é necessária para mudar os ajustes de fábrica.

Fiação de Controle TB3 para o Modo de Velocidade Pré-programado

Figura 5



- ❶ Fonte interna de 12 V. Entrada de coletor aberta ou contato seco necessária.
- ❷ O comprimento do cabo do sinal depende de controle muito do meio elétrico e das práticas de instalação. Para melhorar a imunidade contra ruídos, o Comum do TB3 deve estar conectado ao aterramento/proteção por terra. Para instalações de fiação de controle com mais de 15 metros (50 pés) de comprimento, recomenda-se um módulo de interface de 24 V CC opcional.

Modelos Pré-programados e Analógicos

Fonte de Frequência Interna

Tanto os modelos com Velocidade Pré-programada como o Analógico possuem provisões para o controle de frequência pelo P58 - [Frequência Interna]. Isto é obtido configurando o P59 - [Selecionar Frequência] para o valor 1.

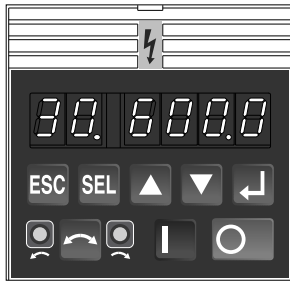
Modo de Exibição

O inversor é sempre energizado no modo de Exibição. Enquanto você estiver neste modo, é possível visualizar todos os parâmetros *leitura somente* do inversor, mas não modificá-los.

Modo de Programação

Você entra no modo de Programação pressionando a tecla Escape (Esc). Enquanto estiver neste modo, é possível editar os parâmetros do Grupo de Programação, pressionando-se a tecla Select (Selecionar). O Indicador do Modo de Programação vai piscar, indicando que o valor do parâmetro pode ser mudado. A tecla Enter deve ser pressionada para introduzir o novo valor na memória.

Recursos da Interface de Operação e Programação



Exibição do Número do Parâmetro

Indica a Exibição ativa ou parâmetro do Grupo de Programação.



Indicador do Modo de Programação

Pisca quando está no modo de Programação.



Valor do Parâmetro/Número de Falha

Exibe o valor do parâmetro ou número do código de falha.



Escape

Alterna entre os modos de Exibição e Programação. Quando o modo de Programação estiver ativo, esta tecla desativa a edição de um valor de parâmetro.



Select (Selecionar)

Permite a edição de um valor de parâmetro quando o modo de Programação estiver ativo. Ao pressionar esta tecla, o Indicador do Modo de Programação pisca.



Teclas para cima/para baixo

Use estas teclas para visualizar a lista de parâmetros, ou para aumentar ou diminuir os valores de parâmetros. Pressione e segure qualquer uma destas teclas para aumentar a velocidade de visualização. O ajuste da frequência em tempo real pode ser obtido utilizando o P58 - [Frequência Interna] e P59 - [Seleção de Frequência].



Enter (Tecla Enter)

Ao pressionar esta tecla o valor atualmente exibido é introduzido na memória (somente quando no modo de Programação). Ao pressionar esta tecla, o Indicador do Modo de Programação continua ligado, mas pára de piscar.



LEDs de Direção (Indicadores)

O LED apropriado ficará continuamente iluminado para indicar a direção de rotação controlado. Se o segundo LED estiver piscando, significa que o inversor recebeu um comando para mudar de direção mas continua desacelerando.

Importante: A rotação real do motor pode ser diferente se os fios do mesmo não estiverem devidamente conectados.



Reverso (Mudança de Direção)

Fica ativo somente quando o P46 - [Modo de Entrada] está configurado em 2. Quando estiver ativo, pressione esta tecla para que o motor desacelere até 0 Hz e depois acelere até a velocidade estabelecida na direção oposta. Quando o motor estiver em funcionamento, pressione esta tecla para que o LED (atualmente iluminado) pisque, indicando a rotação do motor enquanto desacelera até zero. O outro LED iluminará indicando a direção de controle.



Start (Partida)

Esta função fica ativa somente quando o P46 - [Modo de Entrada] está configurado em 2. Quando ativo, pressione esta tecla para iniciar o comando de Partida.



Stop (Parada)

Pressione a tecla Stop (Para) para interromper a operação do motor, utilizando o modo de parada selecionado. Consulte o parâmetro P34 - [Modo de Parada]. Caso o inversor tenha parado devido a uma falha, pressione esta tecla para remover a falha.

Importante: A tecla Stop (Parada) permanece sempre ativa, em todos os modos de controle.

Ações de Reset Importantes


Você deve configurar o P56 -[Reconfigurar Funções] em 2 ou desligar/ligar o inversor após a configuração do P46 -[Modo de Entrada] para que a mudança ocorra.

Caso você reconfigure para os ajustes de fábrica, não poderá usar a Interface de Operação e Programação para iniciar ou inverter o controle até que ela seja selecionada usando o P46, ajuste 2. **Nota:** O P56 - [Funções de Reconfiguração] deve ser configurado em 2 ou a alimentação deve ser desligada/ligada para que a mudança ocorra.

Importante: Quando você desligar/ligar o inversor, é necessário esperar no mínimo um minuto para que o barramento descarregue totalmente e assegurar que a mudança ocorra.

Uma Falha de Reprogramação F48 pode ser removida utilizando o botão de parada da interface ou desligando/ligando a alimentação para o terminal 8 do TB3.

Etapas de Programação

Ação	Descrição	Display da Interface
	1. Para programar o valor de um parâmetro <i>Grupo de Programação</i> , insira o Grupo de Programação pressionando a tecla Escape. O Indicador do Modo de Programação iluminará.	
	2. Pressione as teclas Para Cima/Para Baixo até que o parâmetro desejado seja exibido. Neste caso, pressione a tecla Para Cima até que o P31 - [Tempo de Desac] seja exibido.	
	3. Pressione Select (Selecionar). O Indicador do Modo de Programação pisca, indicando que você pode usar as teclas Para Cima/Para Baixo para mudar o valor do parâmetro.	
	4. Mude o valor do tempo de desaceleração do ajuste de fábrica - 10,0 segundos - para 2,2 segundos pressionando a tecla Para Baixo até que o valor 2,2 seja exibido. Importante: Pressionando continuamente as teclas Para Cima ou Para Baixo fará com que o valor aumente ou diminua enquanto a tecla permanecer pressionada.	
	5. Quando o valor desejado for exibido, pressione a tecla Enter para escrever o novo valor na memória. O Indicador do Modo de Programação deixará de piscar e o display vai piscar uma vez indicando que o novo valor foi aceito.	
	Importante: Se em algum momento (enquanto estiver no modo de programação), você desejar abortar o processo de edição, pressione a tecla Escape. O valor original do parâmetro permanecerá inalterado e você sairá do modo de Programação.	

Parâmetros do Grupo de Exibição (Somente Leitura)

Este grupo de parâmetros consiste das condições de operação do inversor visualizadas normalmente, tais como a frequência de saída, tensão de saída, corrente de saída e comando de frequência. Todos os parâmetros neste grupo são para *somente leitura*.

Importante: O último parâmetro do Grupo de Exibição selecionado pelo usuário é armazenado quando a alimentação for removida e é exibido por default quando a alimentação é aplicada novamente.

Grupo de Exibição (Somente Leitura)		Consulte a Publicação 0160-5.15 para mais detalhes sobre os parâmetros.	
No.	Nome do Parâmetro/Descrição	Limite Máx./Mín.	Unidades
01	[Frequência de Saída] Exibe a frequência de saída nos terminais TB2 U, V & W (T1, T2 & T3)	0,0/240,0	0,0/240,0
02	[Tensão de Saída] Exibe a tensão de saída presente nos terminais TB2 U, V & W (T1, T2 & T3)	0/Tensão Máx.	1 Volt
03	[Corrente de Saída] Exibe a corrente de saída presente nos terminais TB2 U, V & W (T1, T2 & T3)	0/2 x Corrente de Saída Nominal do Inversor	1 Volt
04	[Alimentação de Saída] Exibe a alimentação de saída presente nos terminais TB2 U, V & W (T1, T2 & T3)	0/2 x Alimentação Nominal de Saída do Inversor	0,01 kW
05	[Tensão de Barramento] Exibe o nível de Tensão no Barramento CC	0/400 – 230V 0/800 – 460V	1 Volt
06	[Comando de Frequência] Exibe a frequência que o inversor deve produzir na saída.	0,0/240,0	0,1 Hz
07	[Falha Ativa] Exibe o código da falha ativa.	0/48	Valor Numérico
08	[Temperatura do Dissipador] Exibe as temperaturas do dissipador de calor do inversor entre 69 e 150°C.	69/150	1°C
09	[Status do Inversor] Exibe o status do inversor no formato codificado em binário. Importante: 0 = Inativo, 1 = Ativo.	0000/1011	Número Binário
10	[Tipo de Inversor] Usado pelo pessoal de campo da Rockwell Automation.	Valor Numérico	Valor Numérico
11	[Versão de Controle] Exibe a versão de firmware do inversor. Usado pelo pessoal de campo da Rockwell Automation.	Valor Fixado	Valor Numérico

Grupo de Exibição (Somente Leitura)		Consulte a Publicação 0160-5.15 para mais detalhes sobre os parâmetros.																																																
No.	Nome do Parâmetro/Descrição	Limite Máx./Min.	Unidades																																															
12	[Status de Entrada] Exibe o estado aberto (0) e fechado (1) das entradas para o TB3 em formato codificado em binário: <table border="1" data-bbox="373 451 1047 997"> <thead> <tr> <th>Modo de Entrada</th> <th>Bit 3 Polari-dade</th> <th>Bit 2 TB3-6</th> <th>Bit 1 TB3-8</th> <th>Bit 0 TB3-5</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0 = Entrada Analógica Positiva</td> <td>Start (Partida)</td> <td>Stop (Parada)</td> <td>Reversa</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td rowspan="9">1 = Entrada Analógica Negativa</td> <td>Operação para Frente</td> <td>Stop (Parada)</td> <td>Operação Reversa</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>N/A</td> <td>Stop (Parada)</td> <td>N/A</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Operação para Frente</td> <td>Stop (Parada)</td> <td>Operação Reversa</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Operação para Frente</td> <td>0 = Acel 2/Desacel 2 1 = Acel 1/Desacel 1</td> <td>Operação Reversa</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Operação para Frente</td> <td>Inércia até Parada de Repouso</td> <td>Operação Reversa</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Operação para Frente</td> <td>0 = Controle TB3 1 = Interface ou Comum</td> <td>Operação Reversa</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Operação para Frente</td> <td>0 = Selecionar Frequência Analógica 1 = Selecionar Frequência Interna</td> <td>Operação Reversa</td> </tr> <tr> <td>8 <input type="checkbox"/></td> <td>Operação para Frente</td> <td>0 = Aberto, 1 = Fechado</td> <td>Operação Reversa</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Operação para Frente</td> <td>0 = PI 1 = Selecionar Frequência Interna</td> <td>Operação Reversa</td> </tr> </tbody> </table>	Modo de Entrada	Bit 3 Polari-dade	Bit 2 TB3-6	Bit 1 TB3-8	Bit 0 TB3-5	0	0 = Entrada Analógica Positiva	Start (Partida)	Stop (Parada)	Reversa	1	1 = Entrada Analógica Negativa	Operação para Frente	Stop (Parada)	Operação Reversa	2	N/A	Stop (Parada)	N/A	3	Operação para Frente	Stop (Parada)	Operação Reversa	4	Operação para Frente	0 = Acel 2/Desacel 2 1 = Acel 1/Desacel 1	Operação Reversa	5	Operação para Frente	Inércia até Parada de Repouso	Operação Reversa	6	Operação para Frente	0 = Controle TB3 1 = Interface ou Comum	Operação Reversa	7	Operação para Frente	0 = Selecionar Frequência Analógica 1 = Selecionar Frequência Interna	Operação Reversa	8 <input type="checkbox"/>	Operação para Frente	0 = Aberto, 1 = Fechado	Operação Reversa	9	Operação para Frente	0 = PI 1 = Selecionar Frequência Interna	Operação Reversa	0000/1111	Número Binário
Modo de Entrada	Bit 3 Polari-dade	Bit 2 TB3-6	Bit 1 TB3-8	Bit 0 TB3-5																																														
0	0 = Entrada Analógica Positiva	Start (Partida)	Stop (Parada)	Reversa																																														
1	1 = Entrada Analógica Negativa	Operação para Frente	Stop (Parada)	Operação Reversa																																														
2		N/A	Stop (Parada)	N/A																																														
3		Operação para Frente	Stop (Parada)	Operação Reversa																																														
4		Operação para Frente	0 = Acel 2/Desacel 2 1 = Acel 1/Desacel 1	Operação Reversa																																														
5		Operação para Frente	Inércia até Parada de Repouso	Operação Reversa																																														
6		Operação para Frente	0 = Controle TB3 1 = Interface ou Comum	Operação Reversa																																														
7		Operação para Frente	0 = Selecionar Frequência Analógica 1 = Selecionar Frequência Interna	Operação Reversa																																														
8 <input type="checkbox"/>		Operação para Frente	0 = Aberto, 1 = Fechado	Operação Reversa																																														
9		Operação para Frente	0 = PI 1 = Selecionar Frequência Interna	Operação Reversa																																														
13	[Angulo do Fator de Potência] Exibe o ângulo em graus elétricos entre a tensão e a corrente do motor.	0,0/180,0	0,1 graus																																															
14	[Exibição do Sensor de Memória] Usado pelo pessoal de campo da Rockwell Automation.	Valor Numérico	Valor Numérico																																															
15	[Status Pré-programada] Exibe o estado aberto (0) e fechado (1) das entradas SW1, SW2 e SW3 de TB3 em formato codificado em binário. <div data-bbox="698 1144 1039 1312" style="margin-top: 10px;"> </div>	Pré-programado – 0000/0111	Número Binário																																															
16	[Entrada Analógica] Exibe a entrada analógica como um percentual do fundo de escala. Usado na configuração de P60 - [Compensação Zero], P75 - [Mínima Entrada Analógica] e P76 - [Máxima Entrada Analógica]. Importante: Na configuração inicial do inversor, aplique um controle analógico de 4 mA ou 0 V ao inversor. Uma vez aplicado, se o valor deste parâmetro for diferente do zero, programe este valor no P60 - [Compensação Zero]. Note que o valor de [Compensação Zero] será subtraído do valor deste parâmetro.	-150,0/+150,0	0,1%																																															
17	[Buffer de Falha 0] Armazena a última falha ocorrida.	0/48	Valor Numérico																																															
18	[Buffer de Falha 1] Armazena a segunda falha mais recente ocorrida.	0/48	Valor Numérico																																															
19	[Buffer de Falha 2] Armazena a terceira falha mais recente ocorrida.	0/48	Valor Numérico																																															

Este parâmetro se aplica somente ao modelo Analógico.

Esta entrada TB3 se aplica somente ao modelo com Velocidade Pré-programada.


Português-18

Grupo de Programação		Consulte a Publicação 0160-5.15 para mais detalhes sobre os parâmetros.																
No.	Nome do Parâmetro/Descrição	Limite Máx./Mín.	Unidades	Ajuste de Fábrica														
30	[Tempo Acel 1] Tempo para o inversor acelerar a partir de 0,0 Hz.	0,0/600,0	0,1 segundo	10,0 segundos														
31	[Tiempo decel. 1] Tiempo para que el variador cambie gradualmente desde P33 - [Frecuencia máx.] a 0,0 Hz. ● O tempo mínimo de desaceleração deve ser configurado com base no tamanho do motor adotado. Para proteger-se contra falhas prematuras do inversor, não configure P31 - [Tempo Desacel 1] ou P70 [Tempo Desacel 2] em um valor inferior ao valor mínimo relacionado na tabela abaixo.	●/600,0	0,1 segundo	10,0 segundos														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>230 e 460V Tamanhos do Motor</th> <th>Configurações mínimas da desaceleração</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4,0 kW (5 HP)</td> <td>0,7 segundo</td> </tr> <tr> <td>2,2 kW (3 HP)</td> <td>0,6 segundo</td> </tr> <tr> <td>1,5 kW (2 HP)</td> <td>0,2 segundo</td> </tr> <tr> <td>0,75 kW (1 HP)</td> <td>0,1 segundo</td> </tr> <tr> <td>0,55 kW (0.75 HP)</td> <td>0,1 segundo</td> </tr> <tr> <td>0,37 kW (0.5 HP)</td> <td>0,1 segundo</td> </tr> </tbody> </table>		230 e 460V Tamanhos do Motor	Configurações mínimas da desaceleração	4,0 kW (5 HP)	0,7 segundo	2,2 kW (3 HP)	0,6 segundo	1,5 kW (2 HP)	0,2 segundo	0,75 kW (1 HP)	0,1 segundo	0,55 kW (0.75 HP)	0,1 segundo	0,37 kW (0.5 HP)	0,1 segundo			
230 e 460V Tamanhos do Motor	Configurações mínimas da desaceleração																	
4,0 kW (5 HP)	0,7 segundo																	
2,2 kW (3 HP)	0,6 segundo																	
1,5 kW (2 HP)	0,2 segundo																	
0,75 kW (1 HP)	0,1 segundo																	
0,55 kW (0.75 HP)	0,1 segundo																	
0,37 kW (0.5 HP)	0,1 segundo																	
32	[Frequência Mínima] A menor frequência que o inversor produzirá continuamente.	0/240	1 Hz	0 Hz														
33	[Frequência Máxima] A maior frequência que o inversor produzirá.	0/240	1 Hz	60 Hz														
34	[Seleção do Modo de Parada] Determina o modo de parada utilizado pelo inversor quando a parada for iniciada. Consulte os diagramas P44 - [Tempo de Aplicação de Tensão CC] e P45 - [Tensão de Frenagem CC]. Configurações: 0 Parada por Rampa 1 Parada por Inércia 2 Frenagem por Injeção CC 3 Frenagem por Injeção CC (c/ Desligamento Automático)	0/3	Valor Numérico	0														
35	[Frequência Nominal] Configura o valor para a frequência nominal da placa de identificação do motor.	10/240	1 Hz	60 Hz														
36	[Tensão Nominal] Configura o valor para a tensão nominal da placa de identificação do motor.	20 V para tensão nominal de entrada	1 Volt	230-460 V														
37	[Tensão Máxima] Configura a maior tensão que o inversor produzirá. P37 -[Tensão Máxima] deve ser superior ou igual a P36 - [Tensão Básica].	20 V para tensão nominal de entrada	1 Volt	230-460 V														
38	[Seleção de Impulso] Configura a tensão de impulso e redefine a curva Volts por Hz. Os ajustes 0-8 podem aumentar o torque a uma frequência baixa. Os ajustes 9-12 reduzem o consumo de energia.	0/12	Valor Numérico	2														
39	[Inibição de Frequência] Opera juntamente com o P40 - [Banda de Inibição de Frequência], criando uma faixa de frequências nas quais o inversor não operará continuamente.	0/240	1 Hz	240 Hz														
40	[Banda de Inibição de Frequência] Determina a banda em torno do parâmetro P39 - [Inibição de Frequência]. A largura real da banda será duas vezes o P40 - [Banda de Inibição de Frequência] - 1/2 da banda acima e 1/2 da banda abaixo. O valor zero desativará a inibição de frequência.	0/30	1 Hz	0 Hz														


Grupo de Programação		Consulte a Publicação 0160-5.15 para mais detalhes sobre os parâmetros.		
No.	Nome do Parâmetro/Descrição	Limite Máx./Mín.	Unidades	Ajuste de Fábrica
41	[Seleção de Sobrecarga do Motor] O 160 fornece proteção contra sobrecarga Classe 10. As configurações 0-2 selecionam o fator de redução para a função de sobrecarga I ² t.	0/2	Valor Numérico	0
42	[Corrente de Sobrecarga do Motor] Configura na corrente à plena carga da placa de identificação do motor.	0,1/200% da Faixa do Inversor	0,01 A	115% da Faixa do Inversor
43	[Limite de Corrente] Corrente de saída máxima permitida antes que ocorra a limitação de corrente. Valor configurado como um percentual da corrente de saída nominal do inversor.	1/180% da Faixa do Inversor	1%	150%
44	[Tempo de Aplicação da Tensão CC] O tempo que o P45 -[Tensão CC de Frenagem] será aplicado ao motor quando o P34 -[Seleção do Modo de Parada] for configurado em "Frenagem por Injeção" ou "Parada por Rampa".	0,0/25,0	0,1 segundo	0,0 segundo
45	[Tensão CC de Frenagem] O nível de tensão CC aplicado ao motor durante a frenagem quando o P34 - [Seleção do Modo de Parada] for configurado no modo Frenagem por Injeção CC ou Parada por Rampa.	0/115	1 Volt	0 Volt
46	[Modo de Entrada] Configura as entradas de controle TB3 para diversos esquemas de controle por 2 ou 3 fios. Ele também ativa/desativa o controle de entrada da interface de operação e programação. Ajustes: 0 = controle por 3 fios ❶ 1 = controle por 2 fios ❶ 2 = controle pela Interface de Operação e Programação ❶ 3 = controle momentâneo de Operação Para a Frente/Operação Reversa ❶ 4 = controle Acel /Desacel por 2 fios 5 = controle Rampa de Parada por Inercia por 2 fios ❶ 6 = controle TB3 por dois fios/controle pela Interface ou Comunicação 7 = controle Seleção de Frequência por 2 fios 8 = controle de Pré-configuração por 2 fios ❷ 9 = controle PI por 2 fios ❷ ❶ Un contato seco nos terminais 7 e 8 de TB3 é necessário para que o inversor responda ao controle de Operação. ❷ Disponível apenas no modelo Analógico.	0/9	Valor Numérico	0


Importante: Este parâmetro não pode ser programado enquanto o inversor estiver em operação. Além disso, deve-se desligar/ligar a alimentação ou oP56 - [Funções de Reconfiguração] deve ser configurado em 2 para que a mudança ocorra.

Português-20

Grupo de Programação		Consulte a Publicação 0160-5.15 para mais detalhes sobre os parâmetros.																																					
No.	Nome do Parâmetro/Descrição	Limite Máx./Mín.	Unidades	Ajuste de Fábrica																																			
47	[Configuração de Saída] Configura o funcionamento de saída a relé do TB3.	0/10	Valor Numérico	0																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ajustes</th> <th>A saída muda o estado quando . . .</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Inversor pronto/com falha</td> <td>Energizada e retorna aos ajustes de fábrica quando a alimentação é removida ou ocorrer alguma falha.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Na frequência</td> <td>O inversor alcança a frequência comandada.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Motor em funcionamento</td> <td>O motor está sendo alimentado pelo inversor.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Reverso</td> <td>O inversor recebeu um comando para operar na direção reversa.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Sobrecarga do Motor</td> <td>Há uma condição de sobrecarga do motor.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Rampa regulada</td> <td>O regulador de rampa está modificando os tempos de acel/desac programados para evitar a ocorrência de uma falha de sobrecorrente ou sobretensão.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Acima da frequência</td> <td>O inversor excede o valor da frequência configurado em P48 - [Limite de Saída].</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Acima da Corrente</td> <td>O inversor excede o valor configurado em P48 - [Limite de Saída]. Importante: O valor para o P48 - [Limite de Saída] deve ser inserido como um percentual da corrente de saída nominal do inversor.</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Acima da Tensão do Barramento CC</td> <td>O inversor excede o valor da tensão de barramento CC configurado em P48 - [Limite de Saída].</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Número de novas tentativas excedido</td> <td>Foi ultrapassado o número de novas tentativas em P50 - [Tentativas de Reinício].</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Acima do Ângulo do Fator de Potência</td> <td>O ângulo do Fator de Potência excede o valor configurado em P48 - [Limite de Saída].</td> </tr> </tbody> </table>		Ajustes	A saída muda o estado quando . . .	0	Inversor pronto/com falha	Energizada e retorna aos ajustes de fábrica quando a alimentação é removida ou ocorrer alguma falha.	1	Na frequência	O inversor alcança a frequência comandada.	2	Motor em funcionamento	O motor está sendo alimentado pelo inversor.	3	Reverso	O inversor recebeu um comando para operar na direção reversa.	4	Sobrecarga do Motor	Há uma condição de sobrecarga do motor.	5	Rampa regulada	O regulador de rampa está modificando os tempos de acel/desac programados para evitar a ocorrência de uma falha de sobrecorrente ou sobretensão.	6	Acima da frequência	O inversor excede o valor da frequência configurado em P48 - [Limite de Saída].	7	Acima da Corrente	O inversor excede o valor configurado em P48 - [Limite de Saída]. Importante: O valor para o P48 - [Limite de Saída] deve ser inserido como um percentual da corrente de saída nominal do inversor.	8	Acima da Tensão do Barramento CC	O inversor excede o valor da tensão de barramento CC configurado em P48 - [Limite de Saída].	9	Número de novas tentativas excedido	Foi ultrapassado o número de novas tentativas em P50 - [Tentativas de Reinício].	10	Acima do Ângulo do Fator de Potência	O ângulo do Fator de Potência excede o valor configurado em P48 - [Limite de Saída].			
Ajustes	A saída muda o estado quando . . .																																						
0	Inversor pronto/com falha	Energizada e retorna aos ajustes de fábrica quando a alimentação é removida ou ocorrer alguma falha.																																					
1	Na frequência	O inversor alcança a frequência comandada.																																					
2	Motor em funcionamento	O motor está sendo alimentado pelo inversor.																																					
3	Reverso	O inversor recebeu um comando para operar na direção reversa.																																					
4	Sobrecarga do Motor	Há uma condição de sobrecarga do motor.																																					
5	Rampa regulada	O regulador de rampa está modificando os tempos de acel/desac programados para evitar a ocorrência de uma falha de sobrecorrente ou sobretensão.																																					
6	Acima da frequência	O inversor excede o valor da frequência configurado em P48 - [Limite de Saída].																																					
7	Acima da Corrente	O inversor excede o valor configurado em P48 - [Limite de Saída]. Importante: O valor para o P48 - [Limite de Saída] deve ser inserido como um percentual da corrente de saída nominal do inversor.																																					
8	Acima da Tensão do Barramento CC	O inversor excede o valor da tensão de barramento CC configurado em P48 - [Limite de Saída].																																					
9	Número de novas tentativas excedido	Foi ultrapassado o número de novas tentativas em P50 - [Tentativas de Reinício].																																					
10	Acima do Ângulo do Fator de Potência	O ângulo do Fator de Potência excede o valor configurado em P48 - [Limite de Saída].																																					
48	[Limite de Saída] Determina o ponto de liga/desliga para o relé de saída TB3 quando o P47 - [Configuração de Saída] estiver configurado em 6, 7, 8 e 10. Ajuste 6 = 0 a 240 Hz; 7 = 0 a 180%; 8 = 0 a 815 Volts; 10 = 0 a 180°	0/815	Valor Numérico	0																																			
49	[Frequência PWM] Frequência portadora para a forma de onda de saída PWM. A tabela abaixo fornece orientações sobre a redução de capacidade baseadas na configuração de frequência PWM. Importante: Ignorar as orientações sobre a redução de capacidade pode causar a redução de desempenho do inversor.	2,0/8,0	0,1 kHz	4,0 kHz																																			
50	[Tentativas de Reinicialização] Número máximo de vezes que o inversor tenta resetar uma falha. As falhas 03 – 20 serão automaticamente resetadas de acordo com a configuração deste parâmetro.	0/9	Valor Numérico	0																																			
51	[Tentativas de Reinicialização] Tempo entre as tentativas de reinicialização.	0,0/300,0	0,1 segundo	10,0 segundos																																			
52	[Ativar DB] Ativa/desativa a frenagem dinâmica externa. Ajuste "0" = Desativar. Ajuste de 1 a 100 = % frenagem do ciclo de trabalho.  ATENÇÃO: O Módulo de Frenagem Dinâmica 160 é classificado para 5% do ciclo de trabalho. Não se deve usar este pacote acima de 5%, o que anula a classificação UL deste dispositivo. Ao configurar este parâmetro em um valor acima de 5% do ciclo de trabalho, o resistor deve ser dimensionado para evitar o superaquecimento do conjunto de resistores. Este parâmetro não pode ser programado enquanto o inversor estiver em operação.	0/100	Valor Numérico	0																																			
53	[Curva S] Ativa uma Curva S de forma fixa.	0/10	Valor Numérico	0																																			

Grupo de Programação		Consulte a Publicação 0160-5.15 para mais detalhes sobre os parâmetros.		
No.	Nome do Parâmetro/Descrição	Limite Máx./Mín.	Unidades	Ajuste de Fábrica
54	[Remoção de Falha] Configurar este parâmetro em 1 realiza o reset de falha. Quando a função de reset de falha estiver concluída, o valor retorna para 0. Este parâmetro não pode ser programado enquanto o inversor estiver em operação.	0/1	Valor Numérico	0
55	[Endereço do Sensor de Memória] Usado pelo pessoal de campo da Rockwell Automation.	Valor Numérico	Valor Numérico	Valor Numérico
56	[Funções de Reset] Os parâmetros do inversor e os ajustes iniciais relacionados ao mesmo são configurados de acordo com as seguintes descrições: Ajustes: 0 Estado Inativo 1 Reseta para os ajustes iniciais (restaura todos os ajustes de parâmetros para as configurações de fábrica). 2 Atualizar Modo de Entrada (restaura o inversor para a configuração programada mais recentemente P46 - [Modo de Entrada]). Após a função de reset/atualização estiver concluída, o valor retornará a "0". Este parâmetro não pode ser programado enquanto o inversor estiver em operação. Importante: Para a configuração 1 somente, ocorrerá uma F48 - [Falha de Reprogramação] e deve ser removida, desligando-se e ligando-se a entrada de Stop (Parada) para o inversor. O ajuste de fábrica do P46 - [Modo de Entrada] é o controle por 3 fios. Caso você estiver usando o controle pela interface, mude o parâmetro de configuração de volta para 2 a fim de readquirir o controle pela interface de operação e programação, desligue/ligue a alimentação ou use novamente Configuração 2 do P56.	0/2	Valor Numérico	0
57	[Bloqueio de Programação] Quando configurado em 1, todos os parâmetros estarão protegidos contra alterações feitas por pessoal não autorizado.	0/1	Valor Numérico	0
58	[Frequência Interna] Quando P59 - [Seleção de Frequência] for configurado em 1, este parâmetro fornecerá o controle de frequência do inversor. Este parâmetro mudará o controle de frequência em "Tempo Real" utilizando as teclas para cima/para baixo. O valor máximo é configurado em P33. Importante: Siga os procedimentos normais de programação. Quando a frequência de controle desejada for alcançada, a tecla Enter deve ser pressionada para armazenar este valor na memória EEPROM. Se a tecla Escape for usada antes da tecla Enter, a frequência retornará ao valor original, de acordo com a curva normal de acel/desac.	0,0/240,0	0,1 Hz	60,0 Hz
59	[Seleção de Frequência] Seleciona a fonte do comando da frequência para o inversor. Ajustes: 0 = Comando de frequência externa a partir do Bloco Terminal de Controle (TB3) 1 = Comando de frequência interna a partir de P58 - [Frequência Interna].	0/1	Valor Numérico	0
60	[Offset Zero] Utilizada para somar ou subtrair qualquer offset de sistema para a entrada analógica. Consulte P16 - [Entrada Analógica] para maiores informações. Importante: Este parâmetro não pode ser programado enquanto o inversor estiver em operação.	-50,0/+ 50,0	Valor Numérico	0%
	[Frequência Pré-programada 0-7] Quando selecionado, o valor programado configura a frequência produzida pelo inversor. Consulte a Figura 5 quanto ao diagrama de fiação de controle do modelo com Velocidade Pré-programada.	0,0/240,0	0,1 Hz	Consulte a Tabela

 Este parâmetro se aplica somente ao modelo Analógico.

 Este parâmetro se aplica somente ao modelo com Velocidade Pré-programada.

Português-22

Grupo de Programação *Consulte a Publicação 0160-5.15 para mais detalhes sobre os parâmetros.*

No.	Nome do Parâmetro/Descrição	Limite Máx./Mín.	Unidades	Ajuste de Fábrica
-----	-----------------------------	------------------	----------	-------------------

No.	Modelo com Velocidade Pré-programada somente				Modelo Analógico somente (Módulo de Entrada 8)		Acel ^❶	Desacel ^❶
	Freq. Pré-programada	Padrão	TB3-4 (SW3)	TB3-2 (SW2)	TB3-1 (SW1)	TB3-8 (SW2)		
61	Pré-programado 0	3,0 Hz	0	0	0	0	P30 [Tempo Acel 1]	P31 [Tempo Desacel 1]
62	Pré-programado 1	20,0 Hz	0	0	1	0		
63	Pré-programado 2	30,0 Hz	0	1	0	N/A		
64	Pré-programado 3	40,0 Hz	0	1	1	N/A		
65	Pré-programado 4	45,0 Hz	1	0	0	1	P69 [Tempo Acel 2]	P70 [Tempo Desacel 2]
66	Pré-programado 5	50,0 Hz	1	0	1	1		
67	Pré-programado 6	55,0 Hz	1	1	0	N/A		
68	Pré-programado 7	60,0 Hz	1	1	1	N/A		

❶ Ao usar o ajuste 4 de P46 - [Modo de Entrada], os tempos de Acel e Desacel são selecionados fornecendo-se uma entrada para o terminal 8 em TB3.

69	[Tempo Acel 2] Tempo para inversor acelerar de 0,0 Hz a P33 - [Frequência Máxima].	0,0/600,0	0,1 s	20,0 segundos
----	--	-----------	-------	---------------

70	[Tempo Desacel 2] Tempo para o inversor desacelerar de P33 - [Frequência Máxima] a 0,0 Hz. A taxa é linear para qualquer decréscimo no comando da frequência a menos que o P53 - [Curva S] seja configurado em um valor diferente de 0. ❷ O tempo mínimo de desaceleração deve ser configurado com base no tamanho do motor adotado. Para proteger-se contra falhas prematuras do inversor, não configure P31 - [Tempo Desacel 1] ou P70 [Tempo Desacel 2] em um valor inferior ao valor mínimo relacionado na tabela abaixo.	❷/600,0	0,1 s	20,0 segundos
----	--	---------	-------	---------------

230 e 460V	
Tamanhos do Motor	Configurações mínimas da desaceleração
4,0 kW (5 HP)	0,7 segundo
2,2 kW (3 HP)	0,6 segundo
1,5 kW (2 HP)	0,2 segundo
0,75 kW (1 HP)	0,1 segundo
0,55 kW (0.75 HP)	0,1 segundo
0,37 kW (0.5 HP)	0,1 segundo

71	[Compensação de IR] O valor programado adiciona uma tensão à saída com base na corrente de torque.	0/150	1%	50%
----	--	-------	----	-----

72	[Compensação de Escorregamento] Este parâmetro compensa o escorregamento inerente em um motor de indução.	0,0/5,0	0,1 Hz	2,0 Hz
----	---	---------	--------	--------

73	[Desativar Reversão] Quando este parâmetro estiver configurado em 1, a reversão é desativada. O comando de reversão pode originar da entrada analógica, TB3-5, a interface ou comando serial. Este parâmetro não pode ser programado enquanto o inversor estiver em operação.	0/1	Valor numérico	0
----	--	-----	----------------	---


Este parâmetro se aplica somente ao modelo Analógico.

Este parâmetro se aplica somente ao modelo com Velocidade Pré-programada.

Grupo de Programação		Consulte a Publicação 0160-5.15 para mais detalhes sobre os parâmetros.		
No.	Nome do Parâmetro/Descrição	Limite Máx./Mín.	Unidades	Ajuste de Fábrica
74	<p>[Seleção Analógica]</p> <p>Ajustes: 0 = entrada analógica unipolar 0 a +10 V 1 = entrada analógica bipolar -10 a +10 V</p> <p>Importante: Com a entrada analógica bipolar selecionada, as entradas reversas (interface, bloco terminal TB3, serial) são ignoradas. Além disso, os comandos "Operação Reversa" por dois fios, o P75 - [Mínima Entrada Analógica] eo P32 -[Frequência Mínima] são também ignorados.</p> <p>Importante: Este parâmetro não pode ser programado enquanto o inversor estiver em operação.</p>	0/1	Valor numérico	0
75	<p>[Entrada Analógica Mínima]</p> <p>Importante: Não ajuste este parâmetro até configurar o P60 - [Offset Zero]. Configura o percentual de entrada analógica usado para representar o P32 - [Frequência Mínima]. Se a entrada analógica mínima for igual à frequência mínima, nenhuma ação será necessária. Se desejar ajustar a entrada analógica para igualá-la ao P32 -[Frequência Mínima], use o P16 - [Entrada Analógica] para ajustar a entrada analógica ao nível desejado utilizando o P60. Em seguida, insira este valor no P75. A inversão analógica pode ser obtida configurando-se este parâmetro em um valor maior que P76.</p> <p>Importante: Este parâmetro não pode ser programado enquanto o inversor estiver em operação.</p>	0,0/150,0	0,1%	0,0%
76	<p>[Entrada Analógica Máxima]</p> <p>Importante: Não ajuste este parâmetro até configurar o P60 -[Offset Zero]. Configura o percentual de entrada analógica usado para representar o P33 - [Frequência Máxima]. Se a entrada analógica máxima for igual à frequência máxima, nenhuma ação será necessária. Se desejar ajustar a entrada analógica para igualá-la ao P33 -[Frequência Máxima], use o P16 - [Entrada Analógica] para ajustar a entrada analógica ao nível desejado utilizando o P60. Em seguida, insira este valor no P76. A inversão analógica pode ser obtida configurando-se este parâmetro em um valor maior que o P75.</p> <p>Importante: Este parâmetro não pode ser programado enquanto o inversor estiver em operação.</p>	0,0/150,0	0,1%	100,0%
78	<p>[Compensação]</p> <p>Ajustes:</p> <p>0 Sem compensação.</p> <p>1 Algumas combinações inversor/motor possuem instabilidades inerentes que são exibidas como correntes não senoidais de motor. Esta configuração tenta corrigir tal condição.</p> <p>2 Algumas combinações motor/carga possuem ressonâncias mecânicas que podem ser excitadas pelo regulador de corrente do inversor. Esta configuração reduz a resposta do regulador de corrente e tenta corrigir esta condição.</p>	0 a 2	Valor numérico	0
79	<p>[Desarme por Corrente Pré-estabelecida]</p> <p>Isto fornece um desarme instantâneo por corrente pré-estabelecida similar ao desarme de 300% da corrente do inversor. Este valor é o percentual acima de P43 - [Limite de Corrente] no qual o inversor desarma imediatamente. A configuração no valor zero desativará o Desarme da Corrente do Software.</p>	0/50%	1%	0%

Este parâmetro se aplica somente ao modelo Analógico.

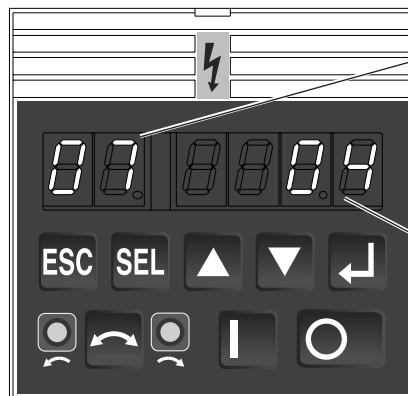
Português-24

Grupo de Programação		Consulte a Publicação 0160-5.15 para mais detalhes sobre os parâmetros.		
No.	Nome do Parâmetro/Descrição	Limite Máx./Mín.	Unidades	Ajuste de Fábrica
80	<p>[Tempo de Falha por Travamento]</p> <p>Seleciona a quantidade de tempo que o inversor deve estar na condição de travamento antes de causar a falha de travamento.</p> <p>0 = Tempo normal de travamento, aproximadamente 60 segundos 1 = 2 vezes o tempo normal de travamento 2 = 4 vezes o tempo normal de travamento 3 = 6 vezes o tempo normal de travamento 4 = 8 vezes o tempo normal de travamento 5 = Falha de travamento desativada</p> <p> ATENÇÃO: A operação contínua em correntes elevadas causadas pelo travamento pode causar dano no motor.</p>	0/5	Valor Numérico	0
81	<p>[Ganho Proporcional PI]</p> <p>Ganho proporcional usado pelo regulador PI. Este parâmetro é graduado de forma que quando for configurado em 1,0, a resposta do processo é 1 Hz quando o erro do processo for 1%. O valor correto deste parâmetro depende da dinâmica do processo que está sendo controlado, assim como da resposta desejada. Este parâmetro está ativo quando o ajuste 9 do P46 - [Modo de Entrada] for utilizado.</p>	0/10,00	Valor Numérico	0,01
82	<p>[Ganho Integral PI]</p> <p>Ganho integral usado pelo regulador PI. Este parâmetro é graduado de forma que quando for configurado em 1,0, a resposta do processo é 10 Hz/s quando o erro do processo for 1%. O valor correto deste parâmetro depende da dinâmica do processo que está sendo controlado, assim como da resposta desejada. Este parâmetro está ativo quando o ajuste 9 do P46 - [Modo de Entrada] for utilizado.</p>	0/10,00	Valor Numérico	0,01
83	<p>[Referência de Processo PI]</p> <p>O controle PI regulará até o valor do ponto pré-programado. Ele representa uma porcentagem da entrada analógica. Este parâmetro está ativo quando o ajuste 9 do P46 - [Modo de Entrada] for utilizado.</p>	0/100,0%	0,1%	0,0%
84	<p>[Zona Morta PI]</p> <p>O controle de PI ignorará erros inferiores a este valor. Este parâmetro está ativo quando o ajuste 9 do P46 - [Modo de Entrada] for utilizado.</p>	0/10,0%	0,1%	0,0%

Este parâmetro se aplica somente ao modelo Analógico.

Informações sobre Falhas

Exibição de Falhas na Interface de Operação e Programação



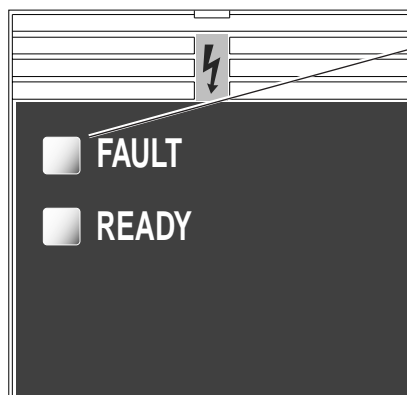
Falha Ativa

Se ocorrer uma falha, é exibido o P07 - [Falha Ativa].

Código da Falha

O display dos inversores equipados com a Interface de Operação e Programação piscará quando houver uma falha.

Painel de Indicação de Pronto/Falha



LED de Falha

Os inversores sem uma Interface de Operação e Programação vêm equipados com um Painel Indicador de Pronto/Falha. Quando o LED de Falha estiver aceso, indica que há uma falha.

Como Remover uma Falha

Quando ocorrer uma falha, a causa deve ser corrigida antes da remoção de falha. Após tomar a ação corretiva, qualquer uma das ações seguintes removerá a falha:

- Pressione o botão de Parada da Interface de Operação e Programação.
- Desconecte a alimentação do inversor, espere um minuto, e reaplique-a
- Desligue e ligue o sinal de entrada no TB3-8 para o inversor.
- Configure o P54 - [Remover Falha] em 1.

Falha No.	Nome da Falha	Descrição da Falhas	Ação Corretiva
03	Falha da Perda de Alimentação	A tensão de barramento CC permanece abaixo de 85% da tensão nominal durante a energização por mais de (5) segundos.	Monitore a linha CA de entrada quanto a interrupções de alimentação da linha ou baixa tensão.
04❶	Falha de Subtensão	A tensão de barramento CC caiu abaixo da tensão nominal mínima. Para inversores com entrada de 200-240 V CA , o desarme por subtensão ocorre na tensão de barramento de 210 V CC (equivalente à tensão da linha de entrada de 150 V CA). Para inversores de 380-460 V CA, o desarme por subtensão ocorre na tensão de barramento de 390 V CC (equivalente à tensão da linha de entrada de 275 V CA).	Monitore a linha CA de entrada quanto a interrupções de alimentação da linha ou baixa tensão.
05❶	Falha de Sobre tensão	A tensão de barramento CC máxima foi ultrapassada. Para inversores com entrada de 200-240 V CA, o desarme por sobre tensão ocorre na tensão de barramento de 400 V CC (equivalente à tensão da linha de entrada de 290 V CA). Para inversores com entrada de 380-460 V CA, o disparo de sobre tensão ocorre na tensão de barramento de 800 V CC (equivalente à tensão da linha de entrada de 575 V CA).	Regeneração do motor causou uma sobre tensão de barramento. Monitore a linha CA de entrada quanto à tensão excessiva. Aumente o tempo de desacel ou instale um módulo de frenagem dinâmica ou módulo capacitor externo (Consulte o Apêndice A).
06	Falha de Travamento do Motor	Ocorreu o travamento do motor devido à carga excessiva do mesmo.	É necessário um tempo de aceleração maior ou uma redução de carga.
07	Falha de Sobrecarga do Motor	Ocorreu desarme por sobrecarga eletrônica interna. Existe uma carga de motor excessiva.	Reduza a carga do motor até que a corrente de saída do inversor não exceda a corrente configurada em P42 - [Corrente de Sobrecarga do Motor]. Reduza o P38 - [Seleção de Impulso].
08❶	Falha de Sobre temperatura	Foi detectado aquecimento excessivo.	Limpe as aletas sujas ou bloqueadas do dissipador. Verifique a temperatura ambiente. Verifique se há algum ventilador bloqueado ou inoperante.
11	Falha de Operação	A interface foi removida durante a energização do inversor.	Remova a falha. Não remova a interface na energização.
12	Falha de Sobre corrente	Foi detectada uma sobre corrente no circuito de desarme do inversor.	Verifique a existência de um curto circuito na saída do inversor ou de condições de cargas excessivas no motor.
13	Falha de Sobre corrente pré- estabelecida	A corrente do motor excedeu o valor configurado no parâmetro 79.	É necessário um tempo de aceleração maior, carga reduzida, ou remoção de bloqueio do eixo do motor.
20	Falha de Sobrecarga do Motor	Ocorreu desarme por sobrecarga eletrônica interna. O inversor está aquecendo excessivamente.	Limpe as aletas sujas ou bloqueadas do dissipador. Verifique a temperatura ambiente. Verifique se há algum ventilador bloqueado ou inoperante. Reduza a corrente de carga do motor.
32	Falha EEPROM	A EEPROM possui dados inválidos	Reconfigure o EEPROM utilizando o P56 - [Funções de Reset] — Configure em 1 e desligue e ligue a alimentação.
33	Falha do Nº Máximo de Tentativas	O inversor não resetou dentro do número de tentativas estabelecidas no P50 - [Tentativas de Reinicialização].	Repare a falha do sistema.
36	Falha Incompatível	Instalou-se um módulo de comunicação incompatível.	Verifique a compatibilidade do módulo de comunicação.
38	Falha da Fase U	Uma falha da fase à terra foi detectada entre o inversor e o motor na fase U.	Verifique a fiação entre o inversor e motor. Verifique o motor quanto à fase aterrada.
39	Falha da Fase V	Uma falha da fase à terra foi detectada entre o inversor e o motor na fase V.	Verifique a fiação entre o inversor e motor. Verifique o motor quanto à fase aterrada.
40	Falha da Fase W	Uma falha da fase à terra foi detectada entre o inversor e o motor na fase W.	Verifique a fiação entre o inversor e motor. Verifique o motor quanto à fase aterrada.
41	Falha de Curto entré UV	Foi detectada uma corrente excessiva entre estes dois terminais de saída do inversor.	Verifique a fiação externa e do motor aos terminais de saída do inversor quanto à condição de curto.
42	Falha de Curto entré UW	Foi detectada uma corrente excessiva entre estes dois terminais de saída do inversor.	Verifique a fiação externa e do motor aos terminais de saída do inversor quanto à condição de curto.
43	Falha de Curto entré VW	Foi detectada uma corrente excessiva entre estes dois terminais de saída do inversor.	Verifique a fiação externa e do motor aos terminais de saída do inversor quanto à condição de curto.
46	Falha de Fase Intermitente	Ocorreu um curto externo durante a execução de diagnósticos.	Verifique a fiação entre o inversor e motor. Verifique se há mais de uma saída em curto.
48	Falha de Reprogramação	Ocorre quando os parâmetros do inversor são reconfigurados para os ajustes de fábrica.	Remova a falha.

❶ Estas falhas possuem um recurso de reconfiguração automática. Este recurso remove automaticamente as falhas de sobre tensão, subtensão e sobre temperatura 1 segundo após a remoção da condição de falha. Consulte o P51 - [Tempo de Reinicialização].

200-240 V CA – Faixas de Inversores de Entrada Monofásica e Trifásica

Tabela 9

Cód. Cat. do Inversor						
Entrada Monofásica	160S-AA02	160S-AA03	160S-AA04	160S-AA08	—	—
Entrada Trifásica	160-AA02	160-AA03	160-AA04	160-AA08	160-AA12	160-AA18

Faixas de Saída						
Faixa de Motor Trifásico — kW (HP)	0,37 (1/2)	0,55 (3/4)	0,75 (1)	1,5 (2)	2,2 (3)	3,7 (5)
Corrente de Saída Máxima	2,3	3,0	4,5	8,0	12,0	18,0
Potência Dissipada — Watts	20	25	35	74	107	137

Faixas de Entrada						
Tensão de entrada, frequência	200-240 V CA, Monofásica e Trifásica, 50/60 Hz					
Faixa Operacional da Tensão de Entrada	180-265 V CA					
Entrada kVA	1,1	1,4	2,2	3,7	5,7	8,4
Corrente de entrada monofásica ^❶	4,8	6,2	9,4	16,3	—	—
Corrente de entrada trifásica ^❶	2,8	3,6	5,4	9,4	14,2	21,1

Especificações Ambientais		
Método de Resfriamento	Resfriamento por Convecção	Resfriamento por Ventilador

Torque de Frenagem Dinâmica ^❷						
Com Módulo de Frenagem Dinâmica Externo	300	233	200	150	115	100
Sem Módulo de Frenagem Dinâmica Externo	100	100	100	50	50	20

380-460 V CA – Faixas de Inversores de Entrada Trifásica

Tabela 10

Cód. Cat. do Inversor						
Entrada Trifásica	160-BA01	160-BA02	160-BA03	160-BA04	160-BA06	160-BA10

Faixas de Saída						
Faixa de Motor Trifásico — kW (HP)	0,37 (1/2)	0,55 (3/4)	0,75 (1)	1,5 (2)	2,2 (3)	3,7 (5)
Corrente de Saída Máxima	1,2	1,7	2,3	4,0	6,0	10,5
Potência Dissipada — Watts	25	30	37	50	77	120

Faixas de Entrada						
Tensão de entrada, frequência	380-460 V CA, Trifásica, 50/60 Hz					
Faixa Operacional da Tensão de Entrada	340-506 V CA					
Entrada kVA	1,1	1,6	2,2	3,7	5,6	9,7
Corrente de Entrada ^❶	1,4	2,0	2,8	4,6	7,0	12,2

Especificações Ambientais		
Método de Resfriamento	Resfriamento por Convecção	Resfriamento por Ventilador

Torque de Frenagem Dinâmica ^❷						
Com Módulo de Frenagem Dinâmica Externo	300	233	200	150	115	100
Sem Módulo de Frenagem Dinâmica Externo	100	100	100	50	50	20

❶ As faixas de corrente de entrada são calculadas com base nas tensões nominais de entrada de 230 V e 460 V respectivamente.

❷ Estimado – O valor real depende das características do motor.

Faixas de Entrada/Saída	
Tensão de Saída	Ajustável de 0 a Tensão de Entrada
Frequência de Saída	Programável de 0 a 240 Hz
Eficiência	97,5% Típica
Proteção de Transiente	Padrão 6 kV

Especificações Ambientais	
Gabinete	IP20
Temperatura Ambiente	0°C a 50°C
Temperatura de Armazenamento	-40°C a 85°C
Umidade Relativa	0 a 95% (sem condensação)
Vibração	1,0 G Operacional — 2,5 G Não Operacional
Choque	15 G Operacional — 30 G Não Operacional
Altitude	1.000 m (3.300 pés) sem redução de capacidade

Entradas de Controle	
Tipo da Entrada de Controle	Entradas de — O inversor possui uma fonte de alimentação interna de Contato Seco 12 V que fornece um fluxo de corrente típico de 10 mA. Entradas Alternadas— Aceita entradas coletor aberto de estado sólido (<i>sinking</i> no inversor) com uma corrente de fuga máxima de 50 µA. Entradas de 24 V— Um módulo de interface opcional de 24 V CC permite o uso de entradas <i>sinking</i> de 24 V CC.
Partida, Parada, Para a Frente/Rev	Entradas Configuráveis para Controle por Dois ou Três Fios
SW1, SW2, SW3 <i>Modelo de Velocidade Pré-configurada somente</i>	Entradas Configuráveis para Controle de 8 Velocidades Pré-Programadas e 2 Tempos de Acel/Decel
Entrada Programável	TB3-8 pode ser configurado para selecionar: <ul style="list-style-type: none"> • Tempos de Acel/Desacel • Rampa de Parada por Inercia Externa • Controle TB3/Controle por Interface ou Comunicação <ul style="list-style-type: none"> • Seleção de Frequência • Velocidade Pré-Programada ❶

Certificações	
Aprovações	   CE Diretriz EMC 89/336 LV: EN 50178, EN 60204 EMC: EN 61800-3, EN 50081-1, EN 50082-2
Projetado para atender a estes padrões	FCC Classe A ❷ e B ❷, IEC 146-1-1, VDE 0871 e VDE 0875

Entradas de Controle — Somente Modelo Analógico	
Potenciômetro de Velocidade Externa	1K a 10K Ohms, Mínimo de 2 Watts
Entrada Analógica de 4 – 20 mA	Impedância de Entrada de 250 Ohms
Entrada Analógica de -10 a +10 V CC	Impedância de Entrada de 100K Ohms

Saída de Controle	
Saída Programável (Contato a Relé Forma C)	Faixa Resistiva: 0,4 A à 125 V CA — 0,2 A à 230 V CA — 2 A à 30 V CC Faixa Indutiva: 0,2 A à 125 V CA — 0,1 A à 230 V CA — 1 A à 30 V CC

❶ Somente Modelo Analógico.

❷ Com componentes externos.

Recursos de Controle	
Algoritmo PWM	PWM senoidal ponderada com compensação harmônica
Dispositivo de Chaveamento	IGBT
Proporção V/Hz	Programável
Frequência portadora	Ajustável de 2 a 8 kHz em incrementos de 100 Hz (Ajuste de fábrica é 4 kHz)
Impulso CC	Ajustável — Selecione a partir de uma família de curvas de impulso
Limitação de Corrente	Controlado por software, coordenado para a proteção do inversor e motor – Programável de 1 a 180% da corrente de saída do inversor
Proteção do Motor	Proteção de sobrecarga I^2t — 150% para 60 segundos, 200% para 30 segundos
Padrão de Sobrecarga Nº 0	Resposta única na faixa de velocidade (Sem compensação de velocidade)
Padrão de Sobrecarga Nº 1	Compensação de velocidade nominal de 25% da velocidade nominal
Padrão de Sobrecarga Nº 2	Compensação de velocidade nominal de 100% da velocidade nominal
Tempo(s) de Acel/Desacel	0,1 a 600 segundos
Tempo(s) de Acel/Desacel da Curva S	0 a 100% do Tempo Acel/Desacel — Não pode exceder 60 segundos
Modos de Parada	4 modos programáveis: Parada por Rampa — 0,1 a 600 segundos Parada por Inércia — Para toda saída PWM Frenagem por Injeção CC — Aplica tensão CC ao motor de 0 a 25 segundos Frenagem por Injeção CC com Desligamento Automático

Recursos de Proteção	
Sobrecorrente	Limite programável, 200% do limite do inversor, 300% de falha instantânea
Temperatura Excessiva	Sensor embutido de temperatura desarma se a temperatura do dissipador ultrapassar 95°C
Sobretensão/Subtensão	A tensão de barramento CC é monitorada para uma operação segura. <ul style="list-style-type: none"> • Para inversores com entrada de 200-240 V CA o desarme por sobretensão ocorre na tensão de barramento de 400 V CC (equivalente à tensão da linha de entrada de 290 V CA). • Para inversores com entrada de 380-460 V CA, o desarme por sobretensão ocorre na tensão de barramento de 800 V CC (equivalente à tensão da linha de entrada de 575 V CA). • Para inversores com entrada de 200-240 V CA, o desarme por subtensão ocorre na tensão de barramento de 210 V CC (equivalente à tensão da linha de entrada de 150 V CA). • Para inversores com entrada de 380-460 V CA, o desarme por subtensão ocorre na tensão de barramento de 390 V CC (equivalente à tensão da linha de entrada de 275 V CA).
Tempo Máximo de Permanência do Controle	Tempo de Permanência mínimo é 0,5 segundos — Valor típico é 2 segundos
Curto circuito	Qualquer fase de saída para curto-circuito
Tempo Máximo de Permanência sem falha	100 milissegundos
Curto circuito na saída	Qualquer fase de saída para curto-circuito

Programação	
Programador	Opcional — Módulo de Interface de Operação e Programação Removível
Tipo de Display	LED de 6 caracteres — Número de parâmetro de dois dígitos e valor de quatro de dígitos
Controles da Interface	Velocidade, Operação, Parada e Direção

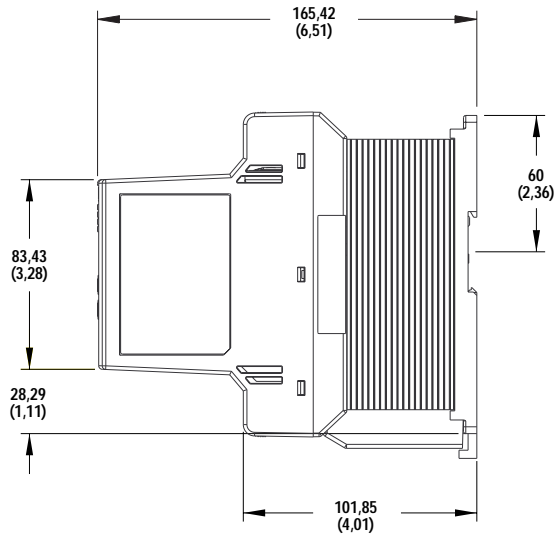
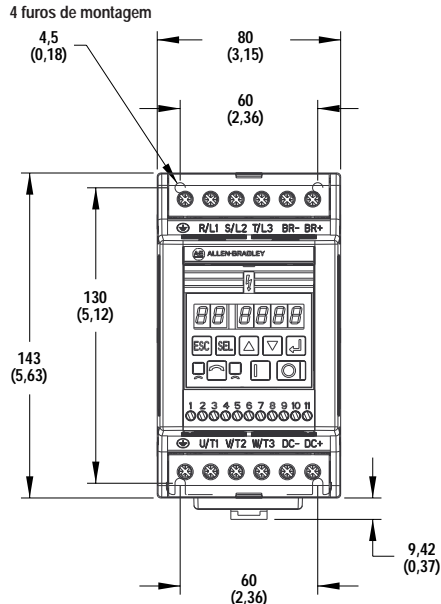
Dimensões do Inversor

Todas as dimensões são dadas em milímetros e (polegadas); todos os pesos em quilogramas e (libras).

0,37 kW-2,2 kW (0,5-3 HP) trifásico, 200-240 V CA e 380-460 V CA

0,37 kW-0,75 kW (0,5-1 HP) monofásico, 200-240 V CA

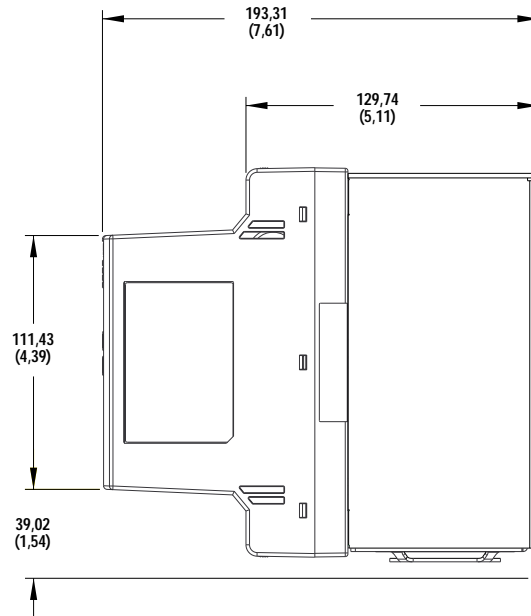
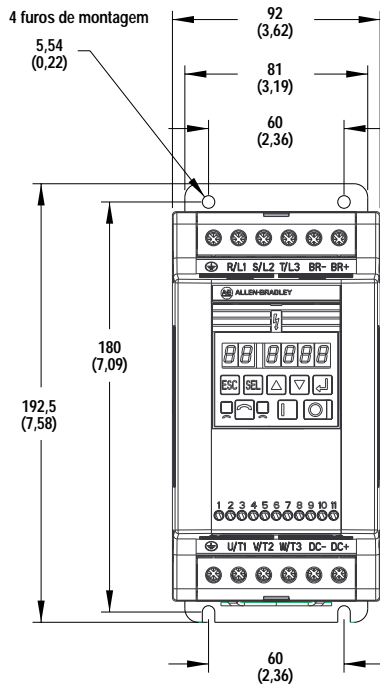
Peso aproximado: 0,94 kg (2,07 libras)



3,7 kW (5 HP) trifásico, 200-240 V CA e 380-460 V CA

1,5 kW (2 HP) monofásico, 200-240 V CA

Peso aproximado: 2,37 kg (5,23 libras)



Concordância com a Norma CE

Este inversor é um componente cujo objetivo é ser implantado em máquinas ou sistemas em um ambiente industrial. Quando instalado da forma descrito, ele possui a marca CE de conformidade com a Diretriz 73/23/EEC de Baixa Tensão. Ele foi testado também para atender à Diretriz do Conselho 89/336 de Compatibilidade Eletromagnética (EMC). Os padrões utilizados para este teste são, baixa tensão EN50178, EN60204-1, EMC EN61800-3, EN50081-1, EN50082-2.

Importante: A conformidade do inversor e filtro a qualquer padrão não garante que toda instalação estará em conformidade. Muitos fatores podem influenciar a instalação completa e somente medições diretas podem verificar a conformidade total. Sendo assim, o fabricante da máquina é responsável por assegurar a conformidade.

Uma cópia da Declaração de Conformidade (Declaration of Conformity – DOC) está disponível no Escritório de Vendas da Rockwell Automation.

Requisitos Essenciais para uma Instalação em Conformidade com a EMC

Os sete itens a seguir são necessários para Conformidade com a norma CE:

1. Um módulo de filtro de linha de entrada (consulte o Apêndice B, *Acessório e Dimensões*) deve ser instalado para reduzir as emissões conduzidas.

Filtros 160-LF

Esses equipamentos foram testados com um cabo de comprimento máximo de 75 metros (250 pés) do motor para inversores de 200 – 240 VCA e 40 metros (133 pés) para inversores de 380 – 460 VCA.

Filtros 160S-RF

Esses equipamentos foram testados com um cabo de comprimento máximo de 25 metros (80 pés) do motor para os equipamentos de 230 V e 460 V.

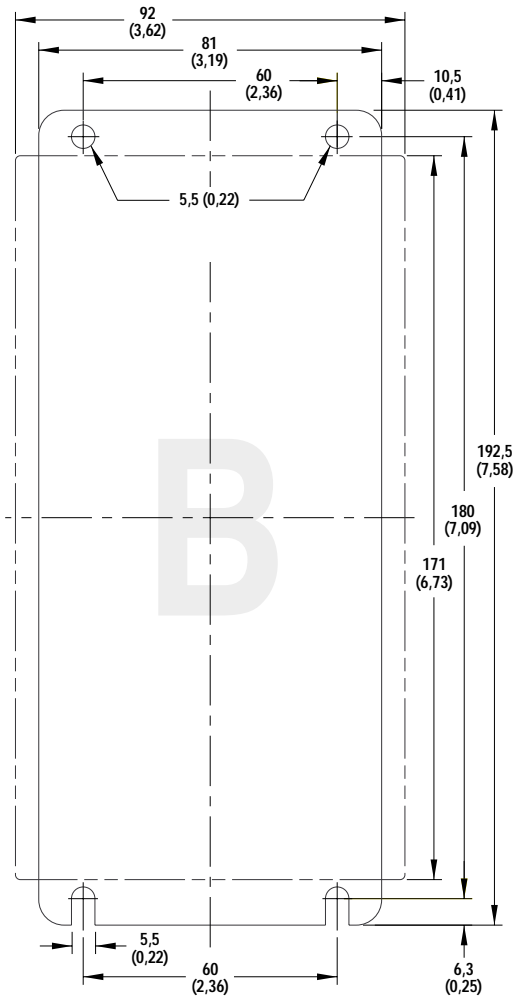
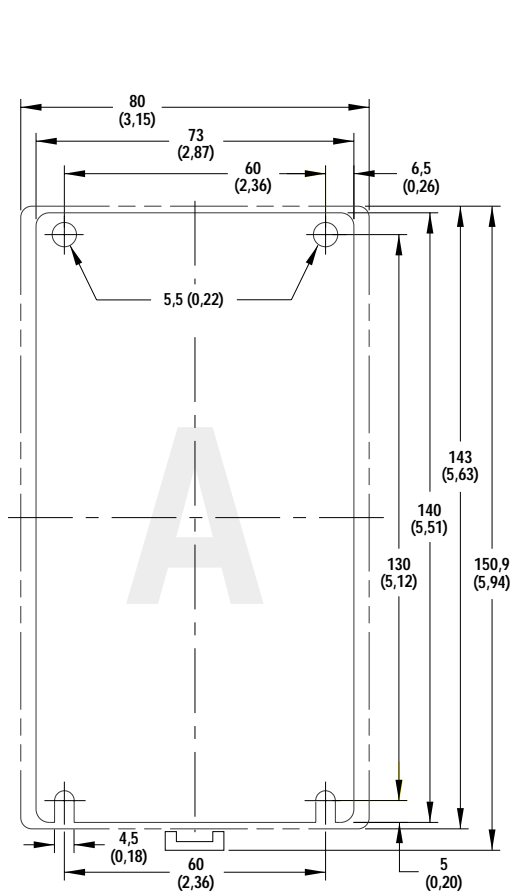
2. O sistema do inversor deve ser montado em um gabinete blindado para reduzir as emissões irradiadas.
3. O aterramento de equipamentos e blindagens de cabo deve ser sólido, com conexões de baixa impedância.
4. Os cabos de controle e motor que entram no gabinete blindado devem possuir grampos de cabos blindados testados pelo EMC, ou conduíte metálico aterrado.
5. Todos os cabos do motor devem usar cabos blindados, ou estarem em um conduíte metálico aterrado.
6. Toda a fiação de sinal e controle deve usar cabos blindados, ou estar em um conduíte metálico aterrado.
7. Os terminais Comuns (TB3-3 e 7) devem possuir uma conexão sólida para aterramento/proteção por terra.

Concordância com à Diretriz 73/23/EEC de Baixa Tensão

Este produto atende à Diretriz 73/23/EEC de Baixa Tensão quando obedecer aos seguintes requisitos de instalação:

- Rever as informações de *Precauções Importantes* e **ATENÇÃO** neste manual antes de instalar o inversor.
- O inversor deve ser instalado com uma conexão fixa à terra. Não se recomenda o emprego de dispositivos de proteção RCD's (residual-current-operated protective devices) ou de indicadores de falha de aterramento. Caso isto seja inevitável, o 160 é compatível apenas com RCDs do tipo B.
- O inversor deve ser instalado em um gabinete adequado ou conveniente.

Importante: A conformidade do inversor e filtro a qualquer padrão não garante que toda instalação estará em conformidade. Muitos fatores podem influenciar a instalação completa e somente medições diretas podem verificar a conformidade total.



200-240 V AC — 1-	
160S-AA02	A
160S-AA03	A
160S-AA04	A
160S-AA08	B

200-240 V AC — 3-	
160-AA02	A
160-AA03	A
160-AA04	A
160-AA08	A
160-AA12	A
160-AA18	B

380-460 V AC — 3-	
160-BA01	A
160-BA02	A
160-BA03	A
160-BA04	A
160-BA06	A
160-AA10	B

Entre em contato agora mesmo, pelo endereço
www.rockwellautomation.com

Onde quer que você esteja, a Rockwell Automation reúne as marcas líderes em automação industrial, incluindo os controles Allen-Bradley, produtos de transmissão de energia Reliance Electric, componentes de transmissão de energia mecânica Dodge, e Software Rockwell. O enfoque flexível e exclusivo da Rockwell Automation no auxílio de seus clientes garante uma vantagem competitiva, e é suportada por milhares de parceiros autorizados, integradores de sistema e distribuidores no mundo inteiro.

Sede das Américas, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204, EUA, Tel: (1) 414 382-2000, Fax: (1) 414 382-4444
Sede Européia SA/NV, avenue Herrmann Debroux, 46, 1160 Brussels, Bélgica, Tel: (32) 2 663 06 00, Fax: (32) 2 663 06 40
Sede da Ásia-Pacífico, 27/F Citicorp Centre, 18 Whitfield Road, Causeway Bay, Hong Kong, Tel: (852) 2887 4788; Fax: (852) 2508 1846

Publicação 0160-5.17ML-PT – Julho de 1999



P/N 194456

Copyright 1999 Rockwell International Corporation. Todos os direitos reservados. Impresso nos EUA.