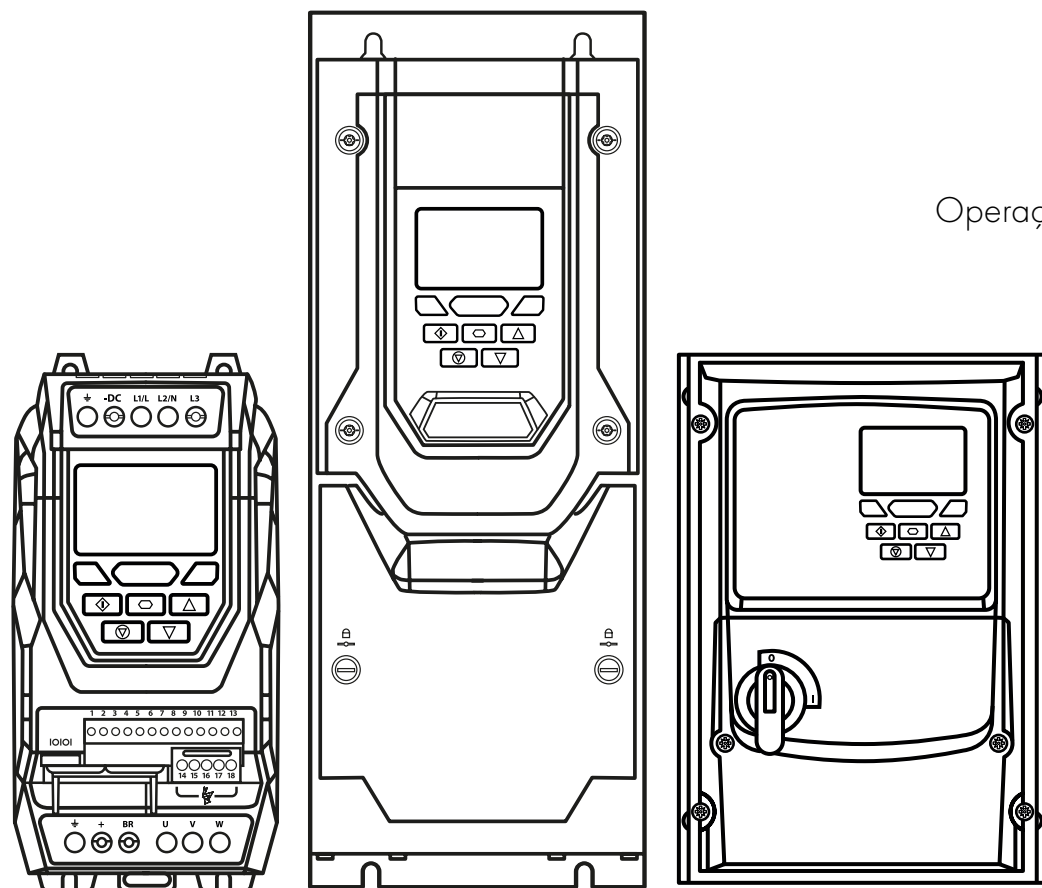


OPTIDRIVE™ eco

Inversor de velocidade variável CA

0,75 - 250 kW/1 - 350 HP

Entrada monofásica e trifásica de 200-600 V



Introdução

1

Informações gerais e classificações

2

Instalação mecânica

3

Instalação elétrica

4

Operação do visor e teclado

5

Comissionamento

6

Parâmetros

7

Funções do terminal
de controle

8

Parâmetros
estendidos

9

Comunicações
seriais

10

Dados técnicos

11

Solução de
problemas

12

Classificação de Eficiência Energética

13

1. Introdução	4	6. Comissionamento	38
1.1. Informações importantes sobre segurança	4	6.1. Geral	38
2. Informações gerais e classificações.	5	7. Parâmetros	39
2.1. Números de modelo do inversor	5	7.1. Visão geral do conjunto de parâmetros	39
2.2. Identificação do inversor pelo número de modelo	8	7.2. Grupo de parâmetros 1 – Parâmetros básicos	39
3. Instalação mecânica	9	8. Funções do terminal de controle	41
3.1. Geral	9	8.1. Parâmetro de configuração da entrada digital P1-13	41
3.2. Antes da instalação	9	9. Parâmetros estendidos	42
3.3. Instalação em conformidade com UL	9	9.1. Grupo de parâmetros 2 - Parâmetros estendidos	42
3.4. Instalação após um período de armazenamento	9	9.2. Grupo de parâmetros 3 - Controle PID	46
3.5. Peso e dimensões mecânicas	10	9.3. Grupo de parâmetros 4 - Controle de motor de alto desempenho	48
3.6. Orientações de montagem em gabinete (unidades IP20)	13	9.4. Grupo de parâmetros 5 – Parâmetros de comunicação	49
3.7. Montagem do inversor - unidades IP20	14	9.5. Parâmetros avançados	51
3.8. Dimensionamento do painel do Inversor	14	9.6. Grupo de Parâmetros 8 - Parâmetros Específicos da Função de Aplicação	52
3.9. Orientações de montagem (unidades IP55)	15	9.7. Modo de incêndio	54
3.10. Diretrizes para montagem (unidades IP66)	16	9.8. Grupo de parâmetros 9 - Programação de entradas e saídas do usuário	55
3.11. Placa do Prensa cabos	16	9.9. Grupo de parâmetros 0 – Parâmetros de monitoramento (somente leitura)	56
3.12. Instalando a Proteção Solar IP66	17	10. Comunicações seriais	59
3.13. Remoção da tampa do terminal	18	10.1. Comunicações RS-485	59
3.14. Manutenção de rotina	18	10.2. Comunicações do Modbus RTU	60
3.15. Bloqueio do IP66 (NEMA 4X)	19	10.3. BACnet MSTP	62
4. Instalação elétrica	20	11. Dados técnicos	68
4.1. Diagrama de conexão	20	11.1. Ambiente	68
4.2. Conexão (PE) de aterramento de proteção	21	11.2. Requisitos de fonte de alimentação de entrada	68
4.3. Instalação em conformidade com EMC	22	11.3. Intervalos de tensão de entrada	68
4.4. Conexão de energia de entrada	24	11.4. Desequilíbrio de fase	68
4.5. Indutores de entrada opcionais	24	11.5. Classificações de corrente e potência de saída	68
4.6. Conexão do inversor e do motor	25	11.6. Informações adicionais para conformidade com UL	73
4.7. Conexões da caixa de terminais do motor	25	11.7. Varistores e filtro EMC internos - Procedimento de desconexão	74
4.8. Proteção contra sobrecarga térmica do motor	26	11.8. Informações de desclassificação	75
4.9. Fiação do terminal de controle	26	12. Solução de problemas	76
4.10. Conexões do terminal de controle	28	12.1. Mensagens de falha	76
4.11. Torque seguro desativado	29	12.2. Reiniciando uma falha	79
5. Operação do visor e teclado	33	13. Classificação de Eficiência Energética	80
5.1. Disposição do visor e teclado	33		
5.2. Selecionando o idioma no visor	33		
5.3. Mensagens de exibição adicionais	34		
5.4. Alteração de parâmetros	35		
5.5. Redefinição do usuário/Redefinição de fábrica do parâmetro	35		
5.6. Redefinir o inversor após um desarme	35		
5.7. Seleção entre controle Manual e Automático	36		
5.8. Atalhos do teclado	36		

Declaração de conformidade

A Inverterk Drives Ltd declara que a gama de produtos Optidrive ECO está em conformidade com as disposições de segurança relevantes das seguintes diretivas do conselho: 2014/30/EU (CEM) e 2014/35/EU (LVD)

Projetados e fabricados de acordo com as seguintes normas europeias harmonizadas:

EN 61800-5-1: 2003	Sistemas de inversores elétricos de velocidade ajustável. Requisitos de segurança. Elétricos, térmicos e de energia.
EN 61800-3, 2ª Ed.: 2004	Sistemas de inversores elétricos de velocidade ajustável. Requisitos de EMC e métodos de teste específicos.
EN 61000-3-12	Limites para correntes harmônicas produzidas por equipamentos conectados a sistemas públicos de baixa tensão com corrente de entrada > 16 A e <= 75 A por fase. Os produtos Optidrive ECO trifásicos de 200 V e 400 V estão em conformidade com a IEC 61000-3-12 em relação ao THD sem a necessidade de reatores de linha, desde que a energia de curto-circuito S_{SC} seja maior ou igual a $S_{SC(min)}$ no ponto de interface entre a alimentação do usuário e o sistema público. É responsabilidade do instalador ou do usuário do equipamento garantir, mediante consulta ao operador da rede de distribuição, se necessário, que o equipamento esteja conectado apenas a uma fonte com um S_{SC} de potência de curto-circuito maior ou igual a $S_{SC(min)}$ calculado como: $S_{SC(min)} = 320 \times V_{nominal} \times I_{nominal}$ Onde $V_{nominal}$ é a tensão nominal do inversor (fase a fase) e $I_{nominal}$ é a corrente nominal do inversor (por fase)
EN 55011: 2007	Limites e métodos de medição das características de perturbações de rádio de equipamentos de radiofrequência (EMC) industriais, científicos e médicos (ISM).
EN 60529: 1992	Especificações para graus de proteção fornecidos pelos gabinetes.

Função Safe Torque OFF ("STO")

O Optidrive Eco incorpora uma função de hardware STO (Safe Torque Off), projetada de acordo com os padrões listados abaixo.

Padrão	Classificação	Aprovação Independente
EN 61800-5-2:2016	Tipo 2	*TUV
EN ISO 13849-1:2015	PL "d"	
EN 61508 (Parte 1 a 7):2010	SIL 2	
EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC: 2010	Parada não controlada "Categoria 0"	
EN 62061:2005/A2:2015	SIL CL 2	

Compatibilidade eletromagnética

Todos os Optidrives foram projetados levando em consideração os altos padrões de EMC. Todas as versões destinadas ao uso na União Europeia estão equipadas com um filtro EMC interno. Este filtro EMC foi projetado para reduzir as emissões conduzidas de volta à alimentação através dos cabos de alimentação, a fim de manter a conformidade com as normas europeias harmonizadas.

É responsabilidade do instalador garantir que o equipamento ou sistema no qual o produto é incorporado esteja em conformidade com a legislação de EMC do país de uso. Na União Europeia, o equipamento no qual este produto é incorporado deve estar em conformidade com a Diretiva EMC 2004/108/EC. Este Guia do Usuário fornece orientação para garantir que os padrões aplicáveis sejam alcançados.

Copyright Inverterk Drives Ltd © 2021

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

Garantia de 2 anos: Todas as unidades Inverterk Optidrive ECO possuem uma garantia de 2 anos contra defeitos de fabricação a partir da data de fabricação. O fabricante não se responsabiliza por quaisquer danos causados durante o transporte ou resultantes do mesmo, recebimento da entrega, instalação ou comissionamento. O fabricante também não se responsabiliza por danos ou consequências resultantes de instalação inadequada, negligente ou incorreta, ajuste incorreto dos parâmetros operacionais do inversor, correspondência incorreta do inversor ao motor, instalação incorreta, poeira inaceitável, umidade, substâncias corrosivas, excesso de vibração ou temperatura ambiente fora das especificações do desenho.





O distribuidor local pode oferecer diferentes termos e condições a seu critério e, em todos os casos relacionados à garantia, o distribuidor local deve ser contatado primeiro.

Este guia do usuário é o documento "instruções originais". Todas as versões em idiomas diferentes do inglês são traduções das "instruções originais".

O conteúdo deste Guia do usuário foi considerado correto no momento de sua impressão. No interesse de um compromisso com uma política de melhoria contínua, o fabricante se reserva o direito de alterar as especificações do produto ou seu desempenho ou o conteúdo do Guia do usuário sem aviso prévio.

Este Guia do usuário é destinado ao uso com o firmware de versão 2.50. A versão do firmware pode ser visualizada no parâmetro P0-28. Guia do usuário, Revisão 3.11

A Inverterk Drives Ltd adota uma política de melhoria contínua e, embora tenham sido feitos todos os esforços para fornecer informações precisas e atualizadas, as informações contidas neste Guia do usuário devem ser usadas apenas para fins de orientação e não fazem parte de qualquer contrato.

	Ao instalar o inversor em qualquer fonte de alimentação em que a tensão de fase-aterramento possa exceder a tensão de fase-fase (normalmente redes de alimentação IT ou embarcações marítimas), é essencial desconectar o terra interno do filtro EMC e o terra do varistor de proteção contra surtos (quando instalado). Em caso de dúvida, consulte seu parceiro de vendas para obter mais informações.
	Este manual é um guia para a instalação correta. A Inverterk Drives Ltd não pode assumir a responsabilidade pela conformidade ou não conformidade com qualquer código, nacional, local ou outro, pela instalação adequada deste inversor ou do equipamento associado. Existe o risco de ferimentos pessoais e/ou danos ao equipamento se os códigos forem ignorados durante a instalação.
	Este Optidrive contém capacitores de alta tensão que levam tempo para descarregar após a remoção da fonte principal. Antes de trabalhar no inversor, assegure o isolamento da fonte de alimentação principal das entradas de linha. Aguarde dez (10) minutos para que os capacitores descarreguem a níveis de tensão seguros. O não cumprimento desta precaução pode resultar em ferimentos corporais graves ou morte.
	Somente profissionais da área elétrica qualificados e familiarizados com a construção e a operação deste equipamento e os riscos envolvidos devem instalar, ajustar, operar ou fazer a manutenção deste equipamento. Leia e compreenda este manual e outros manuais aplicáveis na íntegra antes de continuar. O não cumprimento desta precaução pode resultar em ferimentos corporais graves ou morte.

1. Introdução

1.1. Informações importantes sobre segurança

Leia as INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE SEGURANÇA a seguir e todas as informações de Aviso e Cuidado em outras partes.



Perigo: Indica um risco de choque elétrico que, se não for evitado, poderá resultar em danos ao equipamento e possíveis ferimentos ou morte.

Este inversor de velocidade variável (Optidrive) destina-se à incorporação profissional em equipamentos ou sistemas completos como parte de uma instalação fixa. Se instalado incorretamente, ele pode representar um risco à segurança. O Optidrive utiliza altas tensões e correntes, carrega um alto nível de energia elétrica armazenada e é usado para controlar plantas mecânicas que podem causar ferimentos. É necessária muita atenção ao desenho do sistema e à instalação elétrica, para evitar riscos na operação normal ou em caso de mau funcionamento do equipamento. Somente eletricitistas qualificados têm permissão para instalar e realizar a manutenção deste produto.

O desenho, a instalação, o comissionamento e a manutenção do sistema devem ser realizados somente por profissionais com treinamento e experiência necessários. Eles devem ler atentamente essas informações de segurança e as instruções deste Guia e seguir todas as informações sobre transporte, armazenamento, instalação e uso do Optidrive, incluindo as limitações ambientais especificadas.

Não execute nenhum teste de flash ou teste de resistência à tensão no Optidrive. Quaisquer medições elétricas necessárias devem ser realizadas com o Optidrive desconectado. Estão instalados pára-raios internos, destinados a proteger contra danos causados por picos de energia, o que resultará na falha do produto no teste de flash.

Perigo de choque elétrico! Desconecte e ISOLE o Optidrive antes de tentar realizar qualquer trabalho nele. Altas tensões estão presentes nos terminais e no inversor por até 10 minutos após a desconexão da alimentação elétrica. Sempre garanta, usando um multímetro adequado, que não há tensão em nenhum terminal de potência do inversor antes de iniciar qualquer trabalho.

Quando a alimentação ao inversor for realizada por meio de um plugue e uma tomada, não desconecte-o até 10 minutos depois de desligar a alimentação.

Garanta conexões de aterramento e seleção de cabos corretas, conforme definido pela legislação ou códigos locais. O inversor pode ter uma corrente de fuga maior que 3,5 mA; além disso, o cabo de aterramento deve ser suficiente para transportar a corrente máxima de falha de alimentação que normalmente será limitada pelos fusíveis ou MCB. Fusíveis ou MCB com classificação adequada devem ser instalados na fonte de alimentação principal do inversor de acordo com a legislação ou códigos locais.

Não execute nenhum trabalho nos cabos de controle do inversor enquanto a energia estiver aplicada ao inversor ou aos circuitos de controle externos.



Perigo: Indica uma situação potencialmente perigosa que não seja elétrica e que, se não for evitada, poderá resultar em danos à propriedade.

Na União Europeia, todas as máquinas em que este produto é usado devem estar em conformidade com a Diretiva 98/37/EC, Segurança de máquinas. Em particular, o fabricante da máquina é responsável por fornecer um interruptor de rede e garantir que o equipamento elétrico esteja em conformidade com a EN60204-1.

O nível de integridade oferecido pelas funções de entrada do controle Optidrive, por exemplo, parada/partida, frente/reverso e velocidade máxima, não é suficiente para uso em aplicações críticas de segurança sem canais de proteção independentes. Todas as aplicações em que o mau funcionamento pode causar ferimentos ou morte devem ser sujeitas a uma avaliação de risco, e proteção adicional deve ser fornecida quando necessário.

O motor acionado pode iniciar na energização se o sinal de entrada de ativação estiver presente.

A função PARAR não remove altas tensões potencialmente letais. ISOLE o inversor e aguarde 10 minutos antes de iniciar qualquer trabalho nele. Nunca realize nenhum trabalho no inversor, motor ou cabo do motor enquanto a energia de entrada ainda estiver aplicada.

O Optidrive pode ser programado para operar o motor acionado em velocidades acima ou abaixo da velocidade alcançada ao conectar o motor diretamente à fonte de alimentação principal. Obtenha confirmação dos fabricantes do motor e da máquina acionada sobre a adequação para operação no intervalo de velocidade pretendido antes da partida da máquina.

Não ative a função de redefinição automática de falhas em nenhum sistema em que isso possa causar uma situação potencialmente perigosa.

Os inversores IP55 podem ser instalados em um ambiente de grau 2 de poluição. Os IP66 unidades externas podem ser instaladas em um ambiente de grau 4 de poluição. Os inversores IP20 devem ser instalados em um ambiente de grau 1 de poluição. Se for necessário instalar os inversores IP20 em um ambiente com grau de poluição maior, então a unidade deve ser instalada dentro de um gabinete que forneça ao inversor um ambiente de grau 1 de poluição.

Optidrives são destinados apenas para uso interno de acordo com as diretrizes do fabricante, sendo declarados inadequados especificamente para instalação ao ar livre.

Ao montar o inversor, verifique se há resfriamento suficiente. Não execute operações de perfuração com o inversor no lugar, pois poeira e limalhas da perfuração podem causar danos.

A entrada de corpos estranhos condutores ou inflamáveis deve ser evitada. Material inflamável não deve ser colocado próximo ao inversor.

A umidade relativa deve ser inferior a 95% (sem condensação).

Certifique-se que a tensão de alimentação, a frequência e o número de fases (1 ou 3 fases) correspondem à classificação do Optidrive, como entregue.

Nunca conecte a fonte de alimentação principal aos terminais de saída U, V, W.

Não instale nenhum tipo de comutador automático entre o inversor e o motor. Isso pode ativar a proteção do inversor, resultando em desarme e perda de operação. Quando o cabeamento de controle estiver próximo ao cabeamento de energia, mantenha uma separação mínima de 100 mm e organize cruzamentos a 90 graus. Verifique se todos os terminais estão apertados na configuração de torque apropriada.

Não tente realizar nenhum reparo no Optidrive. Em caso de suspeita de falha ou mau funcionamento, entre em contato com o seu parceiro de vendas local da Invertek Drives para obter mais assistência.

2. Informações gerais e classificações

2.1. Números de modelo do inversor

2.1.1. Unidades IP20

200–240 V, entrada monofásica					
Código de modelo	Tamanho	kW	HP	Amps	Baixa harmônica
ODV-3-220043-1F12-MN	2	0.75	1	4.3	Não
ODV-3-220070-1F12-MN	2	1.5	2	7	Não
ODV-3-220105-1F12-MN	2	2.2	3	10.5	Não
200–240 V, entrada trifásica					
Código de modelo	Tamanho	kW	HP	Amps	Baixa harmônica
ODV-3-220043-3F12-MN	2	0.75	1	4.3	Sim
ODV-3-220070-3F12-MN	2	1.5	2	7	Sim
ODV-3-220105-3F12-MN	2	2.2	3	10.5	Sim
ODV-3-320180-3F12-MN	3	4	5	18	Sim
ODV-3-320240-3F12-MN	3	5.5	7.5	24	Sim
ODV-3-420300-3F12-MN	4	7.5	10	30	Sim
ODV-3-420460-3F12-MN	4	11	15	46	Sim
ODV-3-520610-3F12-MN	5	15	20	61	Sim
ODV-3-520720-3F12-MN	5	18.5	25	72	Sim
ODV-3-520900-3F12-MN	5	22	30	90	Sim
ODV-3-621100-3F12-MN	6A	30	40	110	Não
ODV-3-621500-3F12-MN	6A	37	50	150	Não
ODV-3-621800-3F12-MN	6B	45	60	180	Não
380–480 V, entrada trifásica					
Código de modelo	Tamanho	kW	HP	Amps	Baixa harmônica
ODV-3-240022-3F12-MN	2	0.75	1	2.2	Sim
ODV-3-240041-3F12-MN	2	1.5	2	4.1	Sim
ODV-3-240058-3F12-MN	2	2.2	3	5.8	Sim
ODV-3-240095-3F12-MN	2	4	5	9.5	Sim
ODV-3-340140-3F12-MN	3	5.5	7.5	14	Sim
ODV-3-340180-3F12-MN	3	7.5	10	18	Sim
ODV-3-340240-3F12-MN	3	11	15	24	Sim
ODV-3-440300-3F12-MN	4	15	20	30	Sim
ODV-3-440390-3F12-MN	4	18.5	25	39	Sim
ODV-3-440460-3F12-MN	4	22	30	46	Sim
ODV-3-540610-3F12-MN	5	30	40	61	Sim
ODV-3-540720-3F12-MN	5	37	50	72	Sim
ODV-3-540900-3F12-MN	5	45	60	90	Sim
ODV-3-641100-3F12-MN	6A	55	75	110	Não
ODV-3-641500-3F12-MN	6A	75	100	150	Não
ODV-3-641800-3F12-MN	6B	90	150	180	Não
ODV-3-642020-3F12-MN	6B	110	175	202	Não
ODV-3-843700-3F12-TN	8	200	300	370	Não
ODV-3-844500-3F12-TN	8	250	400	450	Não

500-600 V, entrada trifásica					
Código de modelo	Tamanho	kW	HP	Amps	Baixa harmônica
ODV-3-260021-3012-MN	2	0.75	1	2.1	Não
ODV-3-260031-3012-MN	2	1.5	2	3.1	Não
ODV-3-260041-3012-MN	2	2.2	3	4.1	Não
ODV-3-260065-3012-MN	2	4	5	6.5	Não
ODV-3-260090-3012-MN	2	5.5	7.5	9	Não
ODV-3-360120-3012-MN	3	7.5	10	12	Não
ODV-3-360170-3012-MN	3	11	15	17	Não
ODV-3-360220-3012-MN	3	15	20	22	Não
ODV-3-460280-3012-MN	4	18.5	25	28	Não
ODV-3-460340-3012-MN	4	22	30	34	Não
ODV-3-460430-3012-MN	4	30	40	43	Não
ODV-3-560540-3012-MN	5	37	50	54	Não
ODV-3-560650-3012-MN	5	45	60	65	Não

2.1.2. Unidades fechadas classificadas para exteriores IP66

200-240 V, entrada monofásica						
Sem interruptor	Com desconexão	Tamanho	kW	HP	Amps	Baixa harmônica
ODV-3-220043-1F1A-MN	ODV-3-220043-1F1E-MN	2	0.75	1	4.3	No
ODV-3-220070-1F1A-MN	ODV-3-220070-1F1E-MN	2	1.5	2	7	No
ODV-3-220105-1F1A-MN	ODV-3-220105-1F1E-MN	2	2.2	3	10.5	No

200-240 V, entrada trifásica						
Sem interruptor	Com desconexão	Tamanho	kW	HP	Amps	Baixa harmônica
ODV-3-220043-3F1A-MN	ODV-3-220043-3F1E-MN	2	0.75	1	4.3	Yes
ODV-3-220070-3F1A-MN	ODV-3-220070-3F1E-MN	2	1.5	2	7	Yes
ODV-3-220105-3F1A-MN	ODV-3-220105-3F1E-MN	2	2.2	3	10.5	Yes
ODV-3-320180-3F1A-MN	ODV-3-320180-3F1E-MN	3	4	5	18	Yes
ODV-3-320240-3F1A-MN	ODV-3-320240-3F1E-MN	3	5.5	7.5	24	Yes
ODV-3-320300-3F1A-MN	ODV-3-320300-3F1E-MN	3	7.5	10	30	Yes
ODV-3-420460-3F1A-MN	ODV-3-420460-3F1E-MN	4	11	15	46	Yes

380-480 V, entrada trifásica						
Sem interruptor	Com desconexão	Tamanho	kW	HP	Amps	Baixa harmônica
ODV-3-240022-3F1A-MN	ODV-3-240022-3F1E-MN	2	0.75	1	2.2	Yes
ODV-3-240041-3F1A-MN	ODV-3-240041-3F1E-MN	2	1.5	2	4.1	Yes
ODV-3-240058-3F1A-MN	ODV-3-240058-3F1E-MN	2	2.2	3	5.8	Yes
ODV-3-240095-3F1A-MN	ODV-3-240095-3F1E-MN	2	4	5	9.5	Yes
ODV-3-240140-3F1A-MN	ODV-3-240140-3F1E-MN	2A	5.5	7.5	14	Yes
ODV-3-340180-3F1A-MN	ODV-3-340180-3F1E-MN	3	7.5	10	18	Yes
ODV-3-340240-3F1A-MN	ODV-3-340240-3F1E-MN	3	11	15	24	Yes
ODV-3-340300-3F1A-MN	ODV-3-340300-3F1E-MN	3	15	20	30	Yes
ODV-3-440390-3F1A-MN	ODV-3-440390-3F1E-MN	4	18.5	25	39	Yes
ODV-3-440460-3F1A-MN	ODV-3-440460-3F1E-MN	4	22	30	46	Yes

500-600 V, entrada trifásica						
Sem interruptor	Com desconexão	Tamanho	kW	HP	Amps	Baixa harmônica
ODV-3-260021-301A-MN	ODV-3-260021-301E-MN	2	0.75	1	2.1	No
ODV-3-260031-301A-MN	ODV-3-260031-301E-MN	2	1.5	2	3.1	No
ODV-3-260041-301A-MN	ODV-3-260041-301E-MN	2	2.2	3	4.1	No
ODV-3-260065-301A-MN	ODV-3-260065-301E-MN	2	4	5	6.5	No
ODV-3-260090-301A-MN	ODV-3-260090-301E-MN	2	5.5	7.5	9	No
ODV-3-360120-301A-MN	ODV-3-360120-301E-MN	3	7.5	10	12	No
ODV-3-360170-301A-MN	ODV-3-360170-301E-MN	3	11	15	17	No
ODV-3-360220-301A-MN	ODV-3-360220-301E-MN	3	15	20	22	No
ODV-3-460280-301A-MN	ODV-3-460280-301E-MN	4	18.5	25	28	No
ODV-3-460340-301A-MN	ODV-3-460340-301E-MN	4	22	30	34	No
ODV-3-460430-301A-MN	ODV-3-460430-301E-MN	4	30	40	43	No

2.1.3. Unidades fechadas IP55

200–240 V, entrada trifásica					
Código de modelo	Tamanho	kW	HP	Amps	Baixa harmônica
ODV-3-420300-3F1N-MN	4	7.5	10	30	Sim
ODV-3-420460-3F1N-MN	4	11	15	46	Sim
ODV-3-520610-3F1N-MN	5	15	20	61	Sim
ODV-3-520720-3F1N-MN	5	18.5	25	72	Sim
ODV-3-520900-3F1N-MN	5	22	30	90	Sim
ODV-3-621100-3F1N-MN	6	30	40	110	Não
ODV-3-621500-3F1N-MN	6	37	50	150	Não
ODV-3-621800-3F1N-MN	6	45	60	180	Não
ODV-3-722020-3F1N-MN	7	55	75	202	Não
ODV-3-722480-3F1N-MN	7	75	100	248	Não
380–480 V, entrada trifásica					
Código de modelo	Tamanho	kW	HP	Amps	Baixa harmônica
ODV-3-440300-3F1N-MN	4	15	20	30	Sim
ODV-3-440390-3F1N-MN	4	18.5	25	39	Sim
ODV-3-440460-3F1N-MN	4	22	30	46	Sim
ODV-3-540610-3F1N-MN	5	30	40	61	Sim
ODV-3-540720-3F1N-MN	5	37	50	72	Sim
ODV-3-540900-3F1N-MN	5	45	60	90	Sim
ODV-3-641100-3F1N-MN	6	55	75	110	Não
ODV-3-641500-3F1N-MN	6	75	100	150	Não
ODV-3-641800-3F1N-MN	6	90	150	180	Não
ODV-3-742020-3F1N-MN	7	110	175	202	Não
ODV-3-742400-3F1N-MN	7	132	200	240	Não
ODV-3-743020-3F1N-MN	7	160	250	302	Não
500–600 V, entrada trifásica					
Código de modelo	Tamanho	kW	HP	Amps	Baixa harmônica
ODV-3-460220-301N-MN	4	15	20	22	Não
ODV-3-460280-301N-MN	4	18.5	25	28	Não
ODV-3-460340-301N-MN	4	22	30	34	Não
ODV-3-460430-301N-MN	4	30	40	43	Não
ODV-3-560540-301N-MN	5	37	50	54	Não
ODV-3-560650-301N-MN	5	45	60	65	Não
ODV-3-660780-301N-MN	6	55	75	78	Não
ODV-3-661050-301N-MN	6	75	100	105	Não
ODV-3-661300-301N-MN	6	90	125	130	Não
ODV-3-661500-301N-MN	6	110	150	150	Não

2.1.4. Variantes de baixa harmônica

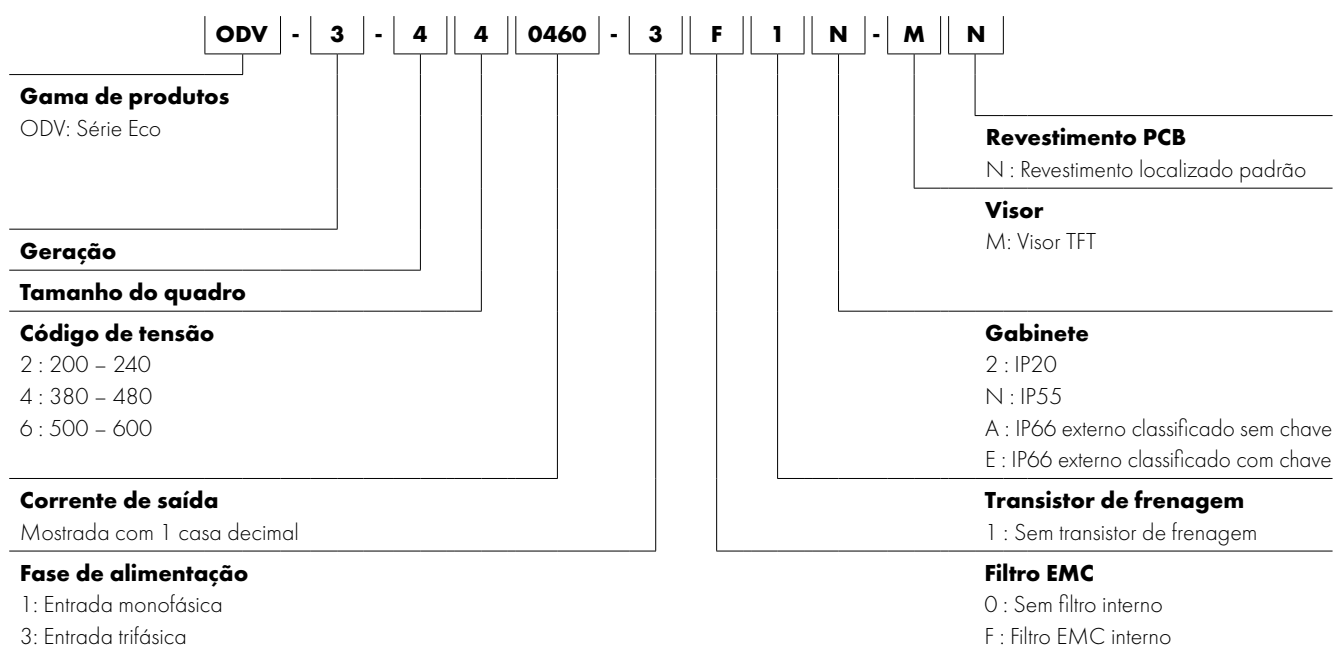
A maioria da gama de produtos Optidrive ECO é baseada em uma solução de baixa harmônica, usando a tecnologia de capacitores de filme para obter conformidade com a norma EN 61000-3-12, sem a necessidade de equipamento adicional. Essa norma especifica limites para correntes harmônicas para equipamentos conectados a sistemas públicos de baixa tensão com corrente de entrada > 16A e <= 75A por fase. É importante entender quais modelos da gama de produtos são da tecnologia de baixa harmônica, detalhados a seguir.

Os inversores Optidrive ECO de entradas trifásicas 200V (200-240V) e 400V (380-480V) de tamanhos de quadros 2 até 5 são um inversor de baixa harmônica que utilizam a tecnologia de capacitores de filme. Consulte as tabelas de classificação do produto na seção 2.1. *Números de modelo do inversor* para confirmação.

Em resumo, isso significa que os inversores de baixa harmônica não requerem um indutor de entrada e não devem ter um instalado (inversores fora dos tamanhos de quadros acima e tensão de alimentação/número de fases são do design do capacitor eletrolítico padrão e podem se beneficiar com o uso de indutores de entrada se for necessária uma redução harmônica adicional).

2.2. Identificação do inversor pelo número de modelo

Cada inversor pode ser identificado pelo seu número de modelo, conforme mostrado a seguir. O número de modelo está na etiqueta de remessa e na placa de identificação do inversor. O número do modelo inclui o inversor e as opções de instalação de fábrica.



3. Instalação mecânica

3.1. Geral

- O Optidrive deve ser montado apenas na posição vertical, em uma instalação plana, resistente a chamas e sem vibrações, usando os orifícios de montagem integrados.
- Não instale material inflamável próximo ao Optidrive.
- Assegure-se de respeitar as folgas de ar de resfriamento mínimas detalhadas na Seção 3.6. *Orientações de montagem em gabinete (unidades IP20) na página 13, 3.10. Diretrizes para montagem (unidades IP66) na página 16 e na 3.9. Orientações de montagem (unidades IP55) na página 15 are left clear.*
- Certifique-se que o intervalo de temperatura ambiente não exceda os limites permitidos para o Optidrive apresentados na Seção 11.1. *Ambiente.*
- Forneça ar de resfriamento limpo e livre de contaminantes e umidade adequado em quantidade suficiente para atender aos requisitos de resfriamento do Optidrive.

3.2. Antes da instalação

- Desembale cuidadosamente o Optidrive e verifique se há sinais de danos. Em caso afirmativo, notifique o remetente imediatamente.
- Verifique a etiqueta de classificação do inversor para garantir que seja do tipo correto e possua os requisitos de energia necessários para a aplicação.
- Para evitar danos acidentais, sempre armazene o Optidrive em sua caixa original até sua utilização. O armazenamento deve ser feito em um local limpo e seco, dentro do intervalo de temperatura de -40°C a $+60^{\circ}\text{C}$.

3.3. Instalação em conformidade com UL

Observe o seguinte para a instalação compatível com UL:

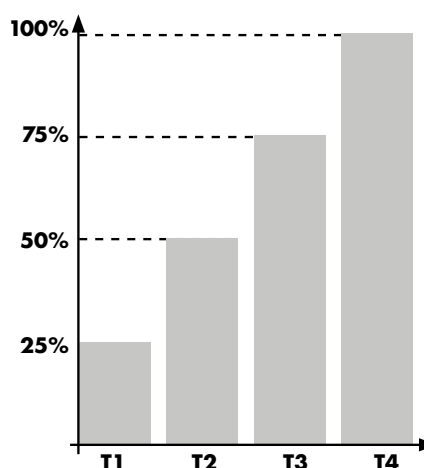
- Para obter uma lista atualizada de produtos em conformidade com UL, consulte a listagem UL NMMS.E226333.
- O inversor pode ser operado dentro de um intervalo de temperatura ambiente, conforme indicado na Seção 11.1. *Ambiente na página 68.*
- Os terminais de anel listados na UL devem ser usados para todas as conexões de barramento e aterramento.

Consulte a Seção 11.6. *Informações adicionais para conformidade com UL na página 73.*

3.4. Instalação após um período de armazenamento

Quando o inversor é armazenado por algum tempo antes da instalação ou permaneceu sem a fonte de alimentação principal presente por um longo período de tempo, é necessário reformar os capacitores CC no inversor de acordo com a tabela a seguir antes da operação. Para inversores que não foram conectados à fonte de alimentação principal por um período superior a 2 anos, é necessário aplicar uma tensão de rede reduzida por um período de tempo e posteriormente aumentá-la gradualmente antes da operação do inversor. Os níveis de tensão relativos à tensão nominal do inversor e os períodos de tempo nos quais eles devem ser aplicados são mostrados na tabela a seguir. Após a conclusão do procedimento, o inversor pode ser operado normalmente.

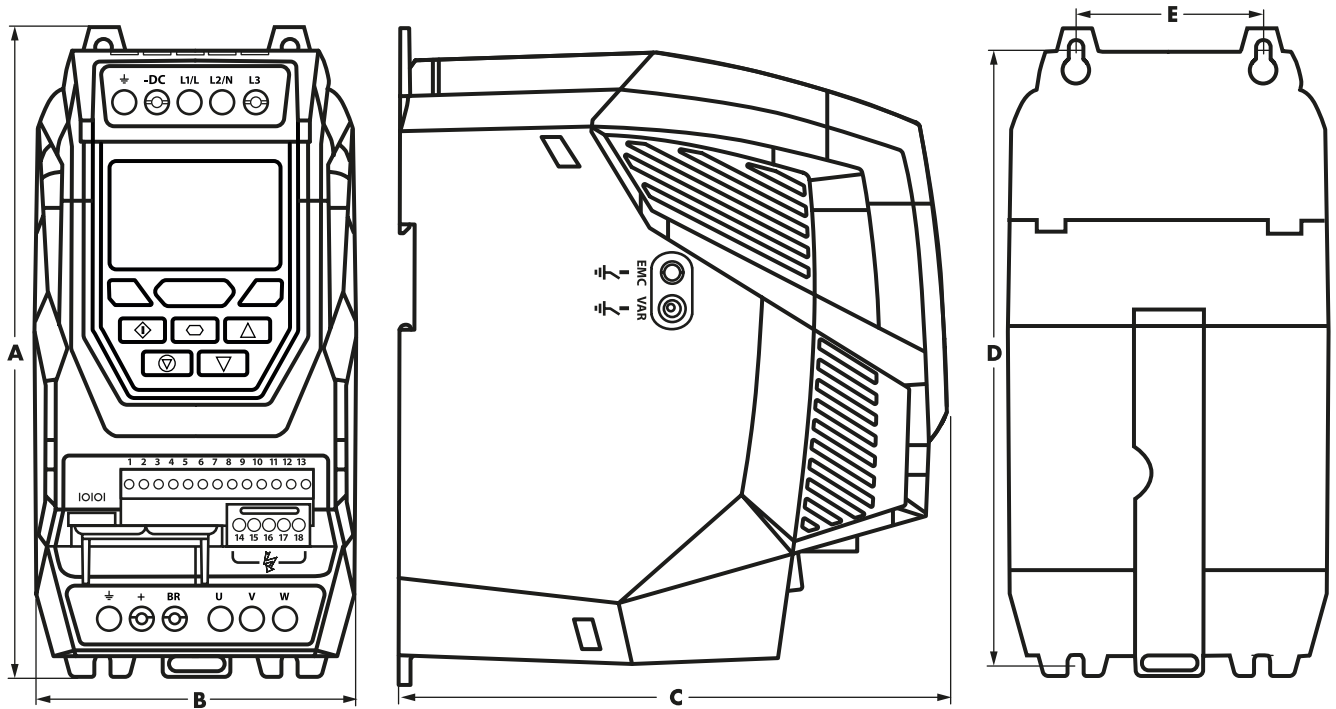
OBSERVAÇÃO Isso é válido apenas para a versão sem baixa harmônica (consulte a Seção 2.1.4. *Variantes de baixa harmônica na página 8.*



Período de armazenamento/ período de desligamento	Nível de tensão de entrada inicial	Período de tempo T1	Nível de tensão de entrada secundária	Período de tempo T2	Terceiro nível de tensão de entrada	Período de tempo T3	Nível de tensão de entrada final	Período de tempo T4
Até 1 ano	100%	N/A						
1-2 anos	100%	1 hora	N/A					
2-3 anos	25%	30 minutos	50%	30 minutos	75%	30 minutos	100%	30 minutos
Mais de 3 anos	25%	2 horas	50%	2 horas	75%	2 horas	100%	2 horas

3.5. Peso e dimensões mecânicas

3.5.1. Unidades IP20



Instalação mecânica



Tamanho do inversor	A		B		C		D		E		Peso	
	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	Kg	lb
2	221	8,70	110	4,33	185	7,28	209	8,23	63	2,48	1,8	4,0
3	261	10,28	131	5,16	205	8,07	247	9,72	80	3,15	3,5	7,7
4	418	16,46	172	6,77	240	9,45	400	15,75	125	4,92	10,4	22,9
5	486	19,13	233	9,17	260	10,24	460	18,11	175	6,89	19,9	43,8
6A	614	24,17	286	11,25	320	12,59	588	23,14	200	7,87	42,5	93,5
6B	726	28,58	330	13	320	12,59	692	27,24	225	8,85	43,5	95,7
8	995	39,17	480	18,89	477	18,77	942	37,08	432	17	112	246,4

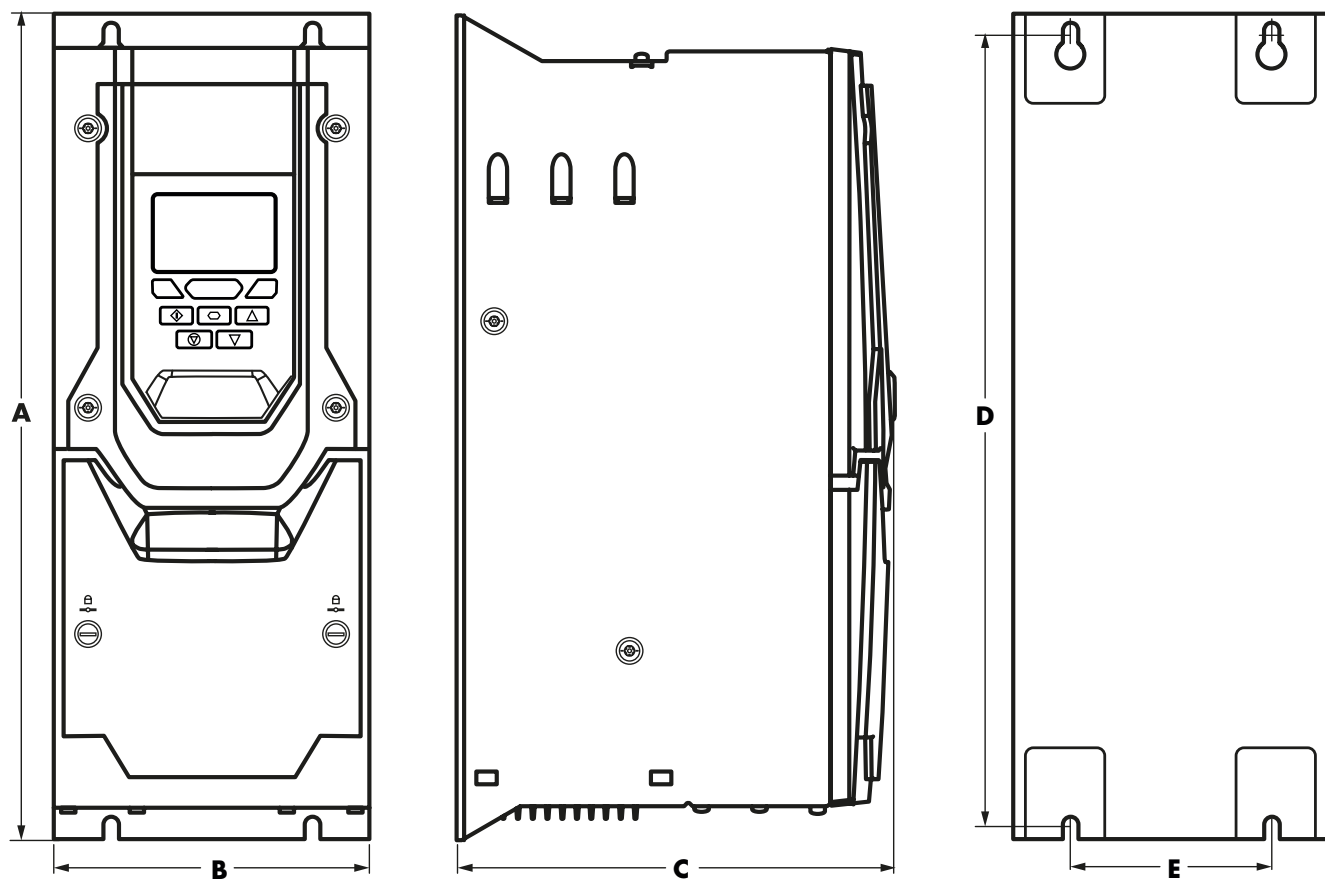
Parafusos de montagem		
Tamanho do quadro	Métrica	UNF
2	M4	#8
3	M4	#8
4	M8	5/16
5	M8	5/16
6A	M8	5/16
6B	M10	3/8
8	M12	7/16

Torques de aperto			
	Tamanho do quadro	Torque necessário	
Terminais de controle	Todos	0,5 Nm	4,5 lb-pol.
	2 e 3	1 Nm	9 lb-pol.
Terminais de potência	4	2 Nm	18 lb-pol.
	5	4 Nm	35,5 lb-pol.
	6A	12 Nm	9 lb-ft
	6B	15 Nm	11 lb-ft
	8	57 Nm	42 lb-ft

OBSERVAÇÃO

*O chassi do IP20 de tamanho de quadro 4 pode obstruir a rotação (aperto) de parafusos de cabeça sextavada; a fixação com parafusos de cabeça redonda é mais adequada para a montagem dessa unidade.

3.5.2. Unidades IP55



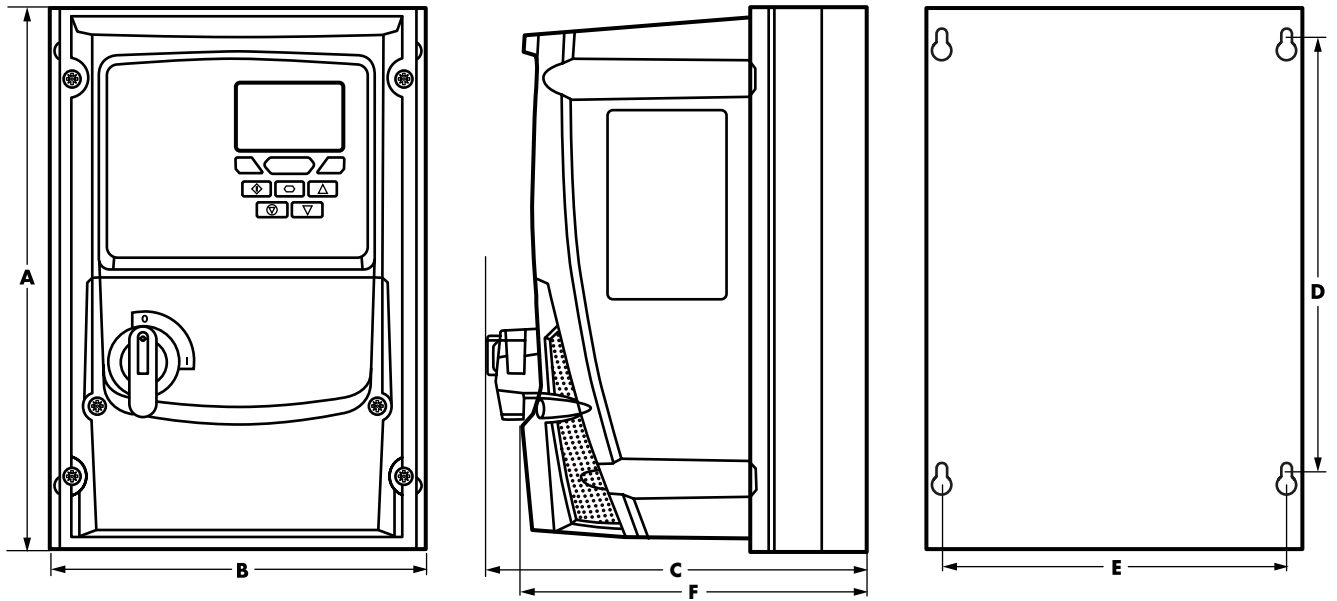
Tamanho do inversor	A		B		C		D		E		Peso	
	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	Kg	lb
4	450	17,72	171	6,73	252	9,92	428	16,85	110	4,33	12	26,4
5	540	21,26	235	9,25	270	10,63	520	20,47	175	6,89	23	50,7
6	865	34,06	330	12,99	332	13,07	840	33,07	200	7,87	55	121,2
7	1280	50,39	330	12,99	358	14,09	1255	49,40	200	7,87	89	195,8

Parafusos de montagem		
Tamanho do quadro	Métrica	UNF
4	M8	5/16
5	M8	5/16
6	M10	3/8
7	M10	3/8

Torques de aperto			
	Tamanho do quadro	Torque necessário	
Terminais de controle	Todos	0,5 Nm	4,5 lb-in
	4	2 Nm	18 lb-in
Terminais de potência	5	4 Nm	35,5 lb-in
	6	15 Nm	11 lb-ft
	7	15 Nm	11 lb-ft



3.5.3. Unidades IP66



Tamanho do inversor	A		B		C		D		E		F		Peso	
	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	Kg	lb
2	257	10,12	188	7,40	182	7,16	200	7,87	178	7,00	172	6,77	5,5	12,1
2A	257	10,12	188	7,40	211	8,31	200	7,87	178	7,00	196	7,72		
3	310	12,20	211	8,31	235	9,25	252	9,92	197	7,75	225	8,86	8,5	18,7
4	360	14,17	240	9,45	271	10,67	300	11,81	227	8,94	260	10,24	9,5	20,9

Parafusos de montagem		
Tamanho do quadro	Métrica	UNF
Todos os tamanhos	M4	#8

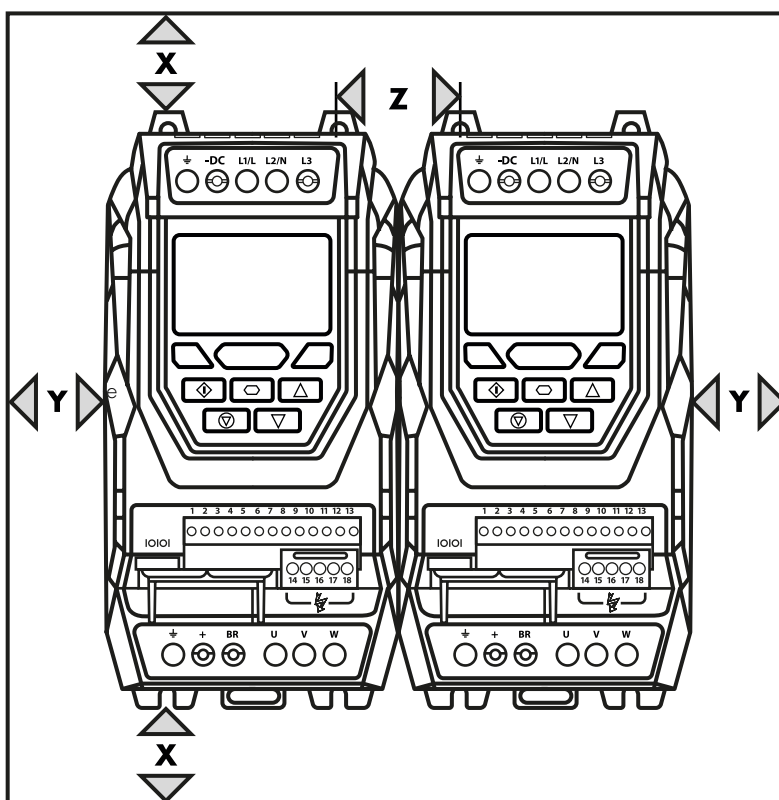
Torques de aperto			
	Tamanho do quadro	Torque necessário	
Terminais de controle	2, 3 e 4	0,5 Nm	4,5 lb-pol.
Terminais de potência	2 & 3	0,8 Nm	7 lb-pol.
	4	2 Nm	19 lb-pol.



3.6. Orientações de montagem em gabinete (unidades IP20)

- Os inversores IP20 são projetados para serem instalados em painéis adequados para protegê-los do meio ambiente.
- Os gabinetes devem ser feitos de um material condutor térmico.
- Assegure-se de manter as folgas de ar mínimas ao redor do inversor, conforme mostrado a seguir, ao montar o inversor.
- Quando gabinetes ventilados são usados, deve haver ventilação acima e abaixo do inversor para garantir uma boa circulação de ar. O ar deve ser aspirado abaixo do inversor e expelido acima do inversor.
- Em qualquer ambiente em que as condições o exijam, o gabinete deve ser projetado de forma a proteger o Optidrive contra a entrada de poeira transportada pelo ar, gases ou líquidos corrosivos, contaminantes condutores (como condensação, poeira de carbono e partículas metálicas) e sprays ou respingos de água de todas as direções.
- Ambientes com alto teor de umidade, sal ou produtos químicos devem usar um gabinete adequadamente vedado (sem ventilação).

O desenho e a disposição do gabinete devem manter as folgas e vias de ventilação adequadas para permitir que o ar circule pelo dissipador de calor do inversor. A Inverterk Drives recomenda os seguintes tamanhos mínimos para inversores montados em gabinetes metálicos não ventilados:



Tamanho do inversor	X Acima e abaixo		Y De qualquer lado		Z Entre	
	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.
2	75	2,95	10	0,39	46	1,81
3	100	3,94	10	0,39	52	2,05
4	200	7,87	25	0,98	70	2,76
5	200	7,87	25	0,98	70	2,76
6A	200	7,87	25	0,98	70	2,76
6B	200	7,87	25	0,98	70	2,76
8	350	11,81	50	3,94	412	16,22

OBSERVAÇÃO

A dimensão Z supõe que os inversores sejam montados lado a lado sem folga.

As perdas de calor típicas do inversor são <3% das condições de carga operacional.

As informações anteriores são apenas diretrizes, e a temperatura ambiente operacional do inversor DEVE ser mantida o tempo todo.

3.7. Montagem do inversor - unidades IP20

- As unidades IP20 são destinadas à instalação em um gabinete de controle.
- Para a montagem com parafusos:
 - o Usando o inversor como modelo ou as dimensões exibidas anteriormente, marque os locais para perfuração
 - o Garanta que durante a perfuração dos locais de montagem o pó da perfuração não entre no inversor
 - o Monte o inversor na placa traseira do gabinete usando parafusos de montagem M5 adequados
 - o Posicione o inversor e aperte firmemente os parafusos de montagem.
- Para a montagem em trilho DIN (somente tamanho de quadro 2):
 - o Localize a fenda de montagem do trilho DIN na parte traseira do inversor na parte superior do trilho DIN
 - o Pressione a parte inferior do inversor no trilho DIN até que o clipe inferior se fixe ao trilho DIN
 - o Se necessário, use uma chave de fenda reta adequada para baixar o clipe do trilho DIN para permitir que o inversor seja montado com segurança no trilho
 - o Para retirar o inversor do trilho DIN, use uma chave de fenda reta adequada para soltar a aba de liberação e eleve a parte inferior do inversor, retirando-o do trilho.

3.8. Dimensionamento do painel do Inversor

Os drives IP20 devem ser montados em painéis adequados. É muito importante garantir que o painel seja projetado para manter a temperatura ambiente do inversor dentro de níveis aceitáveis.

Calculando o tamanho do painel para um painel completamente selado sem qualquer ventilação:

A área de superfície externa livre para irradiar calor ao meio ambiente deve ser grande o suficiente para dissipar o calor gerado internamente o painel - Se alguma superfície estiver contra uma parede ou chão, a área de superfície correspondente deve ser excluída deste cálculo.

A área de superfície do painel necessária pode ser calculada de acordo com o seguinte:

$$A = P / K \times (T_{MAX} - T_{AMB})$$

Onde

- A = Área de superfície do painel de controle em metros quadrados que é livre para irradiar calor para o ar (áreas montadas contra a parede ou chão estão excluídas)
- P = Potência total dissipada no painel (inclui todas as perdas de todos os dispositivos de alimentação)
- K = Constante térmica, normalmente 5,5 para aço macio pintado
- T_{MAX} = Temperatura máxima permitida no painel (temperatura ambiente para o inversor)
- T_{AMB} = Temperatura ambiente máxima ao redor do painel

Se o painel for ventilado usando ventiladores e filtros de refrigeração, o fluxo de ar necessário pode ser determinado da seguinte forma:

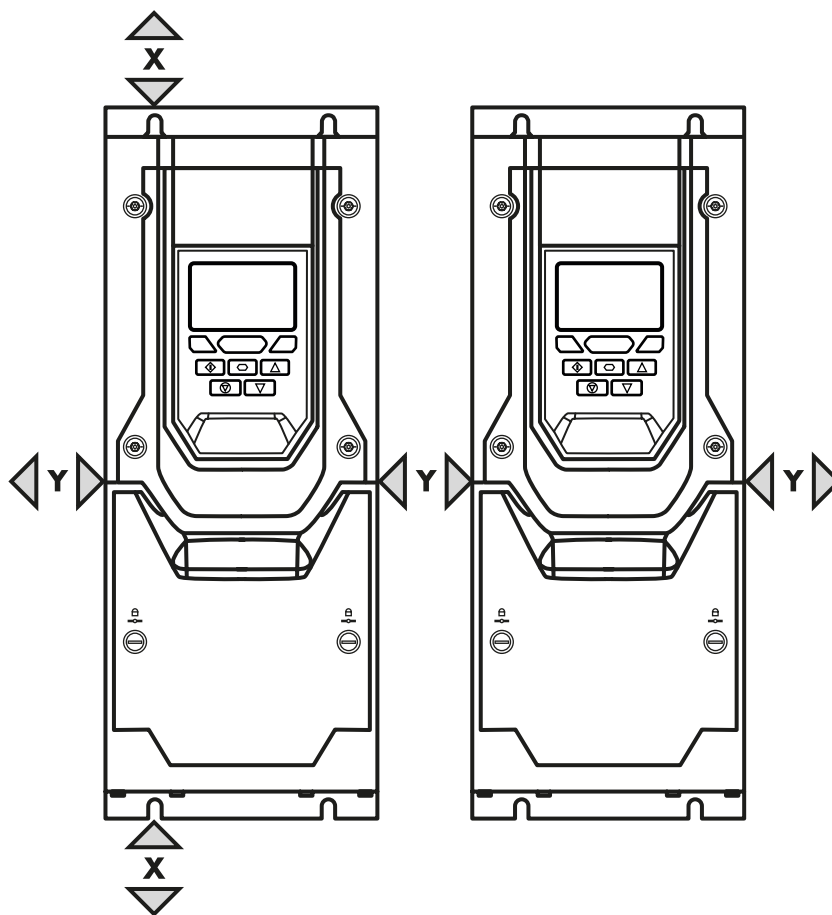
$$F = 0.053 \times P / (T_{MAX} - T_{AMB})$$

Onde

- F = Fluxo de ar em metros cúbicos por minuto
- P = Potência total dissipada no painel (inclui todas as perdas de todos os dispositivos de alimentação)
- T_{MAX} = Temperatura ambiente máxima ao redor do painel
- T_{AMB} = Temperatura ambiente máxima ao redor do painel

3.9. Orientações de montagem (unidades IP55)

- Antes de montar o inversor, verifique se o local escolhido atende aos requisitos de condições ambientais para o inversor apresentados na Seção 11.1. Ambiente na página 68.
- O inversor deve ser montado verticalmente em uma superfície plana adequada.
- As folgas mínimas de montagem, conforme exibidas na tabela a seguir, devem ser respeitadas.
- O local de montagem e as instalações escolhidas devem ser suficientes para suportar o peso dos inversores.
- As unidades IP55 não requerem montagem dentro de um gabinete de controle elétrico; no entanto, elas podem ser montadas, se desejado.
- Usando o inversor como modelo ou as dimensões exibidas anteriormente, marque os locais necessários para a perfuração
- É necessário utilizar prensa cabos adequados para manter a proteção de IP do inversor. Os tamanhos dos prensa cabos devem ser selecionados com base no número e tamanho dos cabos de conexão necessários. Os inversores são fornecidos com uma placa de prensa cabo plana e não perfurada para permitir que os tamanhos corretos dos orifícios sejam cortados conforme necessário. Retire a placa de prensa cabo do inversor antes da perfuração.



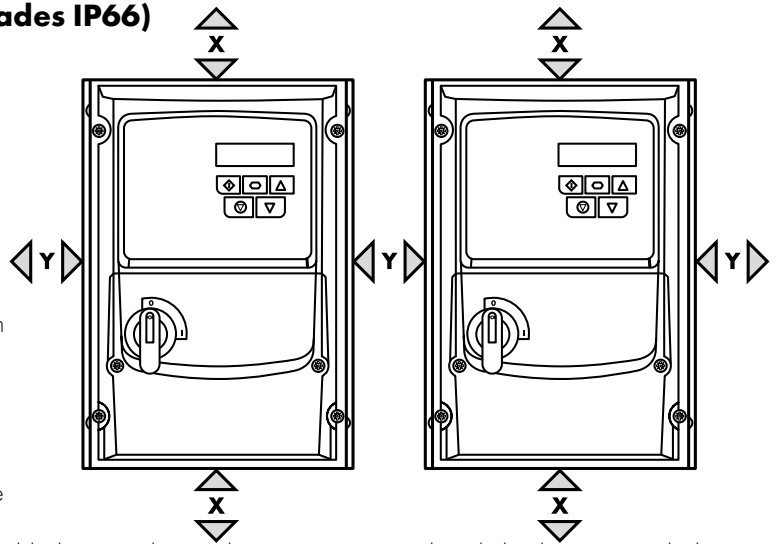
Tamanho do inversor	X acima e abaixo		Y de qualquer lado	
	mm	pol.	mm	pol.
4 (IP55)	200	7,9	10	0,394
5 (IP55)	200	7,9	10	0,394
6 (IP55)	200	7,9	10	0,394
7 (IP55)	200	7,9	10	0,394

OBSERVAÇÃO

As perdas de calor típicas do inversor são aproximadamente 2% da carga operacional.
 As dimensões acima são meramente indicativas, a temperatura ambiente operacional do inversor DEVE ser mantida dentro dos limites especificados ou da desclassificação permitida o tempo todo.

3.10. Diretrizes para montagem (unidades IP66)

- Antes de montar o inversor, certifique-se de que o local escolhido atenda aos requisitos de condição ambiental para o inversor mostrado na seção 11.1. Ambiente na página 68.
- A unidade deve ser montada verticalmente, em um local adequado de superfície plana.
- As distâncias mínimas de montagem, conforme mostrado na tabela abaixo deve ser observada.
- O local de montagem e as montagens escolhidas devem ser suficientes para suportar o peso das unidades.
- Usando a unidade como um modelo, ou as dimensões indicadas acima, marcar os locais necessários para a perfuração.
- Prensa-cabos adequados para manter a proteção de entrada da unidade são necessários. Os orifícios da bucha para cabos de força e do motor são pré-moldados no gabinete do inversor, os tamanhos de bucha recomendados são mostrados abaixo. Os orifícios da bucha para cabos de controle podem ser cortados conforme necessário.
- O local de montagem deve estar livre de vibrações.
- Não monte a unidade em qualquer área com umidade excessiva, produtos químicos corrosivos transportados pelo ar ou partículas de poeira potencialmente perigosas.
- Evite montar perto de altas fontes de calor.
- O inversor não deve ser montado sob luz solar direta. Se necessário, instale uma cobertura adequada.
- O local de montagem deve estar livre de gelo.
- Não restrinja o fluxo de ar através do dissipador de calor do inversor. O inversor gera calor que deve ser dissipado naturalmente. Deve ser observada a circulação de ar correta ao redor do inversor.
- Se o local estiver sujeito a ampla variação de temperatura ambiente e pressão do ar, instale uma válvula de compensação de pressão adequada na placa superior da instalação.



OBSERVAÇÃO Se o inversor ficou armazenado por um período superior a 2 anos, os capacitores do barramento CC devem ser reformados.

Tamanho do inversor	X acima e abaixo		Y de qualquer lado	
	mm	pol.	mm	pol.
1	200	7.87	10	0.39
2	200	7.87	10	0.39
3	200	7.87	10	0.39
4	200	7.87	10	0.39

OBSERVAÇÃO Acima são apenas orientações e a temperatura ambiente operacional do inversor DEVE ser mantida dentro dos limites mostrados na seção 11.1. Ambiente em todos os momentos.

3.11. Placa do Prensa cabos

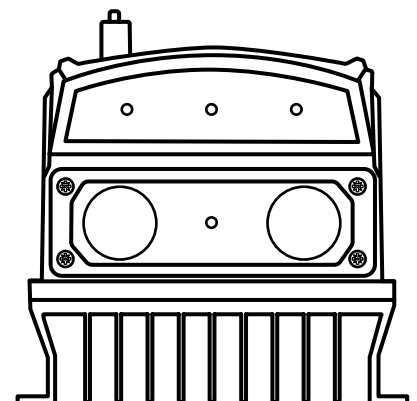
O uso de um sistema de prensa cabos adequado é necessário para manter a classificação IP/NEMA apropriada. A placa do prensa cabo possui orifícios de entrada de cabo pré-moldados para conexões de força e motor adequadas para uso com prensa cabos, conforme mostrado na tabela a seguir. Onde orifícios adicionais são necessários, eles podem ser perfurados no tamanho adequado. Tenha cuidado ao perfurar para evitar deixar quaisquer partículas dentro do produto.

Tipos de prensa cabos e tamanhos de orifícios recomendados

Tamanho do Inversor	Cabos de força e motor		
	Tamanho do furo	Prensa Cabo recomendado PG	Alternativa Prensa cabo métrica
Tamanho 1	22	PG16	M20
Tamanho 2 & 3	27	PG21	M25
Tamanho 4	37	PG29	-

- A proteção de entrada com classificação UL ("Tipo") só é atendida quando os cabos são instalados usando uma bucha ou encaixe reconhecido pela UL para um sistema de conduíte flexível que atenda ao nível de proteção exigido ("Tipo").
- Para instalações de conduítes, os orifícios de entrada de conduítes exigem abertura padrão para os tamanhos exigidos especificados pelo NEC.
- Não se destina a instalação usando sistema de conduíte rígido.

Placa do Prensa cabos IP66/NEMA 4X



3.12. Instalando a Proteção Solar IP66

Tamanho mecânico	Número da peça
1	66-ODS1H-9016
2	66-ODS2H-9016
3 & 4	66-ODS3H-9016

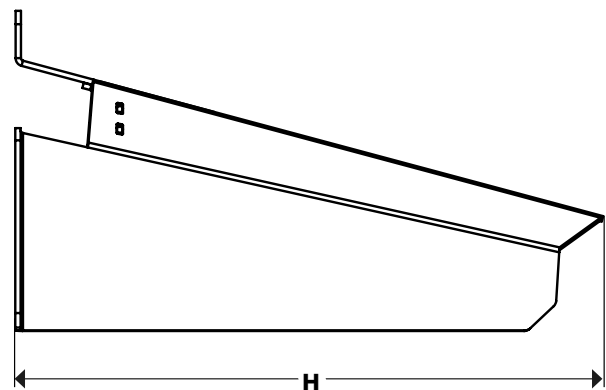
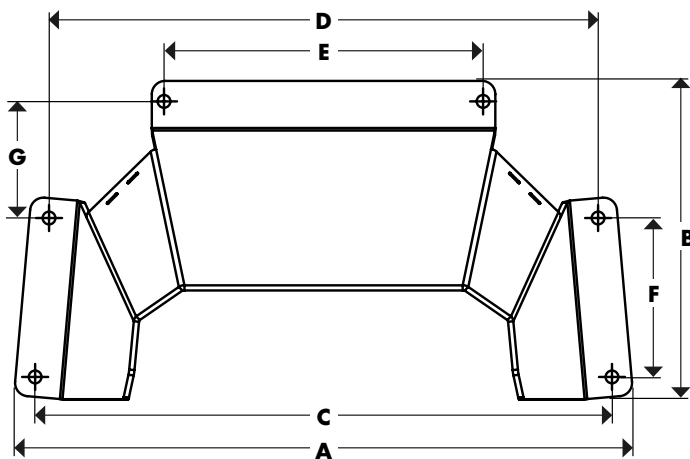
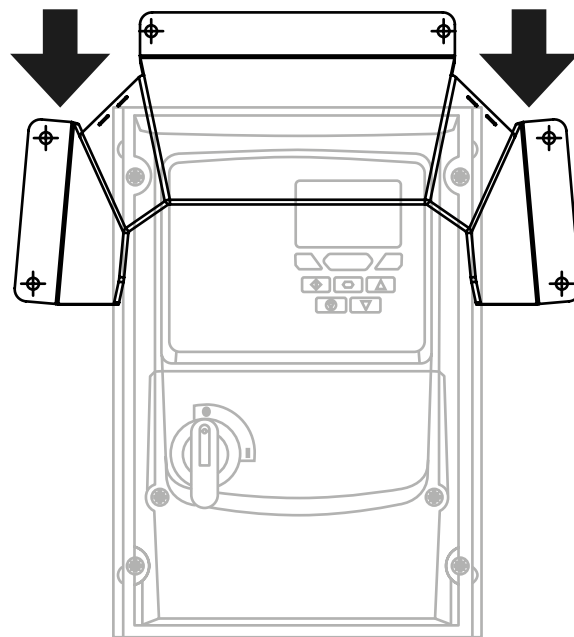
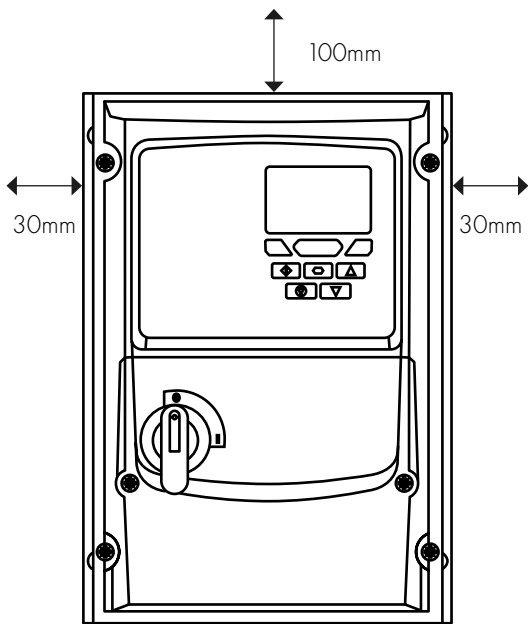
Uma proteção solar IP66 deve sempre ser instalada (de acordo com estas instruções) onde o produto é instalado ao ar livre, e lá é uma possibilidade para o display do inversor ficar sobre a luz solar direta ou onde houver possibilidade de neve, gelo ou outras partículas que se acumulam na parte superior da unidade.

Folga recomendada antes da instalação

Certifique-se de ter pelo menos 30 mm de cada lado e 100 mm acima da unidade para permitir espaço suficiente para a instalação da proteção solar IP66.

Instalando a Proteção Solar IP66

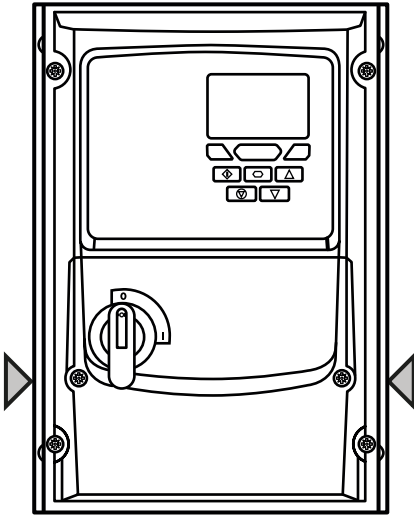
Instale o Optidrive seguindo as instruções no Guia do Usuário. Coloque a protetor solar IP66 sobre o Optidrive e deslize para baixo até encaixar na parte superior do dissipador de calor e, em seguida, fixe no lugar usando os orifícios de montagem.



Tamanho do inversor	A		B		C		D		E		F		G		H		Tamanho do furo		Peso	
	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	mm	pol.	Kg	lb
1	232.0	9.13	119.7	4.71	217.0	8.54	206.5	8.13	120.0	4.72	59.8	2.35	43.9	1.73	225.0	8.9	4.8	0.19	1	2.2
2	275.5	10.85	139.7	5.5	259.6	10.22	247.4	9.74	140.0	5.51	69.7	2.74	48.9	1.93	285.0	11.2	4.8	0.19	1.5	3.3
3 & 4	340.7	13.41	169.7	6.68	324.7	12.78	307.3	12.1	180.0	7.09	99.6	3.92	48.9	1.93	355.0	14.0	4.8	0.19	2.5	5.5

3.13. Remoção da tampa do terminal

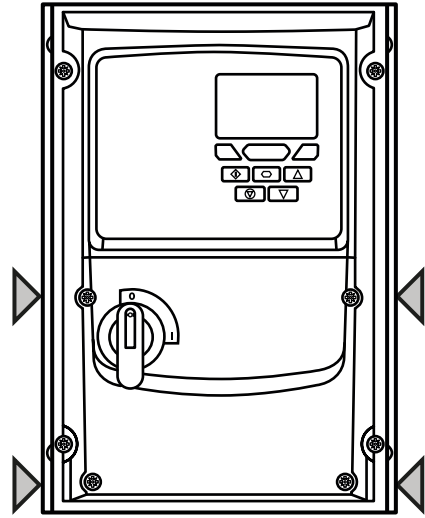
3.13.1. IP66 Tamanhos de quadro 2 e 3



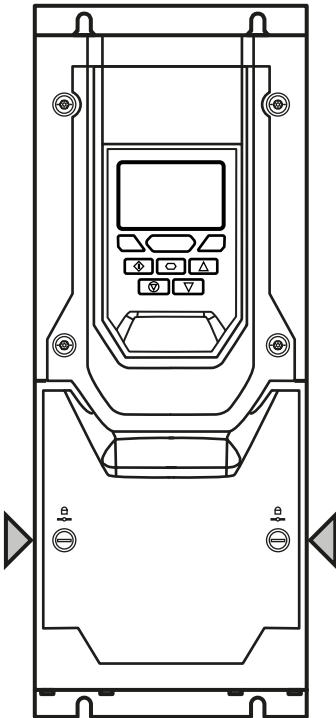
Tampa do terminal Parafusos de liberação

Remova a tampa frontal girando os parafusos no sentido anti-horário.

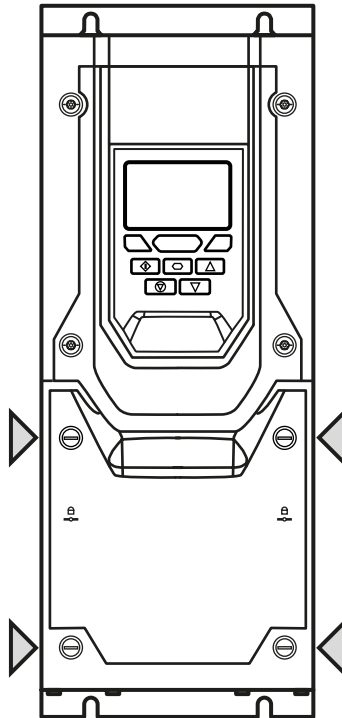
3.13.2. IP66 Tamanho do quadro 4



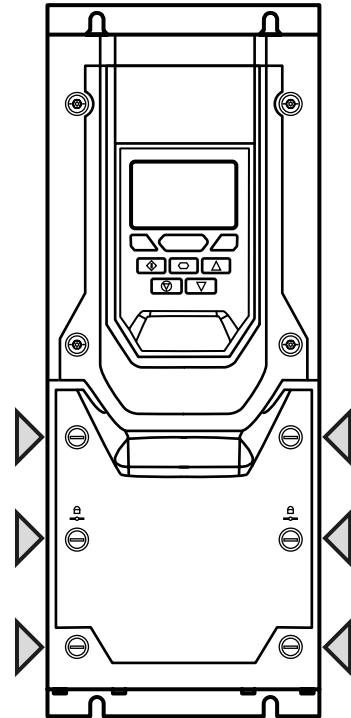
3.13.3. IP55 Tamanho do quadro 4



3.13.4. IP55 Tamanho do quadro 5



3.13.5. IP55 Tamanhos de quadro 6 e 7



3.14. Manutenção de rotina

O inversor deve ser incluído no programa de manutenção agendada para que a instalação mantenha um ambiente operacional adequado; isso deve incluir:

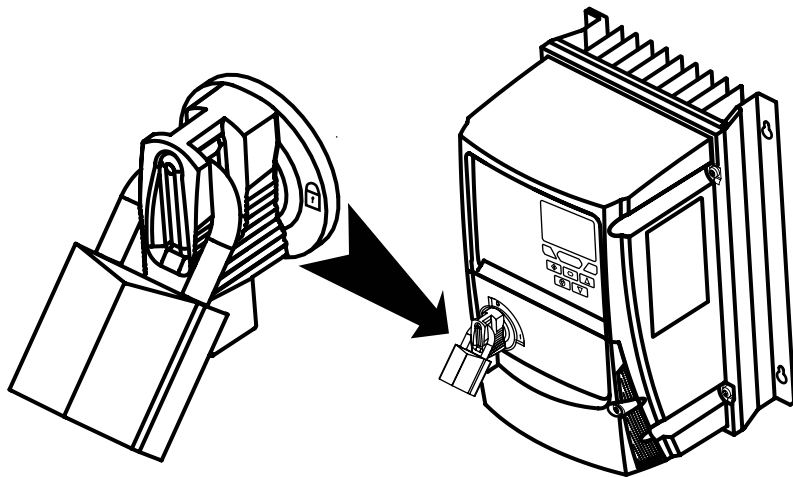
- A temperatura ambiente deve ser igual ou inferior à estabelecida na Seção 11.1. Ambiente na página 68, com qualquer desclassificação relevante aplicada.
- Ventiladores dissipadores de calor (quando instalados) devem se mover livremente e estarem livres de poeira.
- Se o inversor estiver montado dentro de um gabinete:
 - Verifique se ele está livre de poeira e condensação.
 - Garanta ventilação suficiente de ar de resfriamento limpo.
 - Verifique se os ventiladores do painel e os filtros de ar estão limpos e fornecem o fluxo de ar necessário.
- Também devem ser feitas verificações em todas as conexões elétricas, garantindo que os terminais dos parafusos estão corretamente apertados e que os cabos de energia não apresentam sinais de danos causados pelo calor.

3.15. Bloqueio do IP66 (NEMA 4X)

Bloqueio do interruptor seccionador principal

Nos modelos com interruptor, o interruptor seccionador principal pode ser bloqueado na posição "Desligado" usando um cadeado de manilha padrão de 20 mm (não fornecido).

Bloqueio da unidade IP66/Nema 4X

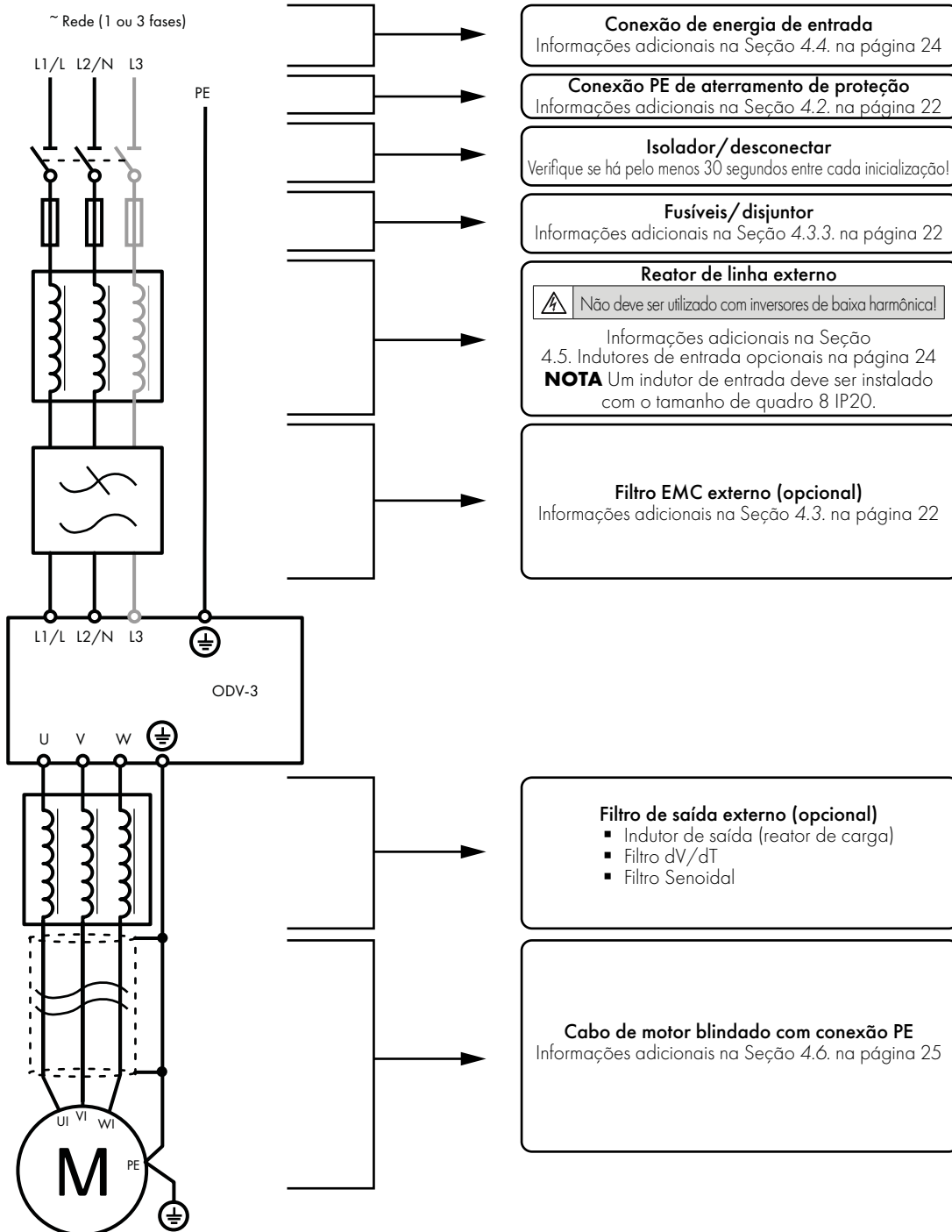


4. Instalação elétrica

4.1. Diagrama de conexão

Todos os locais dos terminais de tensão estão marcados diretamente no produto. As unidades de tamanho de quadro 2 - 4 IP20 têm entrada de tensão CA localizada na parte superior com as conexões do motor localizadas na parte inferior.

4.1.1. Conexões de energia elétrica



OBSERVAÇÃO Os inversores fechados não são adequados para a conexão do sistema de conduítes rígidos.

	Este manual é um guia para a instalação correta. A Inverter Drives Ltd não pode assumir a responsabilidade pela conformidade ou não conformidade com qualquer código, nacional, local ou outro, pela instalação adequada deste inversor ou do equipamento associado. Existe o risco de ferimentos pessoais e/ou danos ao equipamento se os códigos forem ignorados durante a instalação.
	Este Optidrive contém capacitores de alta tensão que levam tempo para descarregar após a remoção da fonte principal. Antes de trabalhar no inversor, assegure o isolamento da fonte de alimentação principal das entradas de linha. Aguarde dez (10) minutos para que os capacitores descarreguem a níveis de tensão seguros. O não cumprimento desta precaução pode resultar em ferimentos corporais graves ou morte.
	Somente profissionais da área elétrica qualificados e familiarizados com a construção e a operação deste equipamento e os riscos envolvidos devem instalar, ajustar, operar ou fazer a manutenção deste equipamento. Leia e compreenda este manual e outros manuais aplicáveis na íntegra antes de continuar. O não cumprimento desta precaução pode resultar em ferimentos corporais graves ou morte.

4.2. Conexão (PE) de aterramento de proteção

4.2.1. Orientações de aterramento

O aterramento de segurança adequado deve ser fornecido de acordo com as regras e códigos de práticas de fiação locais. O terminal de aterramento de cada Optidrive deve ser conectado de volta à barra de aterramento de segurança comum para manter os potenciais de toque dentro dos limites seguros. O terminal de aterramento de cada Optidrive deve ser conectado DIRETAMENTE ao barramento de aterramento do local (através do filtro EMC, se instalado). As conexões de aterramento do Optidrive não devem fazer loop de um inversor ao outro, ou para ou de qualquer outro equipamento. A impedância do aterramento deve estar em conformidade com os regulamentos de segurança industrial locais e/ou códigos elétricos.

Para atender aos regulamentos da UL, os terminais de crimpagem aprovados pela UL devem ser usados para todas as conexões de fiação de aterramento.

A integridade de todas as conexões de aterramento deve ser verificada periodicamente.

4.2.2. Condutor de aterramento de proteção

A área de seção transversal do condutor PE deve ser pelo menos igual à dos condutores da fonte de alimentação.

4.2.3. Aterramento do motor

O motor acionado deve ser conectado localmente a um local de aterramento adequado para manter os potenciais de toque dentro dos limites seguros. Além disso, o aterramento do motor deve estar conectado a um dos terminais de aterramento no inversor.

4.2.4. Monitoramento de falha do aterramento

Como em todos os inversores, pode existir uma corrente de fuga à terra. O Optidrive foi projetado para produzir a mínima corrente de fuga possível em conformidade com os padrões mundiais. O nível de corrente é afetado pelo comprimento e tipo de cabo do motor, frequência de comutação efetiva, conexões de aterramento usadas e tipo de filtro RFI instalado. Se um ELCB (disjuntor de fuga à terra) for usado, as seguintes condições se aplicam:

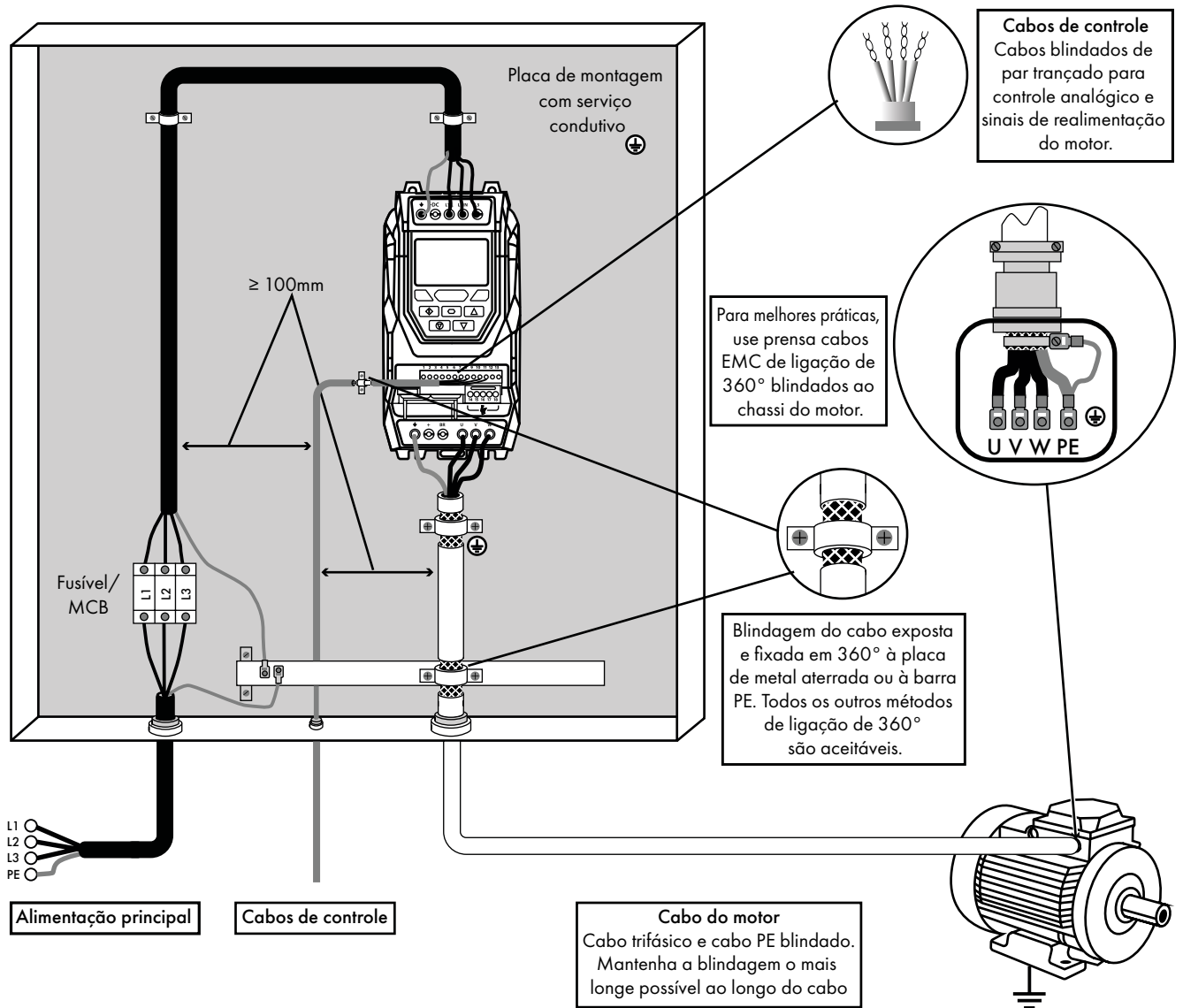
- Um dispositivo tipo B deve ser usado.
- Um dispositivo individual deve ser usado para cada Optidrive.
- O dispositivo deve ser adequado para proteger equipamentos com um componente CC na corrente de fuga.
- O dispositivo não deve ser sensível à corrente de fuga de alta frequência.

4.2.5. Terminação de blindagem (blindagem do cabo)

O terminal de aterramento de segurança fornece um ponto de aterramento para a blindagem do cabo do motor. A blindagem do cabo do motor conectada a este terminal (extremidade do inversor) também deve ser conectada ao quadro do motor (extremidade do motor). Use uma terminação de blindagem ou braçadeira EMI para conectar a blindagem ao terminal de aterramento de segurança, consulte a Seção 4.3. *Instalação em conformidade com EMC na página 22.*

4.3. Instalação em conformidade com EMC

4.3.1. Instalação recomendada para conformidade com EMC



4.3.2. Tipos de cabos recomendados por categoria EMC

Número de fases de entrada	Tensão de alimentação nominal	Tamanho do quadro	Classificação IP	Comprimento máximo do cabo do motor a alcançar		
				C1 _{1, 2, 5, 6, 8}	C2 _{3, 5, 6, 8}	C3 _{4, 7, 8}
1	230	2	IP20, IP66	1 (5)	5 (25)	25 (100)
3	400	2, 3, 4	IP20, IP66	1	5	25
		4, 5	IP20, IP55	1	5	25
		6A, 6B	IP20	-	100	100
		6, 7	IP55	-	-	25 (100)
		8	IP20	-	-	25

OBSERVAÇÃO

- Os dados entre parênteses mostram o comprimento permitido do cabo com filtro EMC externo adicional.
- Os inversores de 500–600V não são equipados com o filtro EMC interno e devem ser usados apenas no segundo ambiente.

Geral

¹ É alcançada a conformidade apenas das emissões conduzidas da categoria C1.

Cabo de alimentação

- ² Um cabo blindado adequado para instalação fixa com a tensão de rede relevante em uso. Cabo blindado do tipo trançado ou torcido, em que a blindagem cobre pelo menos 85% da área de superfície do cabo, projetada com baixa impedância aos sinais de alta frequência (AF). A instalação de um cabo padrão dentro de um tubo de aço ou cobre adequado também é aceitável - nesse caso, verifique se o tubo de metal está adequadamente aterrado.
- ³ Um cabo adequado para instalação fixa com tensão de rede relevante com um fio de proteção concêntrico. A instalação de um cabo padrão dentro de um tubo de aço ou cobre adequado também é aceitável.
- ⁴ Um cabo adequado para instalação fixa com tensão de rede relevante. Um cabo do tipo blindado não é necessário.

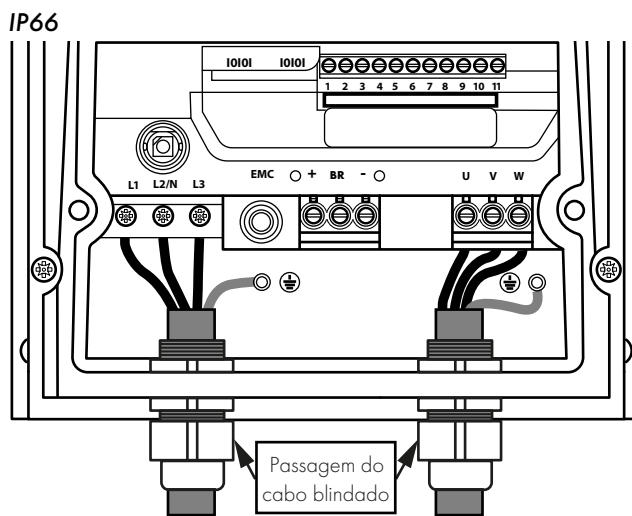
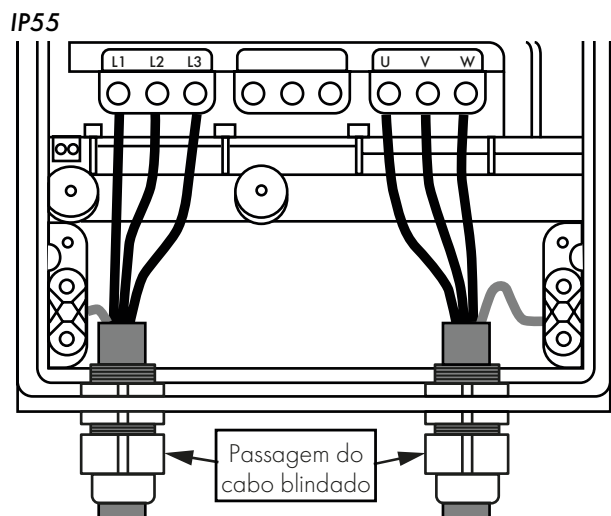
Cabo do motor

- ⁵ Um cabo blindado adequado para instalação fixa com a tensão relevante em uso. Cabo blindado do tipo trançado ou torcido, em que a blindagem cobre pelo menos 85% da área de superfície do cabo, projetada com baixa impedância aos sinais de alta frequência (AF). A instalação de um cabo padrão dentro de um tubo de aço ou cobre adequado também é aceitável - nesse caso, verifique se o tubo de metal está adequadamente aterrado.
- ⁶ A blindagem do cabo deve ser finalizada na extremidade do motor usando um prensa cabo do tipo EMC, permitindo a conexão ao corpo do motor através da maior área de superfície possível. A blindagem também deve ser terminada na extremidade do inversor, o mais próximo possível dos terminais de saída do inversor. Quando as unidades são montadas em um gabinete de painel de controle em aço, a blindagem do cabo pode ser finalizada diretamente na placa traseira do painel de controle usando uma braçadeira ou prensa cabo EMC adequado, o mais próximo possível do inversor. O terminal de aterramento do inversor também deve ser conectado diretamente neste ponto usando um cabo adequado que ofereça baixa impedância a correntes de alta frequência. Para inversores IP55 e IP66, conecte a blindagem do cabo do motor à placa de prensa cabo ou à braçadeira de aterramento interna.
- ⁷ Um cabo adequado para instalação fixa com tensão relevante com um fio de proteção concêntrico. A instalação de um cabo padrão dentro de um tubo de aço ou cobre adequado também é aceitável.

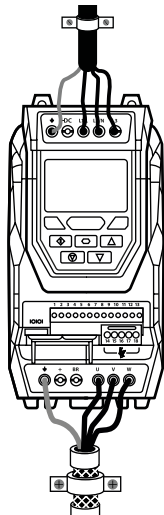
Cabo de controle

⁸ Um cabo blindado com blindagem de baixa impedância. O cabo de par trançado é recomendado para sinais analógicos.

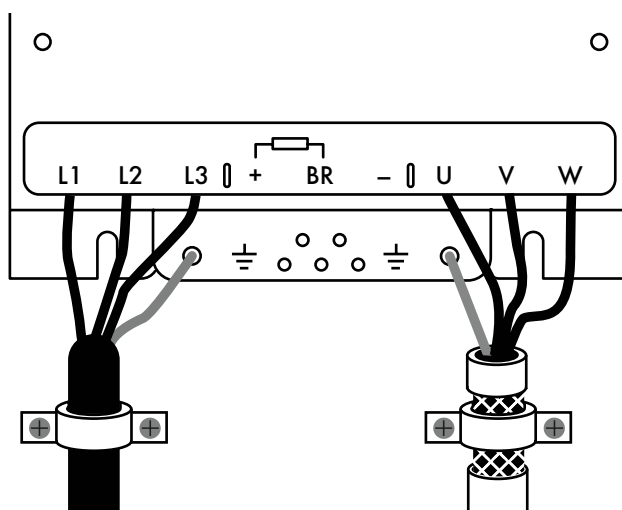
4.3.3. Conexões de cabo recomendadas



Tamanho mecânico 2, 3 & 4 IP20



Tamanho mecânico 5, 6A & 6B IP20



4.3.4. Precauções de fiação

Conecte o Optidrive de acordo com a Seção 4.9. *Fiação do terminal de controle*, assegurando que as conexões da caixa do terminal do motor estejam corretas. Há duas conexões em geral: Estrela e Delta. É essencial garantir que o motor esteja conectado de acordo com a tensão na qual será operado. Para mais informações, consulte a Seção 4.6. *Conexão do inversor e do motor*.
 Recomenda-se que o cabo de alimentação seja um cabo blindado isolado em PVC de 4 núcleos, estabelecido de acordo com os regulamentos e códigos de práticas industriais locais.

4.4. Conexão de energia de entrada

- A alimentação deve ser conectada aos terminais L1 e L2 para inversores monofásicos, e L1, L2 e L3 para inversores trifásicos. A sequência de fases não é importante.
- Para conformidade com os requisitos CE e C Tick EMC, recomenda-se um cabo blindado simétrico.
- É necessária uma instalação fixa, de acordo com IEC61800-5-1.
- Para unidades sem isolador/desconexão interna, um dispositivo de desconexão adequado deve ser instalado entre o Optidrive e a fonte de alimentação CA. O dispositivo de desconexão deve estar em conformidade com os códigos/regulamentos de segurança locais (por exemplo, na Europa, EN60204-1, Segurança de máquinas).
- Os cabos devem ser dimensionados de acordo com os códigos ou regulamentos locais.
- Fusíveis adequados para fornecer proteção da fiação do cabo de alimentação devem ser instalados na linha de alimentação, de acordo com os dados na Seção 11.5. *Classificações de corrente e potência de saída*. Os fusíveis devem estar em conformidade com os códigos ou regulamentos locais em vigor. Em geral, os fusíveis do tipo gG (IEC 60269) ou UL do tipo J, T ou CC são adequados (exceção: a série Eaton Bussmann FWP deve ser usada para os modelos de tamanho 6A e 6B IP20); no entanto, em alguns casos, podem ser necessários fusíveis do tipo aR. O tempo de operação dos fusíveis deve ser inferior a 0,5 segundos.
- Quando permitido pelos regulamentos locais, disjuntores MCB do tipo B de dimensão e classificação equivalentes podem ser utilizados no lugar dos fusíveis, desde que a capacidade de compensação seja suficiente para a instalação.
- Quando a fonte de alimentação é removida do inversor, deve-se aguardar, no mínimo, 30 segundos antes de reconectar a alimentação. Deve-se aguardar, no mínimo, 10 minutos antes de remover as tampas ou a conexão do terminal.
- A corrente de curto-circuito máxima permitida nos terminais de potência do Optidrive, conforme definido na IEC60439-1, é 100 kA.

OBSERVAÇÃO Para o tamanho de quadro 8 IP20, é importante que a orientação da fase de alimentação de entrada esteja correta, ou seja, L1 > L1, L2 > L2, L3 > L3, não fazer isso resultará em uma falha "Ph-SE9".

4.5. Indutores de entrada opcionais

- A maioria da gama de produtos Optidrive ECO é baseada em uma solução de baixa harmônica, usando a tecnologia de capacitores de filme para obter conformidade com a norma EN 61000-3-12, sem a necessidade de equipamento adicional. Essa norma especifica limites para correntes harmônicas para equipamentos conectados a sistemas públicos de baixa tensão com corrente de entrada > 16A e <= 75A por fase. É importante entender quais modelos da gama de produtos são da tecnologia de baixa harmônica, detalhados a seguir.
- Os inversores Optidrive ECO de entradas trifásicas 200V (200-240V) e 400V (380-480V) de tamanhos de quadros 2 até 5 são um inversor de baixa harmônica que utilizam a tecnologia de capacitores de filme.
- Em resumo, isso significa que os inversores de baixa harmônica não requerem um indutor de entrada e não devem ter um instalado (inversores fora dos tamanhos de quadros acima e tensão de alimentação/número de fases podem se beneficiar com o uso de indutores de entrada se for necessária uma redução harmônica adicional).
- Os inversores de baixa harmônica NÃO devem ser usados com indutores de entrada. Consulte a Seção 2.1.4. *Variantes de baixa harmônica na página 8* para uma descrição de quais inversores se enquadram na categoria de baixa harmônica. Podem ser necessários indutores de entrada nos inversores padrão (não baixa harmônica) para reduzir as harmônicas geradas ou se a impedância da alimentação de entrada for baixa ou se o nível de falha/corrente de curto-circuito for alto.

OBSERVAÇÃO Para o tamanho de quadro 8 IP20, o nível de corrente de entrada varia de acordo com a impedância de alimentação. No mínimo, um reator de linha de 1% deve ser instalado. A instalação de um reator de linha de 4% ajuda ainda a minimizar a distorção harmônica da corrente e os níveis totais de corrente. Reatores de linha de 1% a 4% estão disponíveis.

Alimentação do inversor	Classificação do inversor	Indutor de entrada CA do IP20	Indutor de entrada CA do IP66
Entrada monofásica de 230V	0,75kW	OPT-2-L1016-20	OPT-2-L1016-66
	1,5 - 2,2kW	OPT-2-L1025-20	OPT-2-L1025-66
Entrada trifásica 400V	55 - 90kW	OPT-2-L3200-00	N/A
	110 - 160kW	OPT-2-L3300-00	
	200 - 250kW	OPT-L3500-00 (4%)	
		OPT-2L31500-00 (1%)	
Entrada trifásica 600V	0,75 - 2,2kW	N/A	OPT-2-L3006-66
	4,0 - 5,5kW		OPT-2-L3010-66
	7,5 - 11kW		OPT-2-L3018-66

4.6. Conexão do inversor e do motor

- O inversor produz inerentemente comutação rápida da tensão de saída (PWM) para o motor em comparação com a fonte de alimentação, para motores que foram preparados para operação com um inversor de velocidade variável, não há medidas preventivas necessárias, no entanto, se a qualidade do isolamento for desconhecida, o fabricante do motor deverá ser consultado, e medidas preventivas poderão ser necessárias.
- O motor deve ser conectado aos terminais Optidrive U, V e W usando um cabo adequado de 3 ou 4 núcleos. Quando um cabo de 3 núcleos é utilizado com a blindagem operando como condutor de aterramento, a blindagem deve ter uma área de seção transversal pelo menos igual aos condutores de fase quando eles são fabricados com o mesmo material. Quando um cabo de 4 núcleos é utilizado, o condutor de aterramento deve ter pelo menos uma área de seção transversal igual e ser fabricado com o mesmo material que os condutores de fase.
- O aterramento do motor deve estar conectado a um dos terminais de aterramento do Optidrive.
- Para conformidade com a diretiva EMC europeia, deve-se usar um cabo blindado adequado. Um cabo blindado do tipo trançado ou torcido, em que a blindagem cobre pelo menos 85% da área de superfície do cabo, projetada com baixa impedância aos sinais de alta frequência (AF), é recomendado no mínimo. A instalação dentro de um tubo de aço ou cobre adequado também é geralmente aceitável.
- A blindagem do cabo deve ser finalizada na extremidade do motor usando um prensa cabo do tipo EMC, permitindo a conexão ao corpo do motor através da maior área de superfície possível.
- Quando as unidades são montadas em um gabinete de painel de controle em aço, a blindagem do cabo pode ser finalizada diretamente no painel de controle usando uma braçadeira ou prensa cabo EMC adequado, o mais próximo possível do inversor.
- O comutador automático não deve ser instalado entre a saída do inversor e o motor; abrir e fechar contatos neste circuito enquanto o inversor estiver energizado reduzirá inevitavelmente a vida útil do inversor e poderá causar falha do produto. Se for necessário colocar um isolador entre o inversor e o motor para cumprir com os regulamentos locais, o dispositivo não deverá ser operado quando o inversor estiver em operação.

4.7. Conexões da caixa de terminais do motor

A maioria dos motores de uso geral é preparada para operação com duas tensões de alimentação. Isso estará indicado na placa de identificação do motor. A tensão operacional é normalmente selecionada ao instalar o motor, selecionando a conexão ESTRELA ou DELTA. ESTRELA sempre fornece a mais alta das duas classificações de tensão.

Tensão de alimentação	Tensões na placa de identificação do motor	Conexão	
230	230 / 400	Delta	
400 / 460	400 / 690		
575	575 / 1000		
400	230 / 400	Estrela	
575	330 / 575		

4.8. Proteção contra sobrecarga térmica do motor

4.8.1. Proteção contra sobrecarga térmica interna

O Optidrive ECO possui proteção interna contra sobrecarga do motor (limite de corrente) definida em 110% da amperagem de carga total (FLA). Esse nível pode ser ajustado em P4-07. O inversor possui uma função de sobrecarga térmica do motor integrada; isso ocorre na forma de um desarme "I.t.trP" após fornecer >100% do valor definido no P1-08 (corrente nominal do motor) por um período de tempo sustentado. O acumulador de sobrecarga permitirá uma sobrecarga sustentada em diferentes durações antes do desarme, conforme mostrado nas tabelas a seguir:

Torque constante (P4-01 >0)

	HD	SD
110%	75 s	75 s
150%	15 s	15 s
175%	10 s	-
200%	7.5 s	-

Torque variável (P4-01 = 0)

110%	75 s
150%	1 s
175%	-
200%	-

Onde:

HD: seleção de inversor de serviço pesado – é aqui que a corrente nominal do motor conectado ao inversor é inferior a 75% da corrente nominal do inversor

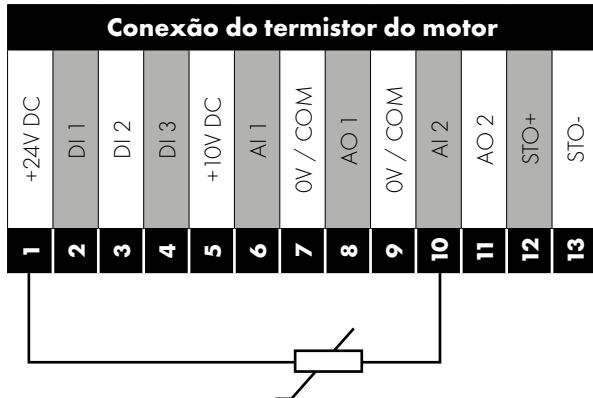
SD = seleção de inversor de serviço padrão – é aqui que a classificação atual do motor conectado ao inversor se aproxima da classificação atual do inversor

Ao operar em torque variável (P4-01 = 0), o sobredimensionamento do inversor não faz diferença para a duração disponível da condição de sobrecarga.

OBSERVAÇÃO A capacidade de sobrecarga do modelo Eco de 45kW 400V (ODV-3-540900-3...) segue a mostrada na tabela de torque variável, independentemente da configuração no P4-01.

4.8.2. Conexão do termistor do motor

Quando um termistor do motor for usado, ele deverá ser conectado da seguinte maneira:



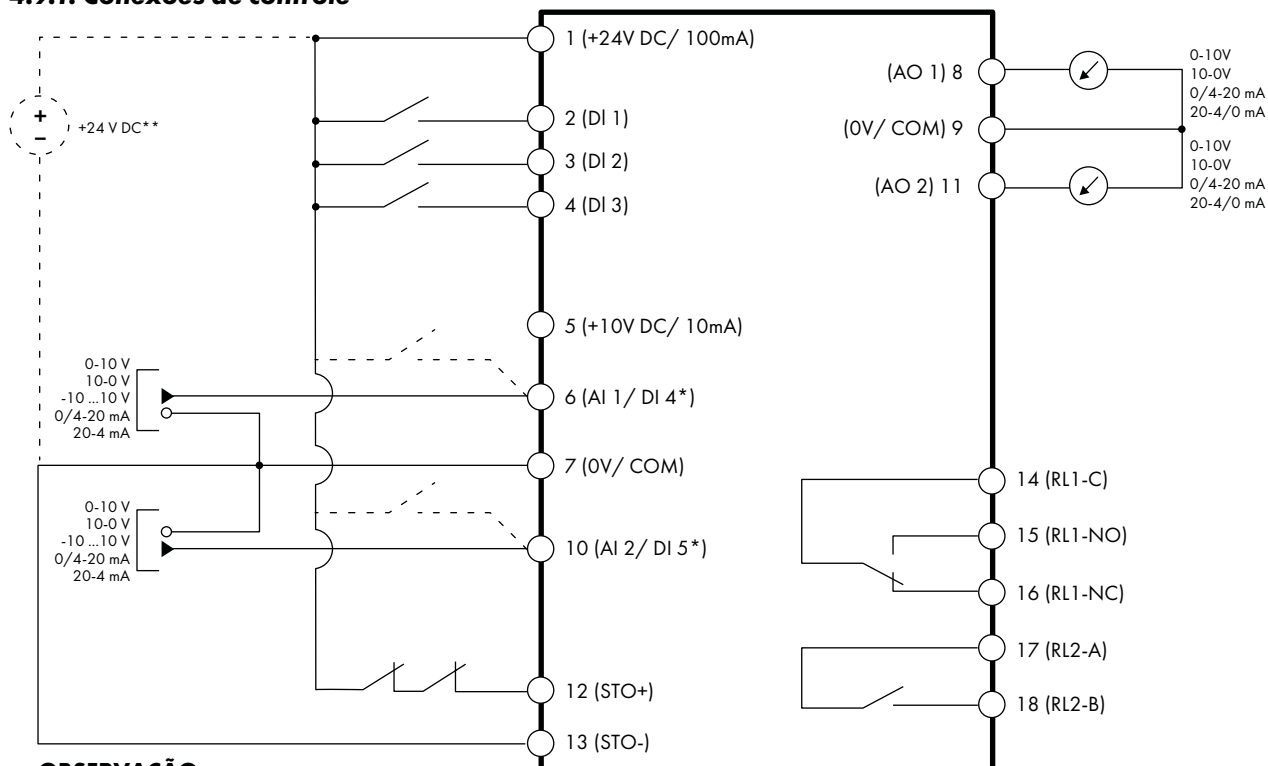
Informações adicionais

- Termistor compatível: Tipo PTC, nível de desarme de 2,5 kΩ.
- Use uma configuração de P1-13 que tenha a função de entrada 5 como "desarme externo" (E-TRIP), por exemplo, P1-13 = 6. Consulte a Seção 8.1. *Parâmetro de configuração da entrada digital P1-13 na página 41* para obter mais detalhes.
- Ative a função de entrada do termistor PTC do motor no parâmetro P2-33.

4.9. Fiação do terminal de controle

- Todos os cabos de sinal analógico devem ser adequadamente blindados. Cabos de par trançado são recomendados.
- Os cabos de sinal de alimentação e controle devem ser roteados separadamente, sempre que possível, e não devem ser roteados paralelamente.
- Os níveis de sinal de tensões diferentes, por exemplo, 24 volts CC e 110 volts CA, não devem ser roteados no mesmo cabo.
- O torque de aperto máximo do terminal de controle é de 0,5 Nm.
- Tamanho do condutor de entrada do cabo de controle: 0,05–2,5 mm²/30–12 AWG.

4.9.1. Conexões de controle



OBSERVAÇÃO

* Linhas tracejadas mostram conexão para entradas analógicas no modo digital ** Fonte de alimentação de 24 V CC externa opcional

Chave	Função padrão		Seção	Página		
	Aberta	Fechada				
1	+24V DC	Entrada / Saída de 24 volts CC	Alimentação de +24 V CC integrada (100 mA) ou entrada de externa de 24V CC	4.10.1	28	
2	DI 1	Entrada digital 1 (Ativação de operação)	PARAR	OPERAR	4.10.2	28
3	DI 2	Entrada digital 2	Referência de entrada analógica	Velocidade predefinida 1	4.10.2	28
4	DI 3	Entrada digital 3	Referência da entrada analógica 1	Referência da entrada analógica 2	4.10.2	28
5	+10V DC	Saída de +10 volts CC	Alimentação de +10 V CC integrada (10 mA)			
6	AI 1 / DI 4	Entrada analógica 1/entrada digital 4	Referência de velocidade 1 (0-10 V)		4.10.3	28
7	0V / COM	Comum de 0 volts	0 V comum para AI/AO/DI/DO			
8	AO 1	Saída analógica 1	Velocidade do motor (0-10 V)		4.10.4	28
9	0V / COM	Comum de 0 volts	0 V comum para AI/AO/DI/DO			
10	AI 2 / DI 5	Entrada analógica 2/entrada digital 5	Referência de velocidade 2 (0-10 V)		4.10.3	28
11	AO2	Saída analógica 2	Corrente do motor (0-10 V)		4.10.4	28
12	STO+	Conexão STO de +24 V CC	Inibir	Executar permissão	4.14	
13	STO-	Conexão STO de 0 Volt				
14	RL1-COM	Saída de relé auxiliar 1 comum			4.10.5	29
15	RL1-NO	Saída de relé auxiliar 1 normalmente aberta	Inversor seguro	Inversor com falha	4.10.5	29
16	RL1-NC	Saída auxiliar do relé 2 normalmente fechada	Inversor com falha	Inversor seguro	4.10.5	29
17	RL2-A	Saída auxiliar de relé 2	Inversor parado	Inversor em operação	4.10.5	29
18	RL2-B	Saída auxiliar de relé 2			4.10.5	29

OBSERVAÇÃO

Entradas digitais: Lógica alta = 8-30 v CC (máx. 30 v CC)

Saídas analógicas: 0 – 10 volts / 4 – 20 mA (20 mA máx.)

Entrada de TORQUE SEGURO DESATIVADO: Lógica alta = 18-30 v CC (consulte também a Seção 4.11. Fiação do potenciômetro e interruptor de controle integrada da versão com interruptor do IP66 na página 27)

4.10. Conexões do terminal de controle

4.10.1. Entrada/saída de +24V CC

Quando a alimentação principal é aplicada ao inversor, o terminal 1 fornece uma saída de +24V CC, carga máxima de 100 mA. Isso pode ser usado para ativar entradas digitais ou fornecer energia aos sensores.

Quando nenhuma energia elétrica é aplicada ao inversor, os componentes eletrônicos de controle do inversor podem ser alimentados por uma fonte externa de +24V CC. Quando alimentadas dessa maneira, todas as funções de comunicação e E/S analógica e digital permanecem operacionais, no entanto, o motor não pode ser operado, o que permite testes e comissionamento seguros da instalação sem o risco de alta tensão. Quando alimentado dessa maneira, o inversor requer até 100 mA.

4.10.2. Entradas digitais

Estão disponíveis até cinco entradas digitais. A função das entradas é definida pelos parâmetros P1-12 e P1-13, que são explicados na Seção 8. *Funções do terminal de controle na página 41.*

4.10.3. Entradas analógicas

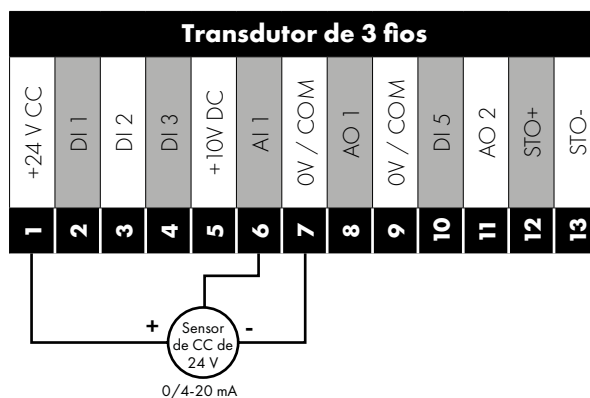
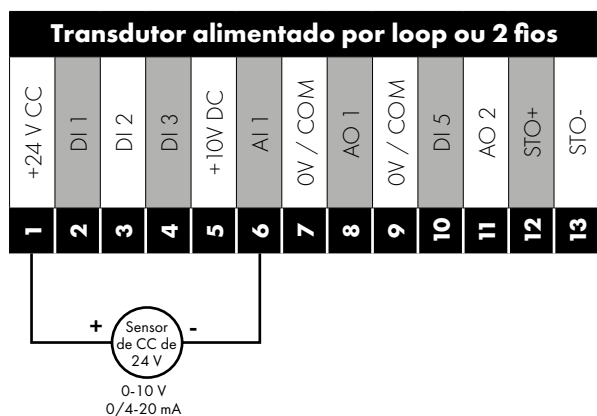
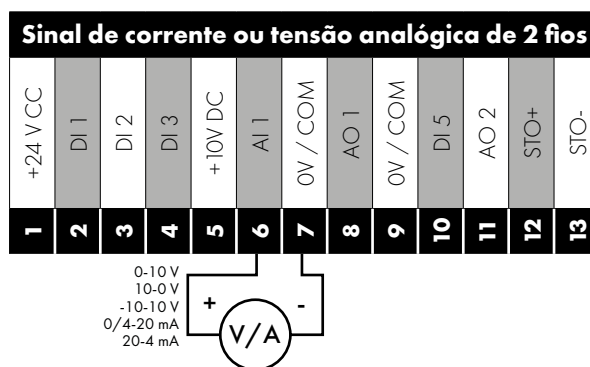
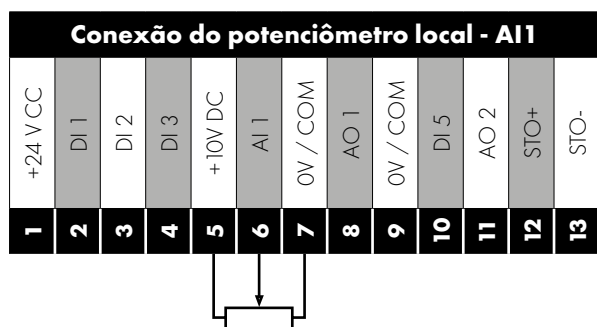
Estão disponíveis duas entradas analógicas, que também podem ser usadas como entradas digitais, se necessário. Os formatos de sinal são selecionados pelos parâmetros da seguinte maneira:

- Parâmetro de seleção de formato de entrada analógica 1 P2-30.
- Parâmetro de seleção de formato de entrada analógica 2 P2-33.

Esses parâmetros são descritos mais detalhadamente na Seção 8.1. *Parâmetro de configuração da entrada digital P1-13 na página 41.*

A função da entrada analógica, por exemplo, para referência de velocidade ou realimentação PID, é definida pelos parâmetros P1-12 e P1-13. A função desses parâmetros e opções disponíveis estão descritas na Seção 8. *Funções do terminal de controle na página 41.*

Exemplo de conexões para entrada analógica



4.10.4. Saídas analógicas

Duas saídas analógicas estão disponíveis e podem ser usadas para sinal de 0–10 volts (carga máxima de 20 mA), 0–20 mA, 4–20 mA ou uma saída digital de +24 volt CC, 20 mA. Os parâmetros para selecionar função e formato são os seguintes.

Saída analógica	Função selecionada por	Formato selecionado por
Saída analógica 1	P2-11	P2-12
Saída analógica 2	P2-13	P2-14

Esses parâmetros são descritos mais detalhadamente na Seção 8.1. *Parâmetro de configuração da entrada digital P1-13 na página 41.*

4.10.5. Saídas de relé auxiliares

Estão disponíveis duas saídas de relé, que se destinam a chavear cargas resistivas externas de até 6A a 230 VAC ou 5A a 30V CC. O relé 1 possui contatos normalmente abertos e normalmente fechados disponíveis. O relé 2 fornece um contato simples aberto ou fechado. A função de saída do relé pode ser configurada usando os parâmetros P2-15 e P2-18, descritos na Seção 8.1. *Parâmetro de configuração da entrada digital P1-13 na página 41.*

4.11. Torque seguro desativado

O Torque seguro desativado será referido como "STO" no restante desta seção.

4.11.1. Responsabilidades

O projetista geral do sistema é responsável por definir os requisitos do "Sistema de controle de segurança" geral no qual o inversor será incorporado; além disso, o projetista do sistema é responsável por garantir que todo o sistema seja avaliado quanto aos riscos, e que os requisitos do "Sistema de controle de segurança" sejam totalmente atendidos e que a função seja totalmente verificada; isso deve incluir testes de confirmação da função "STO" antes do comissionamento do inversor.

O projetista do sistema deve determinar os possíveis riscos e perigos dentro do sistema, realizando uma análise minuciosa dos riscos e perigos; o resultado da análise deve fornecer uma estimativa dos possíveis perigos, além de determinar os níveis de risco e identificar quaisquer necessidades de redução de riscos. A função "STO" deve ser avaliada para garantir que atenda suficientemente ao nível de risco necessário.

4.11.2. O que o STO fornece

O objetivo da função "STO" é fornecer um método para impedir que o inversor crie torque no motor na ausência dos sinais de entrada de "STO" (Terminal 12 em relação ao Terminal 13); isso permite que o inversor seja incorporado em um sistema completo de controle de segurança, onde os requisitos de "STO" precisam ser cumpridos.¹

A função "STO" pode tipicamente eliminar a necessidade de contatores eletromecânicos com contatos auxiliares de verificação cruzada, conforme normalmente exigido para fornecer funções de segurança.²


O inversor possui a função "STO" integrada como padrão e está em conformidade com a definição de "Torque seguro desativado", conforme definido pela IEC 61800-5-2:2007.

A função "STO" também corresponde a uma parada não controlada, de acordo com a categoria 0 (Emergência desativada) da IEC 60204-1. Isso significa que o motor para por inércia quando a função "STO" é ativada; este método de parada deve ser confirmado como aceitável pelo sistema que o motor está operando.

A função "STO" é reconhecida como um método à prova de falhas, mesmo no caso em que o sinal "STO" esteja ausente e tenha ocorrido uma falha única no inversor, o inversor foi comprovado a esse respeito, atendendo aos seguintes padrões de segurança:

	SIL (Nível de integridade de segurança)	PFHD (Probabilidade de falhas perigosas por hora)	SFF (Fração de falha segura %)	Vida útil presumida
EN 61800-5-2	2	1.23E-09 1/h (0.12 % of SIL 2)	50	20 Anos
	PL (Nível de desempenho)	CCF (%) (Falha de causa comum)	MTTFd	Categoria
EN ISO 13849-1	PL d	1	4525a	3
	SILCL			
EN 62061	SILCL 2			

OBSERVAÇÃO Os valores alcançados acima podem ser comprometidos se o inversor for instalado fora dos limites ambientais detalhados na Seção 11.1. *Ambiente.*

	Desconecte e ISOLE o inversor antes de tentar realizar qualquer trabalho nele. A função "STO" não impede a presença de altas tensões nos terminais de potência do inversor.
	¹ OBSERVAÇÃO a função "STO" não impede o reinício inesperado do inversor. Assim que as entradas "STO" recebem o sinal relevante, é possível reiniciar automaticamente (sujeito a ajustes de parâmetros). Com base nisso, a função não deve ser usada para realizar operações de máquinas não elétricas a curto prazo (como trabalho de manutenção ou limpeza).
	² OBSERVAÇÃO em algumas aplicações, podem ser necessárias medidas adicionais para atender às necessidades da função de segurança do sistema: a função "STO" não fornece frenagem do motor. No caso em que a frenagem do motor é necessária, um relé de segurança com retardo de tempo e/ou um arranjo de frenagem mecânica ou método semelhante devem ser adotados, deve-se considerar a função de segurança necessária ao frear, pois o circuito de frenagem do inversor sozinho não pode ser considerado um método à prova de falhas.
	Ao usar motores de ímã permanente e no caso improvável de vários dispositivos de potência de saída falharem, o motor poderá efetivamente girar o eixo do motor em 180/p graus (onde p indica o número de pares de pólos do motor).

4.11.3. Operação "STO"

Quando as entradas "STO" são energizadas, a função "STO" fica em modo de espera, se o inversor receber um "sinal/comando de partida" (conforme o método da fonte de partida selecionado no P1-13), o inversor irá iniciar e operar normalmente.

Quando as entradas "STO" são desenergizadas, a função "STO" é ativada e para o inversor (o motor pára por inércia), o inversor está agora no modo "Torque seguro desativado".

4.11.4. Status "STO" e monitoramento

Há vários métodos para monitorar o status da entrada "STO", eles são detalhados a seguir:

Visor do inversor

Na operação normal do inversor (fonte de alimentação de CA aplicada), quando a entrada "STO" do inversor é desenergizada (função "STO" ativada), o inversor destaca isso exibindo "Inibir", (**OBSERVAÇÃO** se o inversor estiver em uma condição de desarme, o desarme relevante será exibido, e não "Inibir").

Relé de saída do inversor

- Relé do inversor 1: Definir P2-15 para um valor de "13" resultará na abertura do relé quando a função "STO" for ativada.
- Relé do inversor 2: Definir P2-18 para um valor de "13" resultará na abertura do relé quando a função "STO" for ativada.

Códigos de falha do "STO"


Código de falha	Número do código	Descrição	Ação corretiva
"Sto-F"	29	Uma falha foi detectada em qualquer um dos canais internos do circuito "STO".	Consulte o seu parceiro de vendas da Invertek

4.11.5. Tempo de resposta da função "STO"

O tempo total de resposta é o tempo decorrido de um evento relacionado à segurança até os componentes (soma de) dentro do sistema responderem e se tornarem seguros. (Categoria de parada 0 de acordo com a IEC 60204-1).

- O tempo de resposta das entradas "STO" sendo desenergizadas até a saída do inversor estar em um estado que não produzirá torque no motor ("STO" ativo) é menor que 1 ms.
- O tempo de resposta das entradas "STO" sendo desenergizadas até o estado de mudança de status de monitoramento "STO" é inferior a 20 ms.
- O tempo de resposta do inversor que detecta uma falha no circuito STO até o inversor exibir a falha no visor/saída digital mostrar que o inversor não está seguro é inferior a 20 ms.

4.11.6. Instalação elétrica do "STO"

	A fiação do "STO" deve ser protegida contra curtos-circuitos ou interferências inadvertidas que possam levar à falha do sinal de entrada do "STO"; mais orientações são fornecidas nos diagramas a seguir.
---	--

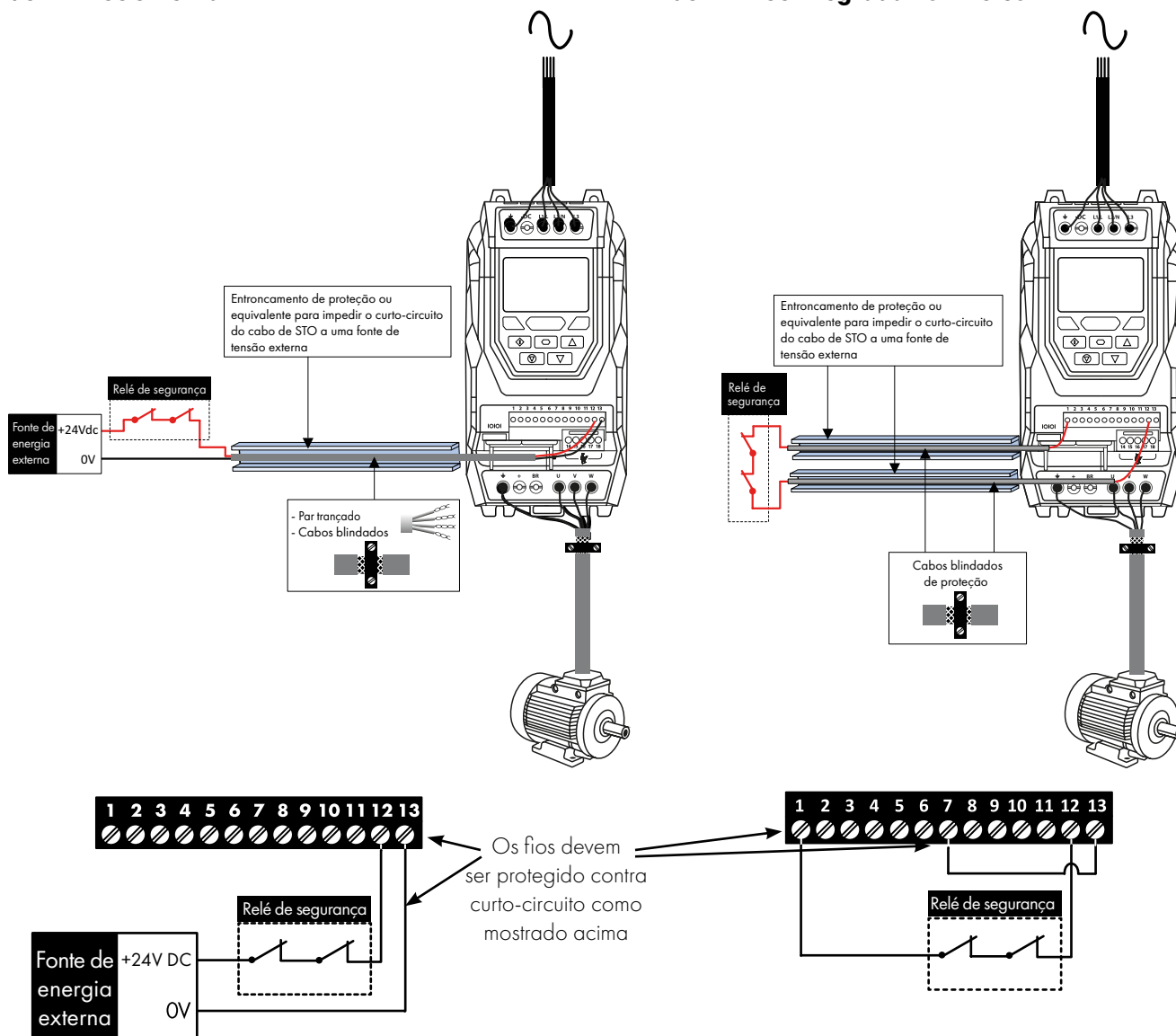
Além das diretrizes de fiação para o circuito "STO" a seguir, a Seção 4.3. *Instalação em conformidade com EMC* também deve ser seguida.

O inversor deve ser conectado conforme ilustrado a seguir; a fonte de sinal de 24 V CC aplicada à entrada do "STO" pode ser de 24 V CC no inversor ou de uma fonte de alimentação externa de 24 V CC.

4.11.7. Fiação recomendada para "STO"

Usando uma fonte de alimentação de 24 V CC externa

Usando a alimentação de 24 V CC integrada no inversor



OBSERVAÇÃO O comprimento máximo do cabo da fonte de tensão aos terminais do inversor não deve exceder 25 metros.

4.11.8. Especificação de fonte de alimentação externa

Classificação de tensão (nominal)	24 V CC
Lógica STO alta	18-30 v CC (Torque seguro desativado no modo de espera)
Consumo atual (máximo)	100 mA

4.11.9. Especificação de fonte de alimentação externa

O relé de segurança deve ser escolhido de forma a atender, no mínimo, os padrões de segurança nos quais o inversor atende.

Requisitos padrão	SIL2 ou Pld SC3 ou superior (com contatos guiados à força)
Número de contatos de saída	2 independentes
Classificação de tensão de comutação	30V CC
Corrente de comutação	100 mA

4.11.10. Ativando a função "STO"

A função "STO" é sempre ativada no inversor, independentemente do modo de operação ou das alterações de parâmetros feitas pelo usuário. Para garantir que o inversor não reinicie imediatamente quando o STO estiver energizado, o "modo de partida" (P2-36) deve ser definido como "Edge-r" em oposição ao valor padrão de "Auto-0". Isso significa que, quando o inversor estiver pronto para operar (STO ativo e inversor seguro), ele será iniciado apenas quando vir uma borda ascendente no comando executar.

4.11.11. Testando a função "STO"

Antes de comissionar o sistema, a função "STO" deve sempre ser testada para uma operação correta, incluindo os seguintes testes:

- Com o motor parado e um comando de parada dado ao inversor (conforme o método da fonte de partida selecionado no P1-13):
 - o Desenergize as entradas do "STO" (o inversor exibirá "Inibir").
 - o Dê um comando de partida (conforme o método da fonte de partida selecionado no P1-13) e verifique se o inversor ainda exibe "Inibir" e se a operação está alinhada com a Seção 4.11.3. Operação "STO" e 4.11.4. Status "STO" e monitoramento na página 30.
- Com o motor em operação normal (do inversor):
 - o Desenergize as entradas do "STO".
 - o Verifique se o inversor exibe "INIBIR" e se o motor para e se a operação está alinhada com a seção 4.11.3. Operação "STO" e 4.11.4. Status "STO" e monitoramento "STO" Function Maintenance.

A função "STO" deve ser incluída no programa de manutenção programada dos sistemas de controle, para que a função seja regularmente testada quanto à integridade (mínimo uma vez por ano); além disso, a função deve ser testada quanto à integridade após quaisquer modificações no sistema de segurança ou trabalhos de manutenção.

Se forem observadas mensagens de falha do inversor, consulte a Seção 12.1. Mensagens de falha para obter mais orientações.

5. Operação do visor e teclado

O inversor é configurado e sua operação é monitorada via teclado e visor.

5.1. Disposição do visor e teclado

O teclado do controle fornece acesso aos parâmetros do inversor e também permite o controle do inversor quando o Modo de teclado é selecionado no P1-12.

Visor TFT

Parâmetro exibido principal
Mostra quais dos parâmetros selecionáveis estão sendo exibidos no visor principal, por exemplo, velocidade do motor, corrente do motor etc.

Informações operacionais
Fornece uma exibição em tempo real das principais informações operacionais, por exemplo, corrente e potência de saída.

Botão Ajuda rápida
Fornece acesso a uma breve descrição das mensagens exibidas.

Botão Manual
Usado para colocar a inversor no modo Manual (teclado).

Botão de partida
Quando no modo Manual, é usado para dar partida no inversor.

Botão Parar/Redefinir
Usado para redefinir um inversor desarmado. Quando no modo Teclado, é usado para parar o inversor.

ECO **01**

PARAR

15kW **400V** **3Ph**

MANUAL **AUTO**

Endereço do inversor
Endereço de comunicação serial do inversor definido no parâmetro P5-01.

Botão Navegar
Utilizado para exibir informações em tempo real, acessar e sair do modo de edição de parâmetros e armazenar alterações de parâmetros.

Botão Automático
Usado para colocar o inversor no modo Automático (Remoto).

Botão para cima
Usado para aumentar a velocidade no modo em tempo real ou aumentar os valores dos parâmetros no modo de edição de parâmetros.

Botão para baixo
Usado para diminuir a velocidade no modo em tempo real ou diminuir os valores dos parâmetros no modo de edição de parâmetros.

5.2. Selecionando o idioma no visor

ECO	01	Selecionar idioma	Selecionar idioma
PARADO		Espanhol Alemão Inglês	Espanhol Alemão Inglês
15kW 400V 3Ph			
Mantenha pressionadas as teclas Partida e Para cima por >1s		Use as setas para cima e para baixo para selecionar um idioma.	Pressione o botão Navegar para selecionar.

5.2.1. Exibições de operação

Inibir/STO ativo	Inversor parado	Inversor em operação Exibição da frequência de saída	Inversor em operação Exibição da corrente de saída	Exibição da potência do motor em operação do inversor	Exibição da velocidade do motor em operação do inversor
ECO 01 INIBIR	ECO 01 PARADO	Frequência de Saída 01 23.7Hz	Corrente do Motor 01 15.3A	Potência do Motor 01 6.9kW	Velocidade do Motor 01 718rpm
15kW 400V 3Ph	15kW 400V 3Ph	15.3A 6.9kW	6.9kW 23.7Hz	23.7Hz 15.3A	23.7Hz 15.3A
Inversor inibido. As conexões de STO não são feitas. Consulte a Seção 4.11.7. Fiação recomendada para "STO" na página 31.	Inversor parado/desativado.	O inversor está ativado/em operação, o visor exibe a frequência de saída (Hz). Pressione a tecla Navegar para selecionar exibições alternativas.	Pressione a tecla Navegar por < 1 segundo. O visor exibirá a corrente do motor (Amperes).	Pressione a tecla Navegar por < 1 segundo. O visor exibirá a potência do motor (kW).	Se P1-10 > 0, pressionar a tecla Navegar por < 1 segundo exibirá a velocidade do motor (RPM).

5.3. Mensagens de exibição adicionais

Ajuste automático em andamento	Fonte externa de 24V CC	Sobrecarga	Modo de incêndio
ECO 01 Auto-tuning	ECO 01 Ext 24V	ECO 01 OL 23.7Hz	Visor LED
	Modo externo de 24 V	15.3A 6.9kW	
Ajuste automático em andamento. Consulte as informações do parâmetro P4-02 na Seção 9.3. Grupo de parâmetros 4 - Controle de motor de alto desempenho na página 48.	A placa de controle do inversor é alimentada apenas por uma fonte externa de 24 Volts, sem energia elétrica aplicada.	Indica uma condição de sobrecarga. A corrente de saída excede a corrente nominal do motor inserida no parâmetro P1-08. O visor de LED mostra seis pontos piscando.	O visor OLED mostra "Modo de incêndio" piscando. O LED não mostra indicação no visor, mas o emblema do painel frontal pisca.

Redução da frequência de comutação	Perda de rede	Manutenção Tempo decorrido
ECO 01 SF↓ 23.7Hz	ECO 01 ML 23.7Hz	ECO 01 23.7Hz
15.3A	15.3A 6.9kW	15.3A 6.9kW
A frequência de comutação é reduzida devido à alta temperatura do dissipador de calor.	A fonte de alimentação principal foi desconectada ou está ausente.	O tempo de lembrete de manutenção programável pelo usuário terminou.

5.4. Alteração de parâmetros

Parado	ECO 01 P1-01	ECO 01 P1-08	ECO 01 30.0A ↕	ECO 01 P1-08	ECO 01 Parado
15kW 400V 3Ph	50.0Hz	30.0A	P1-08 ↑30.0 ↓3.0	30.0A	15kW 400V 3Ph
Pressione e mantenha pressionada a tecla Navegar > 2 segundos.	Use as teclas para cima e para baixo para selecionar o parâmetro necessário. Visor mostrarão o valor atual do parâmetro na linha inferior do visor.	Pressione a tecla Navegar por < 1 segundo.	Ajuste o valor usando as teclas para cima e para baixo. Visor mostrarão as configurações máximas e mínimas possíveis na linha inferior do visor.	Pressione por < 1 segundo para retornar ao menu de parâmetros.	Pressione por > 2 segundos para retornar ao visor de operação.

5.5. Redefinição do usuário/Redefinição de fábrica do parâmetro

O Optidrive ECO apresenta um recurso que permite o usuário definir seu próprio conjunto de parâmetros padrão. Após o comissionamento de todos os parâmetros necessários, o usuário pode salvá-los como parâmetros padrão configurando P6-29 = 1. Se necessário, os parâmetros padrão do usuário podem ser apagados configurando P6-29 = 2.

Se o usuário deseja recarregar seus próprios parâmetros pré-salvos 'Padrões do usuário' na memória do inversor, siga o procedimento mostrado abaixo:

Redefinição de fábrica dos parâmetros:			Redefinição do usuário dos parâmetros:		
ECO 01 Parar	ECO 01 P-Def	ECO 01 Parar	ECO 01 Parar	ECO 01 U-Def	ECO 01 Parar
15kW 400V 3Ph	50.0Hz	15kW 400V 3Ph	P1-08 ↑30.0 ↓3.0	30.0A	15kW 400V 3Ph
Pressione e mantenha pressionadas as teclas Para cima, Para baixo, Iniciar e Parar por >2s.	O visor mostra P-def. Pressione brevemente a tecla Parar.	O visor volta para Parar. Todos os parâmetros são redefinidos para os padrões de fábrica.	Pressione e mantenha pressionadas as teclas Para cima, Para baixo e Parar por >2s.	O visor mostra U-def. Pressione brevemente a tecla Parar.	O visor volta para Parar. Todos os parâmetros são redefinidos para os Padrões do usuário.

NOTA Se nenhum parâmetro padrão do usuário tiver sido salvo no inversor, a realização do procedimento de reinicialização dos parâmetros do usuário retornará o inversor aos padrões de fábrica.

5.6. Redefinir o inversor após um desarme

O Optidrive ECO possui muitos recursos de proteção, projetados para proteger o inversor e o motor contra danos acidentais. Quando qualquer um desses recursos de proteção é ativado, o inversor dispara e exibe uma mensagem de falha. As mensagens de falha são listadas na Seção 12.1. Mensagens de falha na página 76.

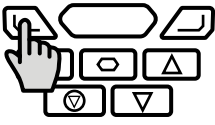
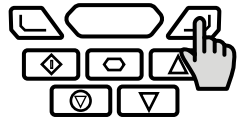
Quando um desarme ocorre, depois que a causa do desarme foi investigada e retificada, o usuário pode redefinir o desarme de uma das seguintes maneiras:

- Pressione a tecla Parar do teclado.
- Desligue completamente o inversor e ligue-o novamente.

NOTA Aguarde 30s após desligar o inversor antes de religar a energia.

- Se P1-13 >0, desligue a entrada digital 1 e ligue-a novamente.
- Se P1-12 = 4, reinicie através da interface Fieldbus.
- Se P1-12 = 6, reinicie via BACnet.

5.7. Seleção entre controle Manual e Automático

A	Parar	H	Parar ⬆️⬆️
37kW	400V	3Ph	37kW 400V 3Ph
A = Automático		H = Manual	
			
A fonte de controle ativa é mostrada no visor. Use os botões Manual e Automático no teclado para alternar entre as fontes de controle.		O modo Manual permite o controle do inversor diretamente do teclado do inversor. A fonte de controle do modo Automático é configurada com o parâmetro P1-12 (modo de controle)	

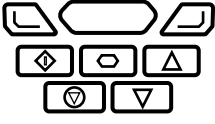
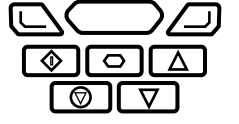
OBSERVAÇÃO O uso dos botões Manual e Automático pode ser desativado ajustando a configuração do Bloqueio de acesso ao parâmetro P2-39. Esses botões não estão disponíveis nos tamanhos 2 e 3 (IP20).

5.8. Atalhos do teclado

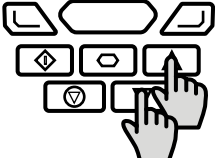
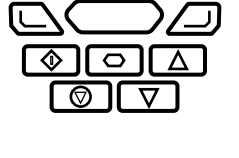
Os atalhos a seguir podem ser usados para acelerar a seleção e alteração de parâmetros ao usar o teclado.

5.8.1. Selecionar os grupos de parâmetros

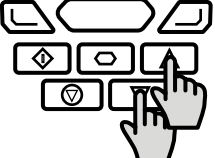
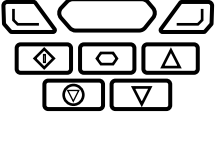
Quando o acesso ao parâmetro estendido ou avançado estiver ativado (consulte a Seção 9. Parâmetros estendidos na página 42), grupos de parâmetros adicionais estarão visíveis e poderão ser selecionados rapidamente pelo método a seguir.

Frequência máxima/Limite de Velocidade	Frequência predefinida/ Velocidade 1
P1-01	P2-01
50.0Hz	5.0Hz
	
Enquanto estiver no menu de seleção de parâmetros, pressione as teclas Navegar e Para cima ou Navegar e Para baixo simultaneamente.	O próximo grupo de parâmetros acessíveis mais alto ou mais baixo será selecionado.

5.8.2. Selecionar o parâmetro mais baixo em um grupo

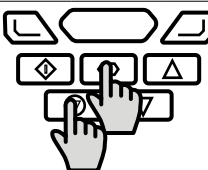
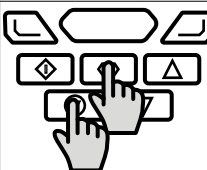
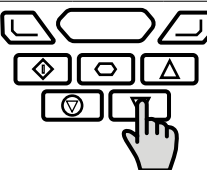
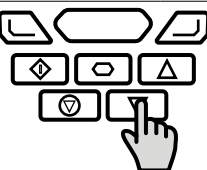
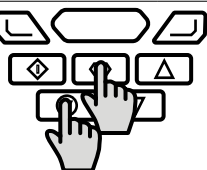
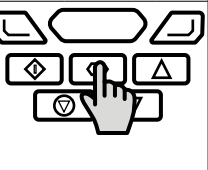
Corrente nominal do motor	Frequência máxima/Limite de Velocidade
P1-08	P1-01
9.5A	50.0Hz
	
Enquanto estiver no menu de seleção de parâmetros, pressione as teclas Para cima e Para baixo simultaneamente.	O grupo de parâmetros acessíveis mais alto ou mais baixo será selecionado.

5.8.3. Definir um parâmetro para o valor mínimo

Frequência máxima/Limite de Velocidade	Frequência máxima/Limite de Velocidade
1500 rpm	0 rpm
P1-01 ↑7500 rpm ↓0 rpm	P1-01 ↑7500 rpm ↓0 rpm
	
Ao editar um valor de parâmetro, pressione as teclas Para cima e Para baixo simultaneamente.	O parâmetro será definido para o menor valor possível.

5.8.4. Ajustar dígitos individuais

Ao editar valores de parâmetros e fazer grandes alterações, por exemplo, definir a velocidade nominal do motor de 0 a 1.500 RPM, é possível selecionar diretamente os dígitos dos parâmetros usando o seguinte método.

Acesso ao menu Estendido	Acesso ao menu Estendido	Acesso ao menu Estendido	Acesso ao menu Estendido	Acesso ao menu Estendido	Acesso ao menu Estendido
0	_0	_0	100	100	100
P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0	P1-14 ↑30 000 ↓0
					
Ao editar um valor de parâmetro, pressione as teclas Parar e Navegar simultaneamente.	O cursor avançará um dígito para a esquerda. Pressionar novamente a tecla moverá outro dígito para a esquerda.	O valor do dígito individual pode ser ajustado usando as teclas para cima e para baixo.	Ajuste o valor usando as teclas para cima e para baixo	Quando o cursor alcançar o dígito mais alto acessível, pressionar Parar e Navegar retornará o cursor para o dígito mais à direita.	Pressione a tecla Navegar para retornar ao menu de seleção de parâmetro.

6. Comissionamento

6.1. Geral

As diretrizes a seguir se aplicam a todas as aplicações:

6.1.1. Inserir as informações da placa de identificação do motor

O Optidrive ECO usa as informações da placa de identificação do motor para:

- Opere o motor ou com o melhor nível de eficiência possível.
- Proteja o motor contra possíveis danos devido à operação em condição de sobrecarga.

Para isso, o Optidrive exige que as seguintes informações da placa de identificação do motor sejam inseridas nos parâmetros:

P1-07 Tensão nominal do motor. Essa é a tensão operacional do motor em sua configuração de fiação atual (Estrela ou Delta). A tensão de saída máxima do Optidrive nunca pode exceder a tensão de alimentação de entrada.

P1-08 Corrente nominal do motor. Essa é a corrente de carga total do motor da placa de identificação.

P1-09 Frequência nominal do motor. Essa é a frequência operacional padrão do motor, geralmente 50 ou 60Hz.

P1-10 Velocidade nominal do motor. Opcionalmente, esse parâmetro pode ser definido para as RPM mostradas na placa de identificação do motor. Quando esse parâmetro é inserido, todos os parâmetros relacionados à velocidade no inversor são exibidos em RPM. Quando o parâmetro é definido como zero, todos os parâmetros relacionados à velocidade são exibidos em Hz.

6.1.2. Frequências/velocidades mínimas e máximas

As unidades Optidrive ECO são configuradas de fábrica para operar o motor de zero até a velocidade base (saída de 50 ou 60Hz). Em geral, essa faixa de operação é adequada para uma ampla variedade de requisitos; no entanto, em alguns casos, pode ser desejado ajustar esses limites, por exemplo, onde a velocidade máxima de um ventilador ou bomba pode fornecer fluxo excessivo ou onde a operação abaixo de uma determinada velocidade nunca é necessária. Nesse caso, os seguintes parâmetros podem ser ajustados para se adequar à aplicação:

P1-01 Frequência máxima. Em geral, deve corresponder à frequência nominal do motor. Se uma operação acima dessa frequência for desejada, deve-se buscar a confirmação do fabricante do motor e do fabricante de qualquer ventilador ou bomba conectado de que isso é permitido e não causará danos ao equipamento.

P1-02 Frequência mínima. Uma frequência mínima adequada pode ser definida para impedir que o motor opere em baixa velocidade, o que pode causar superaquecimento do motor. Em algumas aplicações, como uma bomba que circula água através de um depósito de água quente, pode ser necessário definir uma velocidade para garantir que o depósito de água quente não opere a seco durante a operação.

6.1.3. Tempos de rampa de aceleração e desaceleração

As unidades Optidrive ECO são configuradas de fábrica com taxas de rampa de aceleração e desaceleração definidas para 30 segundos. O valor padrão é adequado para a maioria das aplicações, mas pode ser alterado alterando os valores nos parâmetros P1-03 e P1-04. Deve-se tomar cuidado para garantir que a carga acionada seja capaz de executar as rampas especificadas e que não sejam produzidos desarmes inconvenientes devido a tempos de rampa excessivamente curtos.

Os tempos de rampa inseridos no conjunto de parâmetros sempre especificam o tempo necessário para acelerar entre 0Hz e a velocidade nominal do motor P1-09.

Por exemplo: Se a taxa de rampa = 30 segundos e P1-09 (velocidade base do motor) = 50Hz, e supondo que o motor esteja em operação atual a 25Hz e o inversor comandado para acelerar até 50Hz. O tempo necessário para alcançar 50Hz seria de 30 segundos $(P1-03)/50 (P1-09) * 25$ (alteração necessária na velocidade) = 15(s).

P1-03 Taxa de rampa de aceleração: Tempo necessário para o inversor acelerar o motor de 0Hz à velocidade base do motor, P1-09 em segundos.

P1-04 Taxa de rampa de desaceleração: Tempo necessário para o inversor desacelerar o motor a partir da velocidade base do motor, P1-09, até 0Hz em segundos.

6.1.4. Seleção do modo de parada

As unidades Optidrive ECO podem ser programadas para aplicar uma desaceleração fixa ao motor durante a parada ou para liberar o controle do motor e permitir que ele pare por inércia ou roda livre. A seleção padrão para o inversor é desacelerar até parar, e o comportamento é programado usando o parâmetro P1-05.

P1-05 Seleção do modo de parada: Define como o motor será parado no caso da entrada de ativação ser removida do inversor. Desaceleração até parar (P1-05 = 0) fará o inversor desacelerar até parar usando o valor da desaceleração inserido no P1-04. Parar por inércia (P1-05 = 1) permitirá o motor parar por inércia (não controlado).

6.1.5. Boost de tensão

O impulso de tensão é usado para aumentar a tensão aplicada do motor em baixas frequências de saída, a fim de melhorar a baixa velocidade e o torque de partida. Níveis de impulso excessivos podem resultar em aumento da corrente e temperatura do motor, e poderá ser necessária ventilação forçada do motor.

O valor padrão para o impulso de torque é definido como 0,0%, e ele só deverá ser aumentado se o torque inicial for insuficiente. Certifique-se que o modo correto de torque constante ou variável esteja definido no P4-01 antes de ajustar o impulso.

P1-11 Impulso de torque: Definir como uma porcentagem da tensão nominal do motor P1-07.

7. Parâmetros

7.1. Visão geral do conjunto de parâmetros

O conjunto de parâmetros estendidos do Optidrive ECO é composto por 7 grupos, como a seguir:

- Grupo 1 – Conjunto de parâmetros básicos
- Grupo 2 – Conjunto de parâmetros estendidos
- Grupo 3 – Conjunto de parâmetros de controle de PID do usuário
- Grupo 4 – Parâmetros de controle do motor
- Grupo 5 – Conjunto de parâmetros de comunicação do Fieldbus
- Grupo 8 – Conjunto de parâmetros de funções específicas da aplicação
- Grupo 0 – Parâmetros de monitoramento e diagnóstico (somente leitura).

Quando o Optidrive é redefinido para os padrões de fábrica ou está no estado fornecido de fábrica, apenas os Parâmetros do grupo 1 podem ser acessados. Para permitir o acesso aos parâmetros dos grupos de nível superior, P1-14 deve ser definido com o mesmo valor que P2-40 (Configuração padrão = 101). Com essa configuração, os grupos de parâmetros 1-5 e grupo 8 podem ser acessados, juntamente com os primeiros 39 parâmetros no grupo 0. Esses parâmetros estão listados nas tabelas a seguir.

Para o acesso avançado a parâmetros, P1-14 pode ser definido com o mesmo valor que P6-30 (Configuração padrão = 201), o que permite o acesso a todos os grupos e intervalos de parâmetros. **As descrições avançadas dos parâmetros estão listadas no guia avançada do usuário.**

Os valores entre parênteses () são configurações padrão para os modelos de inversor com potência nominal.

7.2. Grupo de parâmetros 1 – Parâmetros básicos

Parâm.	Nome do parâmetro	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades
P1-01	Limite de velocidade/frequência máxima	P1-02	500.0	50.0 (60.0)	Hz / Rpm
	Limite de velocidade do motor ou frequência de saída máxima – Hz ou RPM. Se P1-10 >0, o valor inserido/exibido está em RPM. OBSERVAÇÃO a configuração máxima possível é limitada ao valor mais baixo de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 5 x P1-09 ▪ 5 x P1-10 ▪ P2-24 / 16 ▪ 500.0Hz 				
P1-02	Limite de velocidade/frequência mínima	0.0	P1-01	0.0	Hz / Rpm
	Limite de velocidade mínima – Hz ou RPM. Se P1-10 >0, o valor inserido/exibido está em RPM.				
P1-03	Tempo de rampa de aceleração	0.0	6000.0	30.0	Segundos
	Tempo de rampa de aceleração de 0 à velocidade base (P1-09) em segundos.				
P1-04	Tempo de rampa de desaceleração	0.0	6000.0	30.0	Segundos
	Tempo de rampa de desaceleração da velocidade de base (P1-09) até a parada em segundos.				
P1-05	Modo de parada	0	2	0	-
	0	Rampa	Quando o sinal de ativação é removido, o inversor irá desacelerar até parar, com a taxa controlada por P1-04, conforme descrito acima.		
	1	Inércia	Quando o sinal de ativação é removido, o motor para por inércia (roda livre).		
	2	Frenagem por fluxo CA	Fornece capacidade adicional de torque de frenagem ao desacelerar.		
P1-07	Tensão nominal do motor/kE	0	Dependente da classificação do inversor		Volts
	Para motores de indução - Insira a tensão nominal (placa de identificação) do motor (volts). Para motores de ímã permanente (IP) e corrente contínua sem escovas (BLDC) - Insira a força eletromotriz inversa na velocidade nominal do motor.				
P1-08	Corrente nominal do motor	Dependente da classificação do inversor		100% da corrente nominal do inversor	Amps
	Este parâmetro deve ser definido para a corrente nominal (placa de identificação) do motor.				
P1-09	Frequência nominal do motor	25	500	50 (60)	Hz
	Este parâmetro deve ser definido para a corrente nominal (placa de identificação) do motor.				

Parâm.	Nome do parâmetro	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades
P1-10	Velocidade nominal do motor	0	30000	0	Rpm
	Opcionalmente, este parâmetro pode ser definido para as RPMs nominais (placa de identificação) do motor. Quando definido como o valor padrão de zero, todos os parâmetros relacionados à velocidade são exibidos em Hz e a compensação de deslizamento para o motor é desativada. A inserção do valor na placa de identificação do motor ativa a função de compensação de deslizamento, e o visor do Optidrive exibirá a velocidade do motor em RPM estimadas. Todos os parâmetros relacionados à velocidade, como velocidades mínima e máxima, velocidades predefinidas, etc. também serão exibidos em RPM.				
P1-11	Impulso de torque	0.0	0.0	Dependente da classificação do inversor	%
	<p>O impulso de torque é usado para aumentar a tensão aplicada ao motor e, portanto, a corrente em baixas frequências de saída. Isso pode melhorar o torque inicial e de baixa velocidade. Aumentar o nível de impulso elevará a corrente do motor em baixa velocidade, o que pode resultar no aumento da temperatura do motor; pode ser necessária ventilação forçada do motor. Em geral, quanto menor a potência do motor, maior a configuração de impulso que pode ser usada com segurança.</p> <p>Para MI, geralmente é possível encontrar uma configuração adequada operando o motor em condições de carga muito baixa ou sem carga a aproximadamente 5Hz e ajustando P1-11 até que a corrente do motor seja aproximadamente a corrente de magnetização.</p> <p>Esse parâmetro também é eficaz ao usar tipos de motor alternativos, P4-01 = 3, 4 ou 5. Nesse caso, o nível de corrente de impulso é definido como $4 \times P1-11 \times P1-08$.</p>				
P1-12	Fonte do comando primário	0	6	0	-
	0 Controle terminal	O inversor responde diretamente aos sinais aplicados aos terminais de controle.			
	1 Controle do teclado - unidirecional	O inversor pode ser controlado na direção para frente apenas usando um teclado interno ou remoto.			
	2 Controle do teclado - unidirecional	Como acima.			
	3 Controle PID	A frequência de saída é controlada pelo controlador PID interno.			
	4 Controle Fieldbus	Pelo Fieldbus selecionado (parâmetros do grupo 5) - BACnet excluído (consulte a opção 6).			
	5 Modo escravo	O inversor atua como um escravo de um Optidrive conectado operando no modo mestre.			
6 Modo BACNet MS/TP	O inversor se comunica/responde como escravo em uma rede BACnet.				
P1-13	Função de entrada digital	0	14	1	-
	Define a função das entradas digitais. Quando definida como 0, as entradas são definidas pelo usuário usando os parâmetros do grupo 9 ou a função do software PLC no pacote de software OptiTools Studio. Quando definida como um valor diferente de 0, a configuração da entrada digital é definida pela tabela de definição de entrada digital (consulte a Seção 8.1. Grupo de parâmetros 2 - Parâmetros estendidos).				
P1-14	Acesso ao menu estendido	0	30000	0	-
	<p>Controle de acesso a parâmetros. As seguintes configurações são aplicáveis:</p> <p>P1-14 <> P2-40 e P1-14 <> P6-30: Permite acesso apenas ao Grupo de parâmetros 1.</p> <p>P1-14 = P2-40 (padrão é 101): Permite acesso aos Grupos de parâmetros 0-5 e ao grupo 8.</p> <p>P1-14 = P6-30 (padrão é 201): Permite acesso aos Grupos de parâmetros 0-9.</p>				

8. Funções do terminal de controle

8.1. Parâmetro de configuração da entrada digital P1-13

P1-13 ^{*(2)}	Função de controle local (manual)	Entrada digital 1 (Terminal 2)	Entrada digital 2 (Terminal 3)	Entrada digital 3 (Terminal 4)	Entrada analógica 1 (Terminal 6)	Entrada analógica 2 (Terminal 10)	Observações			
0	N/A	Todas as funções definidas pelo usuário no Menu 9 ou configuradas através da função PLC no conjunto de software OptiTools Studio.								
1 ^{*(3)}	Entrada analógica 2	O: Parar C: Operar/Ativar	O: Operação normal C: Predefinição 1/ Ponto de ajuste 2 do PI	O: Controle remoto C: Controle local	Entrada analógica 1	Entrada analógica 2	Quando a Entrada 3 está fechada: Referência de velocidade = Entrada analógica 2 Comando Iniciar = Entrada 1 No modo PI, a Entrada analógica 1 deve ser usada para realimentação			
2		O: Sem função C: Partida momentânea	O: Parar (Desativar) C: Executar permissão	O: Controle remoto C: Controle local	Entrada analógica 1	Entrada analógica 2				
3		O: Parar C: Operar/Ativar	O: Frente C: Reverso	O: Controle remoto C: Controle local	Entrada analógica 1	Entrada analógica 2				
4		O: Parar C: Operar/Ativar	O: Fire Mode ^{*(1)} C: Normal Operation ^{*(1)}	O: Controle remoto C: Controle local	Entrada analógica 1	Entrada analógica 2				
5	Velocidades predefinidas	O: Parar C: Operar/Ativar	O: Preset Speed 1 C: Preset Speed 2	O: Controle remoto C: Controle local	Entrada analógica 1	O: Desarme externo C: Operação normal	Quando a Entrada 3 está fechada: Referência de velocidade = Velocidade predefinida 1/2 Comando Iniciar = Entrada 1			
6		O: Sem função C: Partida momentânea	O: Parar (Desativar) C: Executar permissão	O: Controle remoto C: Controle local	Entrada analógica 1	O: Predefinida 1 C: Predefinida 2				
7		O: Parar C: Operar/Ativar	O: Frente C: Reverso	O: Controle remoto C: Controle local	Entrada analógica 1	O: Predefinida 1 C: Predefinida 2				
8		O: Parar C: Operar/Ativar	O: Modo de incêndio ^{*(1)} C: Operação normal ^{*(1)}	O: Controle remoto C: Controle local	Entrada analógica 1	O: Predefinida 1 C: Predefinida 2				
9 ^{*(3)}	Referência de velocidade do teclado	O: Parar C: Operar/Ativar	O: Operação normal C: Predefinição 1/ Ponto de ajuste 2 do PI	O: Controle remoto C: Controle local	Entrada analógica 1	Entrada analógica 2	Quando a Entrada 3 está fechada: Referência de velocidade = Teclado Comando Iniciar = Determinado por P2-37			
10 ^{*(3)}		O: Parar C: Operar/Ativar	O: Operação normal C: Predefinição 1/ Ponto de ajuste 2 do PI	O: Controle remoto C: Controle local	Entrada analógica 1	O: Desarme externo C: Operação normal				
11		O: Sem função C: Partida momentânea	O: Parar (Desativar) C: Executar permissão	O: Controle remoto C: Controle local	Entrada analógica 1	Entrada analógica 2				
12		O: Parar C: Parar Frente	O: Frente C: Reverso	O: Controle remoto C: Controle local	Entrada analógica 1	Entrada analógica 2				
13		O: Parar C: Parar Frente	O: Modo de incêndio ^{*(1)} C: Operação normal ^{*(1)}	O: Controle remoto C: Controle local	Entrada analógica 1	Entrada analógica 2				
14	O: Parar C: Operar	O: Frente C: Reverso					Entrada digital 3	Entrada analógica 1	Entrada analógica 2	Velocidade predefinida
			Desl.	Desl.	Desl.	Velocidade predefinida 1				
			Lig.	Desl.	Desl.	Velocidade predefinida 2				
			Desl.	Lig.	Desl.	Velocidade predefinida 3				
			Lig.	Lig.	Desl.	Velocidade predefinida 4				
			Desl.	Desl.	Lig.	Velocidade predefinida 5				
			Lig.	Desl.	Lig.	Velocidade predefinida 6				
			Desl.	Lig.	Lig.	Velocidade predefinida 7				
Lig.	Lig.	Lig.	Velocidade predefinida 8							

Observações

^{*(1)}: A lógica mostrada é conforme a configuração padrão. A lógica do modo de incêndio pode ser configurada através do parâmetro P8-09.

^{*(2)}: Configuração padrão para P1-13 = 1.

^{*(3)}: Quando o inversor está no controle PID (P1-12 = 3) e a referência predefinida digital é selecionada (P3-05 = 0), o P1-13 pode ser definido como 1, 9 ou 10 para permitir a seleção entre duas referências digitais independentes usando a entrada digital 2. As referências digitais predefinidas 1 e 2 são definidas em P3-06 e P3-15, respectivamente.

OBSERVAÇÃO A conexão "Desarme do termistor do motor" é via entrada analógica 2 e é configurada pelo parâmetro P2-33 (P_{tc}-E_h).

9. Parâmetros estendidos

9.1. Grupo de parâmetros 2 - Parâmetros estendidos

Parâm.	Nome do parâmetro	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades																																							
P2-01	Frequência/velocidade predefinida 1	-P1-01	P1-01	50.0 (60.0)	Hz/RPM																																							
P2-02	Frequência/velocidade predefinida 2	-P1-01	P1-01	40.0	Hz/RPM																																							
P2-03	Frequência/velocidade predefinida 3	-P1-01	P1-01	25.0	Hz/RPM																																							
P2-04	Frequência/velocidade predefinida 4	-P1-01	P1-01	P1-01	Hz/RPM																																							
<p>As velocidades predefinidas podem ser selecionadas ao:</p> <ul style="list-style-type: none"> Configurar o P1-13 para uma opção que permita a seleção lógica através das entradas digitais (consulte a Seção 8.1. Grupo de parâmetros 2 - Parâmetros estendidos)). Usar os parâmetros de configuração de lógica definidos pelo usuário no Grupo de parâmetros 9. Configurar por meio da função PLC do inversor, usando o conjunto de software OptiTools Studio para PC. 																																												
P2-05	Velocidade predefinida 5/Limpeza 1	-P1-01	P1-01	0.0	Hz/Rpm																																							
<p>A velocidade predefinida 5 é automaticamente referenciada pela função Limpeza da bomba quando essa opção está ativada. Quando a função Limpeza da bomba está desativada, a velocidade predefinida 5 pode ser selecionada de acordo com as velocidades predefinidas 1-4.</p>																																												
P2-06	Velocidade predefinida 6/Limpeza 2	-P1-01	P1-01	0.0	Hz/RPM																																							
<p>A velocidade predefinida 6 é automaticamente referenciada pela função Limpeza da bomba quando essa opção está ativada. Quando a função Limpeza da bomba está desativada, a velocidade predefinida 6 pode ser selecionada de acordo com as velocidades predefinidas 1-4.</p>																																												
P2-07	Velocidade predefinida 7/Maior velocidade 1/ Velocidade de agitação da bomba	-P1-01	P1-01	0.0	Hz/RPM																																							
<p>A velocidade predefinida 7 é referenciada automaticamente pela função Iniciar/Parar impulso, ou a função Agitação da bomba, quando essas funções estão ativadas. Quando elas estão desativadas, a velocidade predefinida 7 pode ser selecionada de acordo com as velocidades predefinidas 1-4.</p>																																												
P2-08	Velocidade predefinida 8/Maior velocidade 2	-P1-01	P1-01	0.0	Hz/RPM																																							
<p>A velocidade predefinida 8 é automaticamente referenciada pela função Iniciar/Parar impulso quando essa função está ativada. Quando elas estão desativadas, a velocidade predefinida 8 pode ser selecionada de acordo com as velocidades predefinidas 1-4.</p>																																												
P2-09	Ponto central da frequência de salto	P1-02	P1-01	0.0	Hz/RPM																																							
<p>Define o ponto central da banda de frequência de salto. A largura da banda de frequência de salto é definida por:</p> <ul style="list-style-type: none"> Limite inferior = P2-09 - P2-10/2 Limite superior = P2-09 + P2-10/2 <p>Todas as bandas de frequência de salto definidas para as velocidades de avanço são espelhadas para velocidades negativas.</p>																																												
P2-10	Largura de banda da frequência de salto	0.0	P1-01	0.0	Hz/RPM																																							
<p>Define a largura da banda de frequência de salto. A largura da banda de frequência de salto é definida por:</p> <ul style="list-style-type: none"> Limite inferior = P2-09 - P2-10/2 Limite superior = P2-09 + P2-10/2 <p>Todas as bandas de frequência de salto definidas para as velocidades de avanço são espelhadas para velocidades negativas.</p>																																												
P2-11	Função de Saída analógica 1 (Terminal 8)	0	12	8	-																																							
<p>Modo de saída digital. Lógica 1 = +24 V CC</p> <table border="1"> <tr> <td>0</td> <td>Inversor em operação</td> <td>Lógica 1 quando o Optidrive está ativado (em operação).</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Inversor seguro</td> <td>Lógica 1 quando não existe uma condição de falha no inversor.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Na velocidade</td> <td>Lógica 1 quando a frequência de saída corresponde à frequência do ponto de ajuste.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Velocidade do motor > 0</td> <td>Lógica 1 quando o motor opera acima da velocidade zero.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Velocidade do motor >= limite</td> <td>Lógica 1 quando a velocidade do motor excede o limite ajustável.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Corrente do motor >= limite</td> <td>Lógica 1 quando a corrente do motor excede o limite ajustável.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Torque do motor >= limite</td> <td>Lógica quando o torque do motor excede o limite ajustável.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Entrada analógica 2 >= limite</td> <td>Lógica quando o sinal aplicado à entrada analógica 2 excede o limite ajustável.</td> </tr> </table> <p>OBSERVAÇÃO Ao usar as configurações 4-7, os parâmetros P2-16 e P2-17 devem ser usados juntos para controlar o comportamento. A saída mudará para Lógica 1 quando o sinal selecionado exceder o valor programado em P2-16 e retornará para Lógica 0 quando o sinal cair abaixo do valor programado em P2-17.</p> <p>Modo de saída analógica</p> <table border="1"> <tr> <td>8</td> <td>Velocidade do motor</td> <td>0 a P1-01.</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Corrente do motor</td> <td>0 a 200% de P1-08.</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Torque do motor</td> <td>0 a 200% do torque nominal do motor.</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Potência do motor</td> <td>0 a 150% da potência nominal do inversor.</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Saída PID</td> <td>Saída do controlador PID interno, 0-100%.</td> </tr> </table>						0	Inversor em operação	Lógica 1 quando o Optidrive está ativado (em operação).	1	Inversor seguro	Lógica 1 quando não existe uma condição de falha no inversor.	2	Na velocidade	Lógica 1 quando a frequência de saída corresponde à frequência do ponto de ajuste.	3	Velocidade do motor > 0	Lógica 1 quando o motor opera acima da velocidade zero.	4	Velocidade do motor >= limite	Lógica 1 quando a velocidade do motor excede o limite ajustável.	5	Corrente do motor >= limite	Lógica 1 quando a corrente do motor excede o limite ajustável.	6	Torque do motor >= limite	Lógica quando o torque do motor excede o limite ajustável.	7	Entrada analógica 2 >= limite	Lógica quando o sinal aplicado à entrada analógica 2 excede o limite ajustável.	8	Velocidade do motor	0 a P1-01.	9	Corrente do motor	0 a 200% de P1-08.	10	Torque do motor	0 a 200% do torque nominal do motor.	11	Potência do motor	0 a 150% da potência nominal do inversor.	12	Saída PID	Saída do controlador PID interno, 0-100%.
0	Inversor em operação	Lógica 1 quando o Optidrive está ativado (em operação).																																										
1	Inversor seguro	Lógica 1 quando não existe uma condição de falha no inversor.																																										
2	Na velocidade	Lógica 1 quando a frequência de saída corresponde à frequência do ponto de ajuste.																																										
3	Velocidade do motor > 0	Lógica 1 quando o motor opera acima da velocidade zero.																																										
4	Velocidade do motor >= limite	Lógica 1 quando a velocidade do motor excede o limite ajustável.																																										
5	Corrente do motor >= limite	Lógica 1 quando a corrente do motor excede o limite ajustável.																																										
6	Torque do motor >= limite	Lógica quando o torque do motor excede o limite ajustável.																																										
7	Entrada analógica 2 >= limite	Lógica quando o sinal aplicado à entrada analógica 2 excede o limite ajustável.																																										
8	Velocidade do motor	0 a P1-01.																																										
9	Corrente do motor	0 a 200% de P1-08.																																										
10	Torque do motor	0 a 200% do torque nominal do motor.																																										
11	Potência do motor	0 a 150% da potência nominal do inversor.																																										
12	Saída PID	Saída do controlador PID interno, 0-100%.																																										

Parâm.	Nome do parâmetro	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades
P2-12	Formato de saída analógica 1	-	-	U 0-10	-
	U 0-10 = 0 a 10V U 10-0 = 10 a 0V A 0-20 = 0 a 20 mA A 20-0 = 20 a 0 mA A 4-20 = 4 a 20 mA A 20-4 = 20 a 4 mA				
P2-13	Função de saída analógica 2	0	12	9	-
	Modo de saída digital. Lógica 1 = +24 V CC				
	0	Inversor em operação	Lógica 1 quando o Optidrive está ativado (em operação).		
	1	Inversor seguro	Lógica 1 quando não existe uma condição de falha no inversor.		
	2	Na velocidade	Lógica 1 quando a frequência de saída corresponde à frequência do ponto de ajuste.		
	3	Velocidade do motor > 0	Lógica 1 quando o motor opera acima da velocidade zero.		
	4	Velocidade do motor >= limite	Lógica 1 quando a velocidade do motor excede o limite ajustável.		
	5	Corrente do motor >= limite	Lógica 1 quando a corrente do motor excede o limite ajustável.		
	6	Torque do motor >= limite	Lógica quando o torque do motor excede o limite ajustável.		
	7	Entrada analógica 2 >= limite	Lógica quando o sinal aplicado à entrada analógica 2 excede o limite ajustável.		
	OBSERVAÇÃO Ao usar as configurações 4-7, os parâmetros P2-19 e P2-20 devem ser usados juntos para controlar o comportamento. A saída mudará para Lógica 1 quando o sinal selecionado exceder o valor programado em P2-19 e retornará para Lógica 0 quando o sinal cair abaixo do valor programado em P2-20.				
	Modo de saída analógica				
	8	Velocidade do motor	0 a P1-01.		
	9	Corrente do motor	0 a 200% de P1-08.		
	10	Torque do motor	0 a 200% do torque nominal do motor.		
11	Potência do motor	0 a 150% da potência nominal do inversor.			
12	Saída PID	Saída do controlador PID interno, 0-100%.			
P2-14	Formato de saída analógica 2	-	-	U 0-10	-
	U 0-10 = 0 a 10V U 10-0 = 10 a 0V A 0-20 = 0 a 20 mA A 20-0 = 20 a 0 mA A 4-20 = 4 a 20 mA A 20-4 = 20 a 4 mA				
P2-15	Função do relé 1	0	15	1	-
	Seleciona a função atribuída à Saída do relé 1. O relé possui contatos normalmente abertos e normalmente fechados. A Lógica 1 indica que o relé está ativo e, portanto, o contato normalmente aberto está fechado (os terminais 14 e 15 serão interligados) e o contato normalmente fechado está aberto (os terminais 14 e 16 não serão mais conectados juntos). As configurações 4, 5, 6, 7 e 14 usam os parâmetros de limite ajustáveis P2-16 e P2-17. A saída muda para a Lógica 1 (relé fechado) quando o valor analógico escolhido excede o limite superior (P2-16) e redefine para a Lógica 0 (relé aberto) quando o valor analógico escolhido reduz abaixo do limite inferior (P2-17).				
	0: Inversor em operação. Lógica 1 quando o motor está ativado.				
	1: Inversor seguro. Lógica 1 quando a energia é aplicada ao inversor e não existe falha.				
	2: Na velocidade. Lógica 1 quando a frequência de saída corresponde à frequência do ponto de ajuste.				
	3: Velocidade do motor > 0. Lógica 1 quando a frequência de saída do inversor para o motor excede 0,0Hz.				
	4: Velocidade do motor >= limite. Lógica 1 quando a velocidade do motor excede o limite ajustável.				
	5: Corrente do motor >= limite. Lógica 1 quando a corrente do motor excede o limite ajustável.				
	6: Torque do motor >= limite. Lógica quando o torque do motor excede o limite ajustável.				
	7: Entrada analógica 2 >= limite. Lógica 1 quando o sinal aplicado à entrada analógica 2 excede o limite ajustável.				
	8: Reservada. Sem função.				
	9: Modo de incêndio ativo. Lógica 1 quando o inversor estiver em operação no modo de incêndio (a entrada do modo de incêndio está ativa).				
	10: Manutenção atrasada. Lógica 1 quando o Temporizador de manutenção expirar, indicando que a manutenção está atrasada.				
	11: Inversor pronto para operação. Lógica 1 quando o inversor está no modo Automático, não há desarmes e o circuito de segurança é ativado indicando que o inversor está pronto para o controle automático.				
	12: Inversor desarmado. Lógica 1 quando o inversor desarmou e o visor mostra o código de falha.				
13: Status de STO. Lógica 1 quando ambas as entradas de ativação de hardware (STO) estiverem presentes e o inversor puder ser operado.					
14: Erro PID >= limite. O erro PID (diferença entre ponto de ajuste e realimentação) é maior ou igual ao limite programado.					
15: Aviso de corrente baixa e alta. Lógica 1 quando o monitoramento de carga foi ativado usando P8-06 a P8-08 e uma condição de carga alta ou baixa foi detectada - geralmente usada para sinalizar o bloqueio da bomba ou a ruptura de tubo.					
P2-16	Limite superior do relé 1/AO1	P2-17	200.0	100.0	%
	Para definir o valor limitado superior para P2-11 e P2-15, consulte P2-11 ou P2-15.				

Parâm.	Nome do parâmetro	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades
P2-17	Limite inferior do relé 1/AO1	0	P2-16	0.0	%
	Para definir o valor limitado inferior para P2-11 e P2-15, consulte P2-11 ou P2-15.				
P2-18	Função do relé 2	0	15	0	-
	<p>Seleciona a função atribuída à Saída do relé 2. O relé possui dois terminais de saída, o Lógico 1 indica que o relé está ativo e, portanto, os terminais 17 e 18 serão vinculados.</p> <p>As configurações 4, 5, 6, 7 e 14 usam os parâmetros de limite ajustáveis P2-19 e P2-20. A saída muda para a Lógica 1 (relé fechado) quando o valor analógico escolhido excede o limite superior (P2-19) e redefine para a Lógica 0 (relé aberto) quando o valor analógico escolhido reduz abaixo do limite inferior (P2-20).</p> <p>0 : Inversor em operação. Lógica 1 quando o motor está ativado.</p> <p>1 : Inversor seguro. Lógica 1 quando a energia é aplicada ao inversor e não existe falha.</p> <p>2 : Na velocidade. Lógica 1 quando a frequência de saída corresponde à frequência do ponto de ajuste.</p> <p>3 : Velocidade do motor >0. Lógica 1 quando a frequência de saída do inversor para o motor excede 0,0Hz.</p> <p>4 : Velocidade do motor >= limite. Lógica 1 quando a velocidade do motor excede o limite ajustável.</p> <p>5 : Corrente do motor >= limite. Lógica 1 quando a corrente do motor excede o limite ajustável.</p> <p>6 : Torque do motor >= limite. Lógica 1 quando o torque do motor excede o limite ajustável.</p> <p>7 : Entrada analógica 2 >= limite. Lógica 1 quando o sinal aplicado à entrada analógica 2 excede o limite ajustável.</p> <p>8 : Auxiliar o controle da bomba 1 (DOL*). Entre em contato com seu parceiro de vendas local para obter instruções detalhadas para a operação cascata com DOL.</p> <p>9 : Modo de incêndio ativo. Lógica 1 quando o inversor estiver em operação no modo de incêndio (a entrada do modo de incêndio está ativa).</p> <p>10 : Manutenção atrasada. Lógica 1 quando o Temporizador de manutenção expirar, indicando que a manutenção está atrasada.</p> <p>11 : Inversor pronto para operação. Lógica 1 quando o inversor está no modo Automático, não há desarmes e o circuito de segurança é ativado indicando que o inversor está pronto para o controle automático.</p> <p>12 : Inversor desarmado. Lógica 1 quando o inversor desarmou e o visor mostra o código de falha.</p> <p>13 : Status STO. Lógica 1 quando ambas as entradas de ativação de hardware (STO) estiverem presentes e o inversor puder ser operado.</p> <p>14 : Erro PID >= limite. O erro PID (diferença entre ponto de ajuste e realimentação) é maior ou igual ao limite programado.</p> <p>15 : Aviso de corrente baixa e alta. Lógica 1 quando o monitoramento de carga foi ativado usando P8-06 a P8-08 e uma condição de carga alta ou baixa foi detectada - geralmente usada para sinalizar o bloqueio da bomba ou a ruptura de tubo.</p>				
P2-19	Limite superior do relé 2/AO2	P2-20	200.0	100.0	%
	Para definir o valor limitado superior para P2-13 e P2-18, consulte P2-13 ou P2-18.				
P2-20	Limite inferior do relé 2/AO2	0.0	P2-19	0.0	%
	Para definir o valor limitado inferior para P2-13 e P2-18, consulte P2-13 ou P2-18.				
P2-21	Fator de dimensionamento de exibição	-30.000	30.000	0.000	-
	<p>Determina o fator para o valor de exibição em escala.</p> <p>A variável selecionada no P2-22 é dimensionada pelo fator definido no P2-21.</p>				
P2-22	Fonte de dimensionamento de exibição	0	3	0	-
	<p>Valor de origem usado quando as unidades personalizadas devem ser mostradas no visor do inversor.</p> <p>0 : Velocidade do motor</p> <p>1 : Corrente do motor</p> <p>2 : Entrada analógica 2</p> <p>3 : Valor do P0-80</p> <p>OBSERVAÇÃO P2-21 e P2-22 permitem que o usuário programe o visor Optidrive para mostrar uma unidade de saída alternativa dimensionada a partir de um parâmetro existente (por exemplo, para exibir a velocidade do transportador em metros por segundo com base na frequência de saída).</p> <p>Esta função é desativada se P2-21 estiver definido como 0. Se P2-21 estiver definido >0, a variável selecionada no P2-22 será multiplicada pelo fator inserido no P2-21 e será exibida no visor do inversor enquanto o inversor estiver em operação.</p>				
P2-23	Tempo de espera de velocidade zero	0.0	60.0	0.2	Segundos
	Determina o tempo durante o qual a frequência de saída do inversor é mantida em zero ao parar, antes que a saída do inversor seja desativada.				
P2-24	Frequência de comutação eficaz	Dependente da classificação do inversor			kHz
	<p>Frequência de comutação do estágio de potência efetiva. Frequências mais altas reduzem o ruído sonoro do motor e melhoram a forma de onda da corrente de saída, às custas de maiores perdas do inversor.</p> <p>OBSERVAÇÃO pode ser necessário reduzir a corrente de saída do inversor ao aumentar P2-24 além da configuração mínima. Consulte a Seção 11.8.3. <i>Desclassificação para frequência de comutação</i> for further information.</p>				
P2-25	Tempo de rampa de desaceleração rápida	0.00	240.0	0.0	Segundos
	<p>Este parâmetro permite que um tempo de rampa de desaceleração alternativo seja programado no Optidrive.</p> <p>A rampa de desaceleração rápida é selecionada automaticamente no caso de uma perda de energia da rede, se P2-38 = 2.</p> <p>Quando a taxa da rampa em P2-25 estiver definida como 0,0, o inversor parará por inércia.</p> <p>A rampa de desaceleração rápida também pode ser selecionada usando os parâmetros de configuração de lógica definidos pelo usuário no menu 9 (P9-02), ou a seleção configurada por meio da função PLC do inversor, usando o conjunto de software OptiTools Studio para PC.</p> <p>Além disso, se P2-25 >0, P1-02 >0, P2-10 = 0 e P2-09 = P1-02, esse tempo de rampa é aplicado à aceleração e desaceleração ao operar abaixo da velocidade mínima, permitindo a seleção de um rampa alternativa ao operar fora do intervalo de velocidade normal, o que pode ser útil em aplicações de bombas e compressores.</p>				

Parâm.	Nome do parâmetro	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades
P2-26	Ativação do início da rotação	0	2	1	-
	Quando ativado, o inversor tentará determinar se o motor já está girando na partida e detectar a velocidade e a direção rotacionais. O inversor começará o controle do motor a partir da velocidade atual (detectada). Pode ser observado um pequeno atraso ao iniciar o inversor enquanto a função de início da rotação é concluída. 0: Desativado 1: Ativado 2: Ativado após desarme, Queda de tensão ou Parada por inércia				
P2-27	Temporizador no modo Em espera	0.0	250.0	20	Segundos
	Esse parâmetro define o período de tempo, pelo qual, se o inversor operar na frequência/velocidade definida no P3-14 (limite de velocidade em espera) por um período maior que o período definido, a saída do Optidrive será desativada e o visor será exibido 5tndbY . A função é desativada se P2-27 = 0,0.				
P2-28	Controle de dimensionamento de velocidade do escravo	0	3	0	-
	Ativo apenas nos modos Teclado (P1-12 = 1 ou 2) e Escravo (P1-12 = 5). A referência do teclado pode ser multiplicada por um fator de dimensionamento predefinido ou ajustada usando um ajuste ou compensação analógica. 0 : Desativado. Nenhum dimensionamento ou compensação é aplicado. 1: Velocidade real = velocidade digital x P2-29 2: Velocidade real = (velocidade digital x P2-29) + referência de entrada analógica 1 3: Velocidade real = (velocidade digital x P2-29) x referência de entrada analógica 1				
P2-29	Fator de dimensionamento de velocidade do escravo	-500.0	500.0	%	100.0
	Fator de dimensionamento de velocidade do escravo usado em conjunto com P2-28.				
P2-30	Formato de entrada analógica 1	Consulte a seguir		U 0-10	-
	U 0-10 = sinal de 0 a 10 volts (unipolar). U 10-0 = sinal de 10 a 0 volts (unipolar). -10-10 = sinal de -10 a +10 volts (bipolar). A 0-20 = sinal de 0 a 20 mA. E 4-20 = sinal de 4 a 20 mA, o Optidrive desarmará e exibirá o código de falha 4-20F se o nível do sinal cair abaixo de 3 mA. r 4-20 = sinal de 4 a 20 mA, o Optidrive reduzirá até Velocidade predefinida 4 (P2-04) se o nível do sinal cair abaixo de 3 mA. E 20-4 = sinal de 20 a 4 mA, o Optidrive desarmará e exibirá o código de falha 4-20F se o nível do sinal cair abaixo de 3 mA. r 20-4 = sinal de 20 a 4 mA, o Optidrive reduzirá até Velocidade predefinida 4 (P2-04) se o nível do sinal cair abaixo de 3 mA.				
P2-31	Dimensionamento da entrada analógica 1	0.0	2000.0	100.0	%
	P2-31 é usado para dimensionar a entrada analógica antes de ser aplicado como referência ao inversor. Por exemplo, se P2-30 estiver definido para 0-10V e o fator de dimensionamento estiver configurado para 200,0%, uma entrada de 5 volts resultará no inversor em operação na velocidade máxima (P1-01).				
P2-32	Compensação da entrada analógica 1	-500.0	500.0	0.0	%
	P2-32 define uma compensação para a entrada analógica como uma porcentagem de todo o intervalo da entrada. Uma compensação positiva é deduzida do sinal analógico recebido, e uma compensação negativa é adicionada ao sinal. Por exemplo, se P2-30 estiver definido para 0-10V e a compensação analógica estiver definida para 10%, será deduzido 1 volt (10% de 10V) da referência analógica de entrada antes de ser aplicada.				
P2-33	Formato de entrada analógica 2	Consulte a seguir		U 0-10	-
	U 0-10 = sinal de 0 a 10 volts (unipolar). U 10-0 = sinal de 10 a 0 volts (unipolar). Ptc-Eh = entrada do termistor PTC do motor. A 0-20 = sinal de 0 a 20 mA. E 4-20 = sinal de 4 a 20 mA, o Optidrive desarmará e exibirá o código de falha 4-20F se o nível do sinal cair abaixo de 3 mA. r 4-20 = sinal de 4 a 20 mA, o Optidrive reduzirá até Velocidade predefinida 4 (P2-04) se o nível do sinal cair abaixo de 3 mA. E 20-4 = sinal de 20 a 4 mA, o Optidrive desarmará e exibirá o código de falha 4-20F se o nível do sinal cair abaixo de 3 mA. r 20-4 = sinal de 20 a 4 mA, o Optidrive reduzirá até Velocidade predefinida 4 (P2-04) se o nível do sinal cair abaixo de 3 mA.				
P2-34	Dimensionamento da entrada analógica 2	0.0	2000.0	100.0	%
	P2-34 é usado para dimensionar a entrada analógica antes de ser aplicado como referência ao inversor. Por exemplo, se P2-34 estiver definido para 0-10V e o fator de dimensionamento estiver configurado para 200,0%, uma entrada de 5 volts resultará no inversor em operação na velocidade máxima (P1-01).				
P2-35	Compensação da entrada analógica 2	-500.0	500.0	0.0	%
	P2-35 define uma compensação para a entrada analógica como uma porcentagem de todo o intervalo da entrada. Uma compensação positiva é deduzida do sinal analógico recebido, e uma compensação negativa é adicionada ao sinal. Por exemplo, se P2-33 estiver definido para 0-10V e a compensação analógica estiver definida para 10%, será deduzido 1 volt (10% de 10V) da referência analógica de entrada antes de ser aplicada.				

Parâm.	Nome do parâmetro	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades
P2-36	Seleção do Modo iniciar/Reinício automático	Consulte a seguir		<i>Ed9E-r</i>	-
	<p>Define o comportamento do inversor em relação à entrada digital de ativação e também configura a função Reinício automático.</p> <p><i>Ed9E-r</i> : Após ligar ou reiniciar, o inversor não iniciará se a entrada digital 1 permanecer fechada. A entrada deverá ser fechada após ligar ou reiniciar para iniciar o inversor.</p> <p><i>RUto-0</i> : Após ligar ou reiniciar, o inversor iniciará automaticamente se a entrada digital 1 estiver fechada.</p> <p><i>RUto-1</i> a <i>RUto-5</i> : Após um desarme, o inversor fará até 5 tentativas para reiniciar em intervalos de 20 segundos. O inversor deve estar desligado para reiniciar o contador. O número de tentativas de reinicialização é contado e, se o inversor falhar em iniciar na última tentativa, o inversor permanecerá na condição de falha com o último código de desarme ativo e exigirá que o usuário reinicie a falha manualmente.</p> <p>⚠ PERIGO! "Os modos <i>RUto</i>" mperitem que o inversor seja iniciado automaticamente, portanto, o impacto na segurança do sistema/pessoal precisa ser considerado.</p>				
P2-37	Modo de inicialização do teclado	0	7	2	-
	<p>As opções de 0 a 3 só estão ativas quando P1-12 = 1 ou 2 (modo teclado). Com essas configurações, o inversor aguarda que o botão Iniciar do teclado seja pressionado antes de executar.</p> <p>0: Velocidade mínima, início no teclado. Após uma parada e reinicialização, o inversor sempre é operado inicialmente na velocidade mínima P1-02.</p> <p>1: Velocidade anterior, início no teclado. Após uma parada e reinicialização, o inversor retornará à última velocidade do ponto de ajuste do teclado usada antes da parada.</p> <p>2: Velocidade atual, início no teclado. Onde o Optidrive está configurado para várias referências de velocidade (normalmente controle Manual/Automático ou controle Local/Remoto), quando alternado para o modo teclado por uma entrada digital, o inversor continua a operar na última velocidade operacional.</p> <p>3: Velocidade predefinida 4, início no teclado. Após uma parada e reinicialização, o Optidrive sempre é operado inicialmente na velocidade predefinida 4 (P2-04).</p> <p>As opções 4 a 7 estão ativas em todos os modos de controle. A partida do inversor nesses modos é controlada pela entrada digital de ativação nos terminais de controle.</p> <p>4: Velocidade mínima, início no terminal. Após uma parada e reinicialização, o inversor sempre é operado inicialmente na velocidade mínima P1-02.</p> <p>5: Velocidade anterior, início no terminal. Após uma parada e reinicialização, o inversor retornará à última velocidade do ponto de ajuste do teclado usada antes da parada.</p> <p>6: Velocidade atual, início no terminal. Onde o Optidrive está configurado para várias referências de velocidade (normalmente controle Manual/Automático ou controle Local/Remoto), quando alternado para o modo teclado por uma entrada digital, o inversor continua a operar na última velocidade operacional.</p> <p>7: Velocidade predefinida 4, início no terminal. Após uma parada e reinicialização, o Optidrive sempre é operado inicialmente na velocidade predefinida 4 (P2-04).</p>				
P2-38	Percorso/parada por perda de alimentação principal	0	3	0	-
	<p>Controla o comportamento do inversor em resposta a uma perda de alimentação da rede elétrica enquanto o inversor está ativado.</p> <p>0: Reservada.</p> <p>1: Parar por inércia. O Optidrive desabilitará imediatamente a saída do motor, permitindo que a carga pare por inércia ou roda livre. Ao usar essa configuração com cargas de alta inércia, a função Iniciar rotação (P2-26) pode precisar ser ativada.</p> <p>2: Desaceleração rápida até parar. O inversor desacelerará até parar na taxa programada no tempo de desaceleração rápida P2-25. A parada por inércia é a única ação aplicável na perda da rede elétrica no Eco.</p> <p>3: Modo de alimentação do barramento CC. A parada por inércia é a única ação aplicável na perda da rede elétrica no Eco.</p>				
P2-39	Bloqueio de parâmetro	0	1	0	-
	<p>0: Desbloqueado. Todos os parâmetros podem ser acessados e alterados</p> <p>1: Bloqueado. Os valores dos parâmetros podem ser exibidos, mas não podem ser alterados. Também desativa o botão Manual e Automático no teclado.</p>				
P2-40	Código de acesso ao menu estendido	0	9999	101	-
	Define o código de acesso que deve ser inserido no P1-14 para acessar os grupos de parâmetros acima do Grupo 1.				


9.2. Grupo de parâmetros 3 - Controle PID

Parâm.	Nome do parâmetro	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades
P3-01	Ganho proporcional do PID	0.1	30.0	1.0	-
	<p>Ganho proporcional do Controlador PID. O erro instantâneo entre a realimentação e o ponto de ajuste no controlador PID é multiplicado por P3-01 para produzir a saída do controlador PID. Valores mais altos de ganho proporcional produzem uma alteração maior na frequência de saída do inversor em resposta a alterações no ponto de ajuste do PID ou nos sinais de realimentação. Um valor muito alto pode causar instabilidade.</p>				
P3-02	Tempo integral do PID	0.0	30.0	1.0	Segundos
	<p>Tempo integral do Controlador PID. Erro acumulado no controle PID. Utiliza erros acumulados entre o ponto de ajuste e os sinais de realimentação para influenciar a saída do controlador PID. P3-02 é a constante de tempo para acumular erro. Valores maiores fornecem uma resposta mais atenuada. O resultado de valores mais baixos é uma resposta mais rápida do sistema, mas pode resultar em instabilidade.</p>				

Parâm.	Nome do parâmetro	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades
P3-03	Tempo diferencial do PID	0.00	1.00	0.00	Segundos
	<p>Constante de tempo diferencial do PID. A constante de tempo diferencial faz referência à taxa de alteração do sinal de realimentação ao longo do tempo e trabalha para diminuir a taxa de alteração do controlador PID, principalmente quando ele se aproxima do ponto de ajuste. Definir um tempo mais curto diminuirá o sobressinal, mas diminuirá a resposta e poderá levar à instabilidade.</p> <p>OBSERVAÇÃO P3-03 é definido como 0 por padrão, o que desativa a constante de tempo diferencial. É necessário ter cuidado ao ajustar esse valor fora do seu valor padrão.</p>				
P3-04	Modo de operação do PID	0	1	0	-
	<p>0: Operação direta. Use esse modo se um aumento no sinal de realimentação resultar em diminuição na velocidade do motor.</p> <p>1: Operação inversa. Use esse modo se um aumento no sinal de realimentação resultar em aumento na velocidade do motor.</p>				
P3-05	Seleção de referência do PID	0	2	0	-
	<p>Seleciona a fonte para o ponto de ajuste/referência do PID</p> <p>0: Predefinição digital. P3-06 é usado.</p> <p>1: Entrada analógica 1</p> <p>2: Entrada analógica 2</p>				
P3-06	Valor de referência digital do PID	0.0	100.0	0.0	%
	Quando P3-05 = 0, esse parâmetro define a referência digital predefinida (ponto de ajuste) usada para o controlador PID.				
P3-07	Limite superior de saída do PID	P3-08	100.0	100.0	%
	Limita o valor máximo de saída do controlador PID.				
P3-08	Limite inferior de saída do PID	0.0	P3-07	0.0	%
	Limita a saída mínima do controlador PID.				
P3-09	Seleção de limite de saída do PID	0	3	0	-
	<p>0: Limites de saída digital. O intervalo de saída do controlador PID é limitado pelos valores de P3-07 e P3-08.</p> <p>1: Limite superior definido pela entrada analógica 1. O intervalo de saída do controlador PID é limitado pelos valores de P3-08 e pelo sinal aplicado à entrada analógica 1.</p> <p>2: Limite inferior definido pela entrada analógica 1. O intervalo de saída do controlador PID é limitado pelo sinal aplicado à entrada analógica 1 e pelo valor do P3-07.</p> <p>3: Saída do PID adicionada à entrada analógica 1. O valor da saída do controlador PID é adicionado à referência de velocidade aplicada à entrada analógica 1.</p>				
P3-10	Seleção de realimentação do PID	0	5	0	-
	<p>Define a fonte de realimentação do controle PID (localização do sensor de realimentação).</p> <p>0: Entrada analógica 2, 0–100,0%.</p> <p>1: Entrada analógica 1, 0–100,0%.</p> <p>2: Corrente do motor. 0 – 100% do valor do P1-08.</p> <p>3: Tensão do barramento CC. 0 – 1000 volts = 0 – 100%.</p> <p>4: Entrada analógica 1 - Entrada analógica 2. Diferencial de analógica 1 – analógica 2 = 0–100,0%.</p> <p>5: Maior (entrada analógica 1, entrada analógica 2). A maior entrada analógica 1 ou entrada analógica 2 é sempre usada.</p>				
P3-11	Erro do PID para ativar a rampa	0.0	25.0	0.0	%
	<p>Define um nível limite de erro do PID, pelo qual, se a diferença entre o ponto de ajuste e o valor de realimentação for menor que o limite definido, os tempos de rampa interna do inversor serão desativados para permitir que o inversor reaja rapidamente a pequenos erros. Onde há um erro do PID maior, os tempos de rampa são ativados para limitar a taxa de alteração da velocidade do motor.</p> <p>Ajustar para 0,0 significa que as rampas do inversor estarão sempre ativadas. Esse parâmetro tem como objetivo permitir que o usuário desative as rampas internas do inversor, onde é necessária uma reação rápida ao controle PID; no entanto, ao desativar as rampas apenas quando houver um pequeno erro do PID, o risco de possíveis desarmes de sobrecorrente ou sobretensão são reduzidos.</p>				
P3-12	Dimensionamento de exibição de realimentação do PID	0.000	50.000	0.000	-
	Aplica um fator de dimensionamento à realimentação do PID exibida, permitindo que o usuário exiba o nível de sinal real de um transdutor, e por exemplo, 0–10 Bar etc.				
P3-13	Nível de ativação do erro do PID	0.0	100.0	5.0	%
	Define um nível de erro programável do PID no qual, se o inversor entrar no modo de espera enquanto estiver operando sob controle do PID, a diferença entre a referência do PID e os sinais de realimentação do PID deverá exceder esse nível de erro para reiniciar o controlador PID.				
P3-14	Limite de velocidade em espera	0.0	P1-01	0.0	Hz / Rpm
	Determina o nível em que o inversor entra no modo de espera. P2-27 deve ser definido com um valor (tempo) para que a função de espera esteja ativa. O inversor entra no modo de espera se a velocidade do motor permanecer abaixo do nível definido no P3-14 durante o período de tempo definido no P2-27.				
P3-15	Valor de referência 2 do PID	0.0	100.0	0.0	%
	Quando P3-05 = 0 e a 2ª referência digital é selecionada (consulte a Seção 8.1. Grupo de parâmetros 2 - Parâmetros estendidos)) esse parâmetro define a referência digital predefinida (ponto de ajuste) usada para o controlador PID.				

Parâm.	Nome do parâmetro	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades
P3-16	Tempo de operação da bomba	0	2000	0	Segundos
	Um valor diferente de zero nesse parâmetro ativará automaticamente a função de detecção de ruptura de tubo. Cada vez que o inversor é ativado enquanto estiver no controle PID ou alternado para o controle PID, o inversor monitorará o nível de realimentação do PID pelo tempo inserido no P3-16. Se o nível de realimentação do PID não exceder o limite inserido no P3-17 antes que o tempo no P3-16 expire, o inversor desarmará com o desarme de "Pr-Lo" (pressão baixa).				
P3-17	Limite de ruptura de tubo	0.0	100.0	0.0	%
	Limite de realimentação do PID para a detecção de ruptura de tubo. No modo PID direto, a realimentação do PID deve ser igual ou superior a esse limite antes que o tempo de operação da bomba (P3-16) expire. No modo PID inverso, a realimentação do PID deve ser menor ou igual ao limite antes que o tempo de operação da bomba (P3-16) expire.				
P3-18	Controle de redefinição do PID	0	1	0	-
	0: Execução contínua. O loop do PID continuará em operação enquanto o ganho P (P3-01) não for zero. 1: Ativação no inversor. O loop do PID será executado apenas quando o inversor estiver ativado. Se o inversor não estiver em operação, a saída do PID será redefinida para 0 (incluindo o resultado integral).				
P3-19	Atraso no desarme de detecção de ruptura de tubo	0	600	0	Segundos
	Quando a detecção de ruptura de tubo é ativada através da configuração dos parâmetros P3-16 e P3-17, esse parâmetro adiciona um atraso/filtro ao desarme de "Pr-Lo". Isso pode ser útil em situações em que o sistema está operando em estado de equilíbrio e com fechamento repentino e, em seguida, a reabertura das válvulas pode causar um sobressinal de pressão seguido de um aumento que poderia causar o desarme de "Pr-Lo" desnecessariamente.				

9.3. Grupo de parâmetros 4 - Controle de motor de alto desempenho

	O ajuste incorreto dos parâmetros no grupo de menus 4 pode causar um comportamento inesperado do motor e de qualquer maquinário conectado. É recomendável que esses parâmetros sejam ajustados apenas por usuários experientes.
---	---

Parâm.	Nome do parâmetro	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades
P4-01	Modo de controle do motor	0	6	0	-
	0: Controle de velocidade vetorial do ECO - Torque variável. Adequado para controle de ventiladores e bombas de torque variável (centrifugos) com motores padrão (MI). 1: Controle de velocidade vetorial do ECO - Torque constante. Torque constante, adequado para cargas de torque constante, como bombas de deslocamento com motores padrão (MI). 2: MI, controle de velocidade vetorial. Modo de controle para MI. 3: Motor de IP, controle de velocidade vetorial. Modo de controle para motores de ímã permanente de CA. 4: Motor BLDC, controle de velocidade vetorial. Modo de controle para motores de CC sem escovas. 5: MR sinc., controle de velocidade vetorial. Modo de controle para motores de relutância síncrona. 6: Motor LSPM, controle de velocidade vetorial. Modo de controle para motores de ímã permanente de partida em linha. OBSERVAÇÃO os modos 0 e 1 não exigem ajuste automático, embora o desempenho possa ser melhorado se ele for executado. Os modos 2 e acima exigem a conclusão do ajuste automático após a inserção dos parâmetros do motor.				
P4-02	Ativação do ajuste automático	0	1	0	-
	Quando definido como 1, o inversor executa imediatamente um ajuste automático não rotativo para medir os parâmetros do motor para controle e eficiência ideais. Após a conclusão do ajuste automático, o parâmetro retorna automaticamente para 0.				
P4-03	Ganho proporcional do controlador de velocidade vetorial	0.1	400.0	50.0	%
	Define o valor do ganho proporcional para o controlador de velocidade. Valores mais altos fornecem melhor regulação e resposta da frequência de saída. Um valor muito alto pode causar instabilidade ou até mesmo desarmes de sobrecorrente. Para aplicações que exigem o melhor desempenho possível, o valor deve ser ajustado para se adequar à carga conectada, aumentando gradualmente o valor e monitorando a velocidade real de saída da carga até que o comportamento dinâmico necessário seja alcançado com pouco ou nenhum sobressinal onde a velocidade de saída excede o ponto de ajuste. Em geral, o valor definido de fábrica será adequado para a maioria das aplicações de ventiladores e bombas; cargas de atrito mais altas podem tolerar valores mais altos de ganho proporcional e, alta inércia, cargas de atrito baixo podem exigir que o ganho seja reduzido.				
P4-04	Constante de tempo integral do controlador de velocidade vetorial	0.010	2.000	0.050	Segundos
	Define o tempo integral para o controlador de velocidade. Valores menores fornecem uma resposta mais rápida em reação às alterações na carga do motor, com o risco de introduzir instabilidade. Para um melhor desempenho dinâmico, o valor deve ser ajustado para se adequar à carga conectada.				
P4-05	Cos Ø do fator de potência do motor	0.00	0.99	-	-
	Ao operar no modo de controle de velocidade vetorial, esse parâmetro deve ser definido no fator de potência da placa de identificação do motor.				
P4-07	Limite máximo de torque/corrente	20.0	200	110.0	%
	Esse parâmetro define o limite máximo de torque ou corrente usado pelo inversor.				

Parâm.	Nome do parâmetro	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades
P4-12	Thermal Overload Retention	0	1	1	-
	0: Desativado. 1: Ativado. Todos os Optidrives possuem proteção eletrônica contra sobrecarga térmica para o motor conectado, projetada para proteger o motor contra danos. Um acumulador de sobrecarga interno monitora a corrente de saída do motor ao longo do tempo e desarmará o inversor se o uso exceder o limite térmico. Com o P4-12 desativado, remover a fonte de alimentação do inversor e reconectá-la redefinirá o valor do acumulador. Com o P4-12 ativado, o valor é retido durante o desligamento.				
P4-13	Sequência de fase de saída	0	1	0	-
	0: U,V,W. 1: U,W,V. O sentido de rotação do motor ao operar na direção para frente será revertido.				
P4-14	Reação de sobrecarga térmica	0	2	1	-
	0: Desarme. Quando o acumulador de sobrecarga alcançar o limite, o inversor desarmará em It.trp para evitar danos ao motor. 1: Redução de limite de corrente. Quando o acumulador de sobrecarga alcança 90%, o limite de corrente de saída é internamente reduzido para 100% de P1-08, a fim de evitar um It.trp. O limite de corrente retornará à configuração no P4-07 quando o acumulador de sobrecarga alcançar 10%. 2: Current Limit Reduction above minimum speed. This mode is the same as mode 1 above, but is only activated once the motor has ramped up to the minimum speed set in P1-02.				

9.4. Grupo de parâmetros 5 – Parâmetros de comunicação

Parâm.	Nome do parâmetro	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades
P5-01	Endereço do Fieldbus para o inversor	1	63	1	-
	Define o endereço do Fieldbus para o Optidrive. Ao usar o Modbus RTU, esse parâmetro define o endereço do nó. Consulte a Seção 10.2. <i>Comunicações do Modbus RTU</i> para mais informações. Observe que, se um endereço Modbus maior que 63 for necessário, o P5-16 poderá ser usado – consulte o P5-16 para obter mais informações. Esse parâmetro também determina o endereço Optibus do inversor para uso com o OptiTools Studio. Ao usar o BACnet MS/TP, esse parâmetro define o ID do MAC. Consulte a Seção 10.3. <i>BACnet MSTP</i> para mais informações.				
P5-03	Taxa de transmissão Modbus RTU/BACnet MSTP	9.6	115.2	115.2	kbps
	Define a taxa de transmissão quando as comunicações Modbus/BACnet são usadas. 9,6 kbps, 19,2 kbps, 38,4 kbps, 57,6 kbps, 115 kbps, 76,8 kbps.				
P5-04	Formato de dados Modbus RTU/BACnet MSTP	-	-	n-1	-
	Define o formato de dados do telegrama Modbus esperado da seguinte maneira: n-1: Sem paridade, 1 bit de parada. n-2: Sem paridade, 2 bits de parada. 1: Paridade ímpar, 1 bit de parada. E-1: Paridade par, 1 bit de parada.				
P5-05	Tempo limite de perda de comunicação	0.0	5.0	1.0	Segundos
	Define o período de tempo de vigia do canal de comunicação. Se um telegrama válido não for recebido pelo Optidrive dentro desse período de tempo, o inversor assumirá que ocorreu uma perda de comunicação e reagirá conforme selecionado a seguir (P5-07).				
P5-06	Ação de perda de comunicação	0	3	0	-
	Controla o comportamento do inversor após uma perda de comunicação, conforme determinado pela configuração de parâmetro anterior (P5-06). 0: Desarme e parar por inércia 1: Desacelerar até parar e depois desarme 2: Desacelerar até parar, apenas (sem desarme) 3: Operar na velocidade predefinida 4				
P5-07	Controle de rampa do Fieldbus	0	1	0	-
	Seleciona se as rampas de aceleração e desaceleração são controladas diretamente via Fieldbus ou pelos parâmetros internos do inversor P1-03 e P1-04. 0: Desativado. As rampas são controladas pelos parâmetros internos do inversor. 1: Ativado. As rampas são controladas diretamente pelo Fieldbus.				

Parâm.	Nome do parâmetro	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades
P5-08	Seleção de dados PDO4 do Fieldbus	0	7	1	-
	<p>Ao usar uma interface Fieldbus opcional, esse parâmetro configura a fonte de parâmetro para a 4ª palavra de dados do processo transferida do inversor para o mestre da rede durante comunicações cíclicas:</p> <p>0: Torque do motor. Torque de saída em % com uma casa decimal, por exemplo, 500 = 50,0%.</p> <p>1: Potência do motor. Potência de saída em kW com duas casas decimais, por exemplo, 400 = 4,00 kW.</p> <p>2: Status da entrada digital. O bit 0 indica o status da entrada digital 1, o bit 1 indica o status da entrada digital 2, etc.</p> <p>3: Nível de sinal da entrada analógica 2. 0 a 1.000 = 0 a 100,0%.</p> <p>4: Temperatura do dissipador de calor. 0 a 100 = 0 a 100°C.</p> <p>5: Registro do usuário 1. Pode ser acessado pelo programa PLC ou pelo grupo de parâmetros 9.</p> <p>6: Registro do usuário 2. Pode ser acessado pelo programa PLC ou pelo grupo de parâmetros 9.</p> <p>7: Valor do P0-80. O valor do P0-80 pode ser selecionado por P6-28.</p>				
P5-09	Número da instância do dispositivo BACnet (baixo)	0	65535	1	-
P5-10	Número da instância do dispositivo BACnet (alto)	0	63	0	-
	<p>Ao usar o BACnet MS/TP, esses parâmetros juntos permitem que um número da instância do dispositivo exclusivo seja programado no inversor. Para obter mais informações sobre o uso do BACnet MS/TP, consulte a Seção 10.3. BACnet MSTP.</p>				
P5-11	Mestres máximos do BACnet	1	127	127	-
	<p>O parâmetro define o endereço máximo de quaisquer mestres BACnet que possam existir na rede local atual do MSTP BACnet. Consulte a Seção 10.3. BACnet MSTP para mais informações.</p> <p>Quando o dispositivo está pesquisando o próximo mestre na rede, ele não pesquisará o valor definido no P5-11. Por exemplo, se o valor estiver definido como 50, quando o inversor terminar de se comunicar e precisar passar o controle para o próximo mestre, ele pesquisará o endereço 50 procurando uma resposta antes de retornar ao endereço 0.</p>				
P5-12	Seleção de dados PDO-3 do Fieldbus	0	7	0	-
	<p>Ao usar uma interface Fieldbus opcional, esse parâmetro configura a fonte de parâmetro para a 3ª palavra de dados do processo transferida do inversor para o mestre da rede durante comunicações cíclicas:</p> <p>0: Corrente do motor. Com uma casa decimal, por exemplo, 100.</p> <p>1: Potência do motor. Potência de saída em kW com duas casas decimais, por exemplo, 400 = 4,00 kW.</p> <p>2: Status da entrada digital. O bit 0 indica o status da entrada digital 1, o bit 1 indica o status da entrada digital 2, etc.</p> <p>3: Nível de sinal da entrada analógica 2. 0 a 1.000 = 0 a 100,0%.</p> <p>4: Temperatura do dissipador de calor. 0 a 100 = 0 a 100°C.</p> <p>5: Registro do usuário 1. Pode ser acessado pelo programa PLC ou pelo grupo de parâmetros 9.</p> <p>6: Registro do usuário 2. Pode ser acessado pelo programa PLC ou pelo grupo de parâmetros 9.</p> <p>7: Valor do P0-80. O valor do P0-80 pode ser selecionado por P6-28.</p>				
P5-13	Seleção da função PDI-4 do Fieldbus	0	1	0	-
	<p>Ao usar uma interface Fieldbus opcional, esse parâmetro configura a fonte de parâmetro para a 4ª palavra de dados do processo transferida do mestre da rede para o inversor durante comunicações cíclicas:</p> <p>0: Tempo de rampa do usuário. Em segundos, com duas casas decimais.</p> <p>1: Registro do usuário 4. Pode ser acessado pelo programa PLC ou pelo grupo de parâmetros 9.</p>				
P5-14	Seleção da função PDI-3 do Fieldbus	0	2	0	-
	<p>Ao usar uma interface Fieldbus opcional, esse parâmetro configura a fonte de parâmetro para a 3ª palavra de dados do processo transferida do mestre da rede para o inversor durante comunicações cíclicas:</p> <p>0: Não usado. Sem função.</p> <p>1: Referência do usuário. 0 a 1.000 = 0 a 100,0%.</p> <p>2: Registro do usuário 3. Pode ser acessado pelo programa PLC ou pelo grupo de parâmetros 9.</p>				
P5-15	Atraso da resposta do Modbus	0	16	0	Chr
	<p>Permite que o usuário configure um atraso adicional entre o recebimento de uma solicitação via interface Modbus RTU pelo inversor e a transmissão de uma resposta. O valor inserido representa o atraso, além do atraso mínimo permitido de acordo com a especificação Modbus RTU, e é expresso como o número de caracteres adicionais.</p>				
P5-16	Endereço do Modbus para o inversor	0	247	0	-
	<p>O endereço do Modbus (e Optibus) para o inversor é definido no P5-01, que possui um valor máximo de 63. Se um endereço do Modbus mais alto for necessário para uma rede maior, ele poderá ser definido nesse parâmetro.</p> <p>Se esse parâmetro estiver definido para um valor maior que 0, esse endereço se tornará o endereço do Modbus para o inversor. Se esse valor estiver definido como 0, o P5-01 determinará o endereço do Modbus para o inversor.</p>				

9.5. Parâmetros avançados

Para parâmetros avançados, apenas informações básicas são fornecidas neste guia. As funções dos parâmetros são descritas mais detalhadamente no software Optitools Studio para PC.

9.5.1. Grupo de parâmetros 6 - Configuração avançada

Parâm.	Função	Intervalo de ajuste		Padrão	Observações
P6-01	Ativação de atualização de firmware	0	Desativado	0	Esse parâmetro não deve ser ajustado pelo usuário.
		1	Atualizar E/S e P/S		
		2	Atualizar E/S		
		3	Atualizar P/S		
P6-02	Gerenciamento de sobrecarga térmica	4-32 kHz (dependente do modelo)		4 kHz	Frequência de comutação eficaz mínima.
P6-03	Atraso de tempo de redefinição automática	1-60 segundos		20s	
P6-04	Histerese de saída do relé	0.0 - 25.0%		0.3%	
P6-08	Frequência de referência de velocidade máxima	0 - 20kHz		0 kHz	
P6-10	Ativação do programa de bloco de funções	0	Desativado	0	
		1	Ativado		
P6-11	Tempo de espera da velocidade ao ativar	0 - 600s		0s	
P6-12	Tempo de injeção de CC/retenção de velocidade na desativação	0 - 250s		0s	
P6-18	Corrente de injeção de CC	0.0 - 100.0%		0.0%	Essa função está ativa apenas para motores de indução (MI) e motor de relutância síncrona (MR sínc.).
P6-22	Redefinir tempo de operação do ventilador	0	Sem redefinição	0	
		1	Redefinir		
P6-23	Redefinir medidores de energia	0	Sem redefinição	0	
		1	Redefinir		
P6-24	Intervalo de tempo de manutenção	0 - 60000 horas		0 hora	
P6-25	Redefinir indicador de manutenção	0	Sem redefinição	0	
		1	Redefinir		
P6-26	Dimensionamento da saída analógica 1	0.0 - 500.0%		100.0%	
P6-27	Compensação da saída analógica 1	-500.0 - 500.0%		0.0%	
P6-28	PO-80 Índice de exibição	0 - 200		0	
P6-29	Parâmetros padrão do usuário	0	Sem função	0	
		1	Salvar parâmetros do usuário		
		2	Apagar parâmetros do usuário		
P6-30	Código de acesso nível 3 (avançado)	0 - 9999		201	



9.5.2. Grupo de Parâmetros 7 - Controle do Motor

Parâm.	Função	Intervalo de ajuste	Padrão	Observações
P7-01	Resistência do estator do motor	0.000 - 65.535	Dependente do inversor	Data do motor, medida ou calculada curando o ajuste automático. P7-04 não é usado para motores de IP e BLDC. P7-06 é usado apenas para motores de IP.
P7-03	Indutância do estator do motor (d)	0.0000 - 1.0000		
P7-04	Corrente de magnetização (id)	Dependente do inversor		
P7-05	Coefficiente de vazamento do motor (Sigma)	0.000 - 0.250		
P7-06	Inutância do eixo Q do motor (Lsq)	0.0000 - 1.0000		
P7-09	Limite de corrente de sobretensão	0.0 - 100.0%	5.0%	
P7-10	Constante de inércia da carga	0 - 600	10	
P7-11	Limite mínimo de largura de pulso	0 - 500		

Parâm.	Função	Intervalo de ajuste	Padrão	Observações
P7-12	Tempo de atraso de magnetização no modo V/F	0 – 5000ms	Dependente do inversor	Define o período de magnetização do motor no modo V/F. Define o tempo de alinhamento do motor nos modos de IP.
P7-14	Impulso de torque de baixa frequência	0.0 – 100.0%	0.0%	Para motores de IP, aplica uma corrente de impulso de torque em baixa frequência, % x P1-08.
P7-15	Limite de frequência do impulso de torque	0.0 – 50.0%	0.0%	Para motores de IP, determina a frequência, % x P1-09 quando a corrente impulso é removida.
P7-18	Sobremodulação	0	Desativar	0
		1	Ativar	
		2	Auto	
P7-19	Otimização de carga leve de BLDC	0	Desativar	1
		1	Ativar	
P7-20	Modo de modulação	0	Modulação trifásica	1
		1	Modulação bifásica	

9.6. Grupo de Parâmetros 8 - Parâmetros Específicos da Função de Aplicação

Parâm.	Nome do parâmetro	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades
P8-01	Duração do intervalo de agitação da bomba	0	60000	0	Minutos
	Esse parâmetro pode ser usado para definir um período predefinido de inatividade, pelo qual, se o inversor permanecer no modo de espera por um período superior ao limite, a função de agitação será ativada e o inversor funcionará na velocidade predefinida 7 (P2-07) pelo tempo definido em P8-02. Isso permite a agitação da bomba, impedindo a sedimentação e evitando um bloqueio.				
P8-02	Tempo de ativação de agitação da bomba	1	6000	10	Segundos
	Defina o período de tempo em que a função de agitação será ativada uma vez acionada (exclui o tempo da desaceleração até parar).				
P8-03	Seleção da função de limpeza da bomba	0	3	-	-
	<p>Esse parâmetro configura as condições do inversor que causarão a ativação da função de limpeza automática da bomba. Quando ativada, a limpeza da bomba operará a bomba na velocidade predefinida 5 (P2-05) durante o período de tempo definido no P8-04, seguido pela Velocidade predefinida 6 (P2-06) (Fornecendo P2-06 > 0) para o tempo definido no P8-04, antes de retomar a operação normal. Durante o ciclo de limpeza, o tempo de rampa definido no P8-05 é usado para aceleração e desaceleração e substitui P1-03 e P1-04.</p> <p>Onde possível, P2-05 e P2-06 podem ser configurados com valores negativos, para permitir que a bomba seja revertida. Para obter melhores resultados, é recomendável usar a velocidade mais alta possível e ajustar P8-05 para permitir um curto tempo de aceleração, evitando desarmes de corrente.</p> <p>0: Desativada.</p> <p>1: Ativa apenas na inicialização. A função de limpeza da bomba é acionada toda vez que a bomba é iniciada.</p> <p>2: Ativa na inicialização e detecção de alta corrente. A função de limpeza da bomba é acionada sempre que a bomba é iniciada e também no caso em que o inversor detecta um possível bloqueio da bomba durante a operação normal. Isso requer que a função monitoramento do perfil da corrente do motor esteja ativa e comissionada para a operação correta; consulte o parâmetro P8-06.</p> <p>3: Ativa apenas na detecção de alta corrente. A função de limpeza da bomba é acionada apenas quando um possível bloqueio da bomba é detectado durante a operação normal. Isso requer que a função monitoramento do perfil da corrente do motor esteja ativa e comissionada para a operação correta; consulte o parâmetro P8-06.</p> <p>OBSERVAÇÃO a função de limpeza da bomba também pode ser ativada pela entrada digital configurada nos parâmetros do grupo 9.</p>				
P8-04	Tempo de limpeza da bomba	0	600	0	Segundos
	Define o período de tempo para a operação do ciclo de limpeza da bomba. Quando a limpeza bidirecional da bomba é selecionada, o intervalo de tempo é usado duas vezes, uma vez em cada direção.				
P8-05	Tempo de rampa da função de limpeza da bomba	0	6000	30	Segundos
	Taxa de rampa independente usada apenas para a função de limpeza automática da bomba (consulte P8-03) quando o motor é acelerado como parte do ciclo de limpeza.				

Parâm.	Nome do parâmetro	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades
P8-06	Ativação do monitor de carga	0	4	0	-
	<p>Esse parâmetro ativa a função de monitoramento do perfil de corrente total do motor, que pode ser usada para detectar falhas na correia em aplicações de ventiladores acionados por correia ou bomba seca, bloqueio da bomba ou impulsor quebrado em aplicações da bomba.</p> <p>0: Desativado 1: Detecção de baixa corrente ativada (falha da correia/bomba seca/rotor quebrado) 2: Detecção de alta corrente ativada (bloqueio da bomba) 3: Detecção de corrente baixa e alta 4: Detecção de corrente baixa e alta, apenas aviso. O bit 7 da palavra status sobre no caso de uma corrente alta ou baixa ser detectada, mas o inversor não desarma.</p>				
	<p>O ajuste do parâmetro P8-06 (<> 0) fará com que o inversor opere automaticamente o motor em seu intervalo de frequência programado na próxima ativação do inversor (ativação de entrada). Verifique se a aplicação está em condições adequadas para permitir que o motor opere com segurança em seu intervalo de frequência antes de ativar esse recurso.</p>				
P8-07	Carregar largura de banda do perfil	0.1	50.0	1.0	Amps
	<p>Esse parâmetro define uma largura de banda em torno do perfil de corrente do motor gerado por P8-06. Se o P8-06 tiver sido definido com um valor apropriado para detectar uma condição de corrente alta/baixa e o inversor operar fora da largura de banda definida no P8-07 por um período maior que o definido no P8-08, o inversor desarmará. O valor inserido no P8-07 é o valor entre a corrente normal e o nível de desarme, portanto, a largura de banda total da função é 2 x P8-07.</p>				
P8-08	Atraso de desarme do monitor de carga	0	60	0	Segundos
	<p>Esse parâmetro define um limite de tempo para o perfil de corrente do motor gerado por P8-06. Se o P8-06 tiver sido definido com um valor apropriado para detectar uma condição de corrente alta/baixa e o inversor operar fora da largura de banda definida no P8-07 por um período maior que o definido no P8-08 e o inversor desarmará.</p>				
P8-09	Lógica do modo de incêndio	0	1	0	-
	<p>Quando o modo de incêndio é atribuído a uma entrada digital no inversor, a configuração da lógica da entrada é definida por P8-09 para permitir a ativação normalmente aberta ou normalmente fechada. O comportamento padrão é a lógica de entrada desativada (0) para ativar o modo de incêndio (ativação aberta).</p> <p>A configuração de entrada para o modo de incêndio é definida pelo parâmetro P1-13 ou pode ser definida pelo usuário pela configuração do P9-32.</p> <p>0: Ativação aberta 1: Ativação fechada</p>				
P8-10	Velocidade do modo de incêndio	-P1-01	P1-01	0	Hz / Rpm
	<p>Quando definido como um valor diferente de zero, esse parâmetro define uma frequência/velocidade fixa operacional usada quando o modo de incêndio é selecionado. O inversor manterá a operação nessa frequência até que o sinal do modo de incêndio seja removido ou o inversor não consiga mais sustentar a operação.</p> <p>Quando o P8-10 é zero e o modo de incêndio é ativado, o inversor continua a operar sob o controle da referência de velocidade selecionada, dependendo das configurações dos parâmetros e da seleção da entrada digital.</p>				
P8-11	Modo bypass em falha	0	1	0	-
	<p>O parâmetro configura o inversor para alternar para o Modo bypass automaticamente, caso ocorra um desarme no inversor. Quando ativado, os relés padrão 1 e 2 do inversor são dedicados ao controle de bypass e não podem ser atribuídos a outras funções.</p> <p>0: Desativado 1: Ativado</p>				
P8-12	Bypass no modo de incêndio	0	1	0	-
	<p>O parâmetro configura o inversor para alternar para o modo bypass automaticamente, caso uma entrada no inversor seja configurada para operação no modo de incêndio e essa entrada se torne ativa. Quando ativado, os relés padrão 1 e 2 do inversor são dedicados ao controle de bypass e não podem ser atribuídos a outras funções.</p> <p>0: Desativado 1: Ativado</p>				
P8-13	Alteração ao longo do tempo do contator de bypass	0	30	2	Segundos
	<p>Parâmetro ativo quando a função Bypass está ativada. O parâmetro P8-05 define um atraso de tempo ou tempo de troca entre a comutação dos relés do inversor que controla o circuito de bypass.</p>				
	<p>Deve-se tomar cuidado ao configurar P8-13 para garantir que os contadores do inversor e do DOL não sejam comutados no circuito simultaneamente. Recomenda-se o bloqueio mecânico e elétrico do contator do inversor e do DOL para os padrões regionais na configuração da função Bypass.</p>				

Parâm.	Nome do parâmetro	Mínimo	Máximo	Padrão	Unidades
P8-14	Seleção da função de preparação da bomba	0	5	0	-
	<p>O parâmetro ativa a função de preparação (cascata) da bomba no inversor. Entre em contato com seu parceiro de vendas local para obter notas de aplicação detalhadas sobre este parâmetro.</p> <p>0: Desativado</p> <p>1: Único VFD com cascata DOL (máx. 4 bombas DOL)</p> <p>2: Cascata de vários inversores com inversor mestre (Optiflow). (Válido apenas quando o inversor estiver definido para o endereço mestre do Optibus, P5-01 = 1).</p> <p>3: Cascata de vários inversores com bomba jockey (Optiflow). Inversor mestre (válido somente quando o inversor estiver definido como endereço mestre do Optibus, P5-01 = 1). Nesse caso, o inversor mestre (com endereço P5-01 = 1) permanecerá ativo e não será desligado para suportar a rotação da bomba normalmente usada com o objetivo de compartilhar horas de operação em todas as bombas.</p> <p>4: Modo 2 de cascata de vários inversores com inversor mestre (Optiflow). (Válido apenas quando o inversor estiver definido como o endereço mestre do Optibus, P5-01 = 1). Este modo é semelhante ao modo 2, mas o tempo de estabilização está ativo na primeira inicialização antes da introdução da primeira bomba auxiliar, o que pode evitar que várias bombas sejam iniciadas simultaneamente ao acordar do modo de espera do PID.</p> <p>5: Modo 2 de cascata de vários inversores com bomba jockey com inversor mestre (Optiflow). (Válido apenas quando o inversor estiver definido para o endereço mestre do Optibus, P5-01 = 1) Este modo é igual ao modo 3, exceto que quando uma bomba auxiliar é iniciada, a bomba principal (bomba jockey) para. Quando a bomba auxiliar entra no modo de espera, a bomba principal (bomba jockey) inicia novamente.</p>				
P8-15	Número de bombas de auxiliares	1	4	1	-
	Parâmetro válido quando P8-14 está definido maior que 0 para ativar a função de preparação da bomba. P8-15 define o número de bombas auxiliares (P8-14 = 1) ou inversores escravos da rede (P8-14 >= 2) disponíveis na aplicação de preparação da bomba.				
P8-16	Tempo de troca do serviço da bomba	0	1000	0	Horas
	Para equilibrar o tempo de operação (serviço) em cada bomba na aplicação de preparação da bomba e para garantir a operação periódica de cada bomba, o P8-16 pode ser definido com um limite de tempo para a troca da bomba. Quando definido como um valor diferente de 0 (desativado), a operação de cada bomba de preparação será alternada para garantir que a diferença de serviço entre cada bomba não exceda o tempo definido no P8-16.				
P8-17	Velocidade de partida da bomba auxiliar	P8-18	P1-01	49.0	Hz / Rpm
	Este parâmetro define a velocidade na qual uma bomba "Auxiliar" é iniciada ao usar o recurso Cascata de bomba ou Optiflow. Quando a saída do inversor aumenta além desse limite, a próxima bomba de preparação é ligada. O tempo de acomodação de preparação da bomba deve expirar antes que as bombas de preparação adicionais possam ser ligadas ou desligadas. A prioridade de ativação da bomba de preparação é sempre dada à bomba com o menor tempo de operação acumulado.				
P8-18	Velocidade de parada da bomba auxiliar	0	P8-17	30.0	Hz / Rpm
	Este parâmetro define a velocidade na qual uma bomba "Auxiliar" é parada ao usar o recurso Cascata de bomba ou Optiflow. Quando a saída do inversor diminui abaixo desse limite, uma das bombas de preparação atualmente em operação é desligada. O tempo de acomodação de preparação da bomba deve expirar antes que as bombas de preparação adicionais possam ser ligadas ou desligadas. A prioridade de desativação da bomba de preparação é sempre dada à bomba com o maior tempo de operação acumulado.				
P8-19	Tempo de acomodação da bomba	2	600	60	Segundos
	O parâmetro define um atraso de tempo para o preparo da bomba, pelo qual, após a entrada ou saída de uma bomba de preparação, não é permitido que outras bombas sejam ligadas ou desligadas até que esse período de tempo tenha decorrido. Este parâmetro deve ser definido para permitir um tempo de acomodação adequado entre as transições da bomba de preparação.				
P8-20	Redefinição do relógio principal da bomba	0	1	0	-
	O inversor mestre na preparação da bomba monitora e mantém os tempos de operação de todas as bombas de preparação disponíveis. Todos os relógios estão disponíveis para visualização no P0-20. P8-20 fornece a redefinição mestre para todos os relógios de tempo de operação usados para a função de preparação da bomba (todos os relógios definidos para 0).				

9.7. Modo de incêndio

A função de modo de incêndio foi projetada para garantir a operação contínua do inversor em condições de emergência até que o inversor não seja mais capaz de sustentar a operação.

A entrada do modo de incêndio pode ser Normalmente aberta (fechar para ativar o modo de incêndio) ou Normalmente fechada (abrir para ativar o modo de incêndio) de acordo com a configuração do P8-09. Essa entrada pode ser conectada a um sistema de controle de incêndio para permitir a operação mantida em condições de emergência, por exemplo, para limpar fumaça ou manter a qualidade do ar dentro da estrutura. A função do modo de incêndio é ativada quando P1-13 = 4, 8 ou 13, com a entrada digital 2 atribuída para ativar o modo de incêndio, ou pode ser definida pelo usuário pela configuração do P9-32 quando P1-13 = 0.

O modo de incêndio desativa os seguintes recursos de proteção no inversor: O-t (sobreaquecimento do dissipador de calor), U-t (subtemperatura do inversor), Th-Flt (termistor com falha no dissipador de calor), E-Trip (desarme externo), 4-20 F (falha de 4-20 mA), Ph-lb (desequilíbrio de fase), P-Loss (desarme por perda fase de entrada), SC-trip (desarme por perda de comunicação), It-trip (desarme por sobrecarga acumulada). As seguintes falhas resultarão no desarme do inversor, redefinição automática e reinicialização: Sobrevoltagem (sobretensão no barramento CC), U-volt (subtensão no barramento CC), h O-I (desarme rápido de sobrecorrente), O-I (sobrecorrente instantânea na saída do inversor), Out-F (falha de saída do inversor, desarme do estágio de saída).

Quando o modo de incêndio é ativado, o inversor entra no modo de incêndio, mas será executado a partir da fonte de controle existente selecionada; isso exigirá o sinal de execução e a referência de velocidade relevante.

Se a velocidade do modo de incêndio tiver sido definida (<> 0) no P8-10, quando o modo de incêndio for ativado, o inversor entrará no modo de incêndio e operará na velocidade definida no P8-10 e ignorará todos os outros terminais, com exceção do STO.

9.8. Grupo de parâmetros 9 - Programação de entradas e saídas do usuário

Parâm.	Função	Intervalo de ajuste		Padrão	Observações
P9-01	Fonte de entrada de ativação	Esses parâmetros permitem ao usuário selecionar diretamente a fonte dos vários pontos de comando. Os parâmetros são ajustáveis apenas se P1-13 = 0. Isso permite flexibilidade total sobre as funções de controle do inversor e interação com o ambiente de programação do bloco de funções interno.			
P9-02	Fonte de entrada de parada rápida				
P9-03	Fonte de entrada de operação para frente				
P9-04	Fonte de entrada de operação reversa				
P9-05	Ativação da função de trava	0	DESL.	0	
		1	LIG.		
P9-06	Fonte de entrada reversa	Veja acima			
P9-07	Fonte de entrada de redefinição				
P9-08	Fonte de entrada de desarme externo				
P9-09	Fonte de seleção do controle terminal				
P9-10	Fonte de referência de velocidade 1	Em combinação com P9-18 – P9-20, permite a seleção de várias fontes de referência de velocidade para aplicações comuns.			
P9-11	Fonte de referência de velocidade 2				
P9-12	Fonte de referência de velocidade 3				
P9-13	Fonte de referência de velocidade 4				
P9-14	Fonte de referência de velocidade 5				
P9-15	Fonte de referência de velocidade 6				
P9-16	Fonte de referência de velocidade 7				
P9-17	Fonte de referência de velocidade 8				
P9-18	Entrada de seleção de referência de velocidade 0	Veja acima			
P9-19	Entrada de seleção de referência de velocidade 1				
P9-20	Entrada de seleção de referência de velocidade 2				
P9-21	Entrada de seleção de velocidade predefinida 0				
P9-22	Entrada de seleção de velocidade predefinida 1				
P9-23	Entrada de seleção de velocidade predefinida 2				
P9-28	Fonte de entrada de potenciômetro motorizado para cima				
P9-29	Fonte de entrada de potenciômetro motorizado para baixo				
P9-32	Seleção de entrada do modo de incêndio				
P9-33	Fonte de saída analógica 1	0	Definido por P2-11	0	Esses parâmetros permitem que o usuário substitua a fonte de controle de parâmetro normal da função associada, permitindo a interação com o ambiente de programação do bloco de funções interno.
		1	Programa de bloco de funções - digital		
		2	Programa de bloco de funções - análogo		
P9-34	Fonte de saída analógica 2	0	Definido por P2-13	0	
		1	Programa de bloco de funções - digital		
		2	Programa de bloco de funções - análogo		
P9-35	Fonte de controle do relé 1	0	Definido por P2-15	0	
		1	Programa de bloco de funções - digital		
P9-36	Fonte de controle do relé 2	0	Definido por P2-18	0	
		1	Programa de bloco de funções - digital		
P9-37	Controle da fonte de dimensionamento de exibição	0	Definido por P2-21	0	
		1	Programa de bloco de funções - digital		
P9-38	Fonte de referência do PID	0	Definido por P3-05	0	
		1	Programa de bloco de funções - digital		
P9-39	Fonte de referência do PID	0	Definido por P3-10	0	
		1	Programa de bloco de funções - digital		
P9-41	Função do relé 3,4,5	0	Seguro: Desarmado: Em operação	0	
		1	Programa de bloco de funções - digital		
P9-42	Fonte do trigger limpa (borda)				
P9-43	Fonte do trigger no Modo bypass				
P9-44	Seleção de segunda referência digital do PID				

9.9. Grupo de parâmetros 0 – Parâmetros de monitoramento (somente leitura)

Parâm.	Nome do parâmetro	Unidades
P0-01	Valor da entrada analógica 1 Exibe o nível do sinal aplicado à entrada analógica 1 (Terminal 6) após a aplicação do dimensionamento e das compensações.	%
P0-02	Valor da entrada analógica 2 Exibe o nível do sinal aplicado à entrada analógica 2 (Terminal 10) após a aplicação do dimensionamento e das compensações.	%
P0-03	Status da entrada digital Exibe o status das entradas do inversor, incluindo o módulo de E/S estendido (se instalado). 1ª entrada: 00000 ... 11111. Status da entrada digital do inversor. MSB representa a entrada digital 1 /LSB representando a entrada digital 5. 2ª entrada: E 000 ... E 111. Status de entrada do inversor estendido (opção). MSB representa a entrada digital 6 /LSB representando a entrada digital 8.	Binário
P0-04	Referência do controlador de velocidade Exibe a entrada de referência do ponto de ajuste aplicada ao controlador de velocidade interno do inversor.	Hz / Rpm
P0-06	Referência de velocidade digital Exibe o valor da referência de velocidade do potenciômetro motorizado (usado para o teclado) interno do inversor.	Hz / Rpm
P0-07	Referência de velocidade do Fieldbus Exibe o ponto de ajuste que está sendo recebido pelo inversor a partir da interface Fieldbus atualmente ativa.	Hz / Rpm
P0-08	Referência do PID Exibe a entrada do ponto de ajuste para o controlador PID.	%
P0-09	Realimentação do PID Exibe o sinal de entrada de realimentação para o controlador PID.	%
P0-10	Saída PID Exibe o nível de saída do controlador PID.	%
P0-11	Tensão do motor Exibe a tensão de saída instantânea do inversor para o motor.	volts
P0-12	Torque de saída Exibe o nível de torque de saída instantâneo produzido pelo motor.	Nm
P0-13	Log de desarme Exibe os quatro últimos códigos de falha do inversor. Consulte a seção 12.1. <i>Mensagens de falha</i> para mais informações.	-
P0-14	Corrente de magnetização (Id) Exibe a corrente de magnetização do motor, desde que um ajuste automático tenha sido concluído com êxito.	Amps
P0-16	Ondulação da tensão do barramento CC Exibe o nível de ondulação presente na tensão do barramento CC. Esse parâmetro é usado pelo Optidrive para várias funções internas de proteção e monitoramento.	volts
P0-17	Resistência do estator do motor (RS) Exibe a resistência medida do estator do motor, desde que um ajuste automático tenha sido concluído com êxito.	Ohms
P0-19	Log de tempo de operação em cascata Valores de tempo de operação para bombas de velocidade variável e DOL usadas na função de cascata. Log de 5 entradas. 0 = principal, 1 = DOL1, 2 = DOL2, 3 = DOL3, 4 = DOL4. Os relógios podem ser zerados através do P8-20, Redefinição do relógio principal.	Horas
P0-20	Tensão do barramento CC Exibe a tensão do barramento CC instantânea internamente no inversor.	volts
P0-21	Temperatura do dissipador de calor Exibe a temperatura instantânea do dissipador de calor medida pelo inversor.	°C
P0-22	Tempo restante para o próximo serviço Exibe o período de tempo atual restante antes do vencimento da próxima manutenção. O intervalo de manutenção é baseado no valor inserido no P6-24 (Intervalo de tempo de manutenção) e no tempo decorrido desde que o intervalo de manutenção foi ativado ou zerado.	Horas

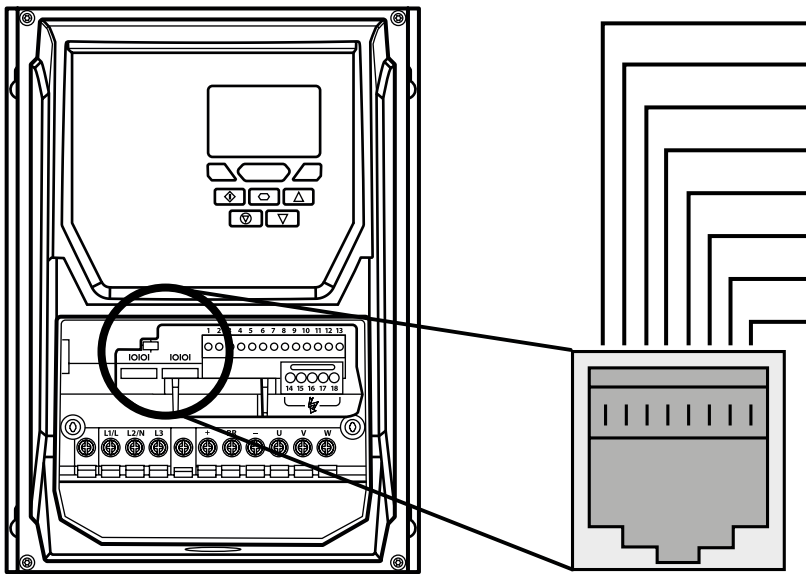
Parâm.	Nome do parâmetro	Unidades
P0-23	Tempo do dissipador de calor >85°C	HH:MM:SS
	Duas exibições de entrada: A primeira exibição mostra as horas. A segunda exibição mostra os minutos e segundos. Exibe a quantidade de tempo em horas e minutos em que o Optidrive operou durante sua vida útil com uma temperatura de dissipador de calor superior a 85°C. Esse parâmetro é usado pelo Optidrive para várias funções internas de proteção e monitoramento.	
P0-24	Tempo em temperatura interna >80°C	HH:MM:SS
	Duas exibições de entrada: A primeira exibição mostra as horas. A segunda exibição mostra os minutos e segundos. Exibe a quantidade de tempo em horas e minutos em que o Optidrive operou durante sua vida útil com uma temperatura ambiente superior a 80°C. Esse parâmetro é usado pelo Optidrive para várias funções internas de proteção e monitoramento.	
P0-25	Velocidade do rotor estimada	Hz
	Exibe a velocidade estimada do rotor do motor.	
P0-26	Medidor de kWh	kWh
	Duas exibições de entrada: A primeira exibição mostra o medidor redefinível pelo usuário (redefinir com P6-23). A segunda exibição mostra nenhum valor redefinível. Exibe a quantidade de energia consumida pelo inversor em kWh. Quando o valor atinge 1.000, ele é redefinido para 0,0, e o valor de P0-27 (medidor de MWh) é aumentado.	
P0-27	Medidor de MWh	MWh
	Duas exibições de entrada: A primeira exibição mostra o medidor redefinível pelo usuário (redefinir com P6-23). A segunda exibição mostra nenhum valor redefinível. Exibe a quantidade de energia consumida pelo inversor em MWh.	
P0-28	Versão do software	-
	Exibe a versão do software do inversor: Quatro exibições de entrada: Primeira exibição = versão E/S, segunda exibição = soma de verificação de E/S, terceira exibição = versão DSP, quarta exibição = soma de verificação de DSP	
P0-29	Tipo de inversor	-
	Exibe os detalhes do tipo do inversor: Três exibições de entrada: Primeira exibição = tamanho do quadro e nível de tensão de entrada. Segunda exibição = potência nominal. Terceira exibição = contagem da fase de saída.	
P0-30	Número de série do inversor	-
	Exibe o número de série exclusivo do inversor. Duas exibições de entrada: Primeira exibição = número de série (MSB), segunda exibição = número de série (LSB).	
P0-31	Tempo total de operação	HH:MM:SS
	Duas exibições de entrada: A primeira exibição mostra as horas. A segunda exibição mostra os minutos e segundos. Exibe o tempo total de operação do inversor.	
P0-32	Tempo de operação desde o último desarme 1	HH:MM:SS
	Duas exibições de entrada: A primeira exibição mostra as horas. A segunda exibição mostra os minutos e segundos. Exibe o tempo total de operação do inversor desde a última falha. O relógio do tempo de operação parou por desativação (ou desarme) do inversor, a redefinição ocorre na próxima ativação somente se ocorrer um desarme. A redefinição também ocorre na próxima ativação após o inversor ser desligado.	
P0-33	Tempo de operação desde o último desarme 2	HH:MM:SS
	Duas exibições de entrada: A primeira exibição mostra as horas. A segunda exibição mostra os minutos e segundos. Exibe o tempo total de operação do inversor desde a última falha. O relógio do tempo de operação parou por desativação (ou desarme) do inversor, a redefinição ocorre na próxima ativação somente se ocorrer um desarme (sub-volts não considerados um desarme); não é redefinido ao desligar/ligar o dispositivo, a menos que ocorra um desarme antes do desligamento.	
P0-34	Tempo de operação desde a última ativação	HH:MM:SS
	Duas exibições de entrada: A primeira exibição mostra as horas. A segunda exibição mostra os minutos e segundos. Exibe o tempo total de operação do inversor desde que o último comando de operação foi recebido.	
P0-35	Vida útil de operação do ventilador de resfriamento	HH:MM:SS
	Exibe o tempo total de operação dos ventiladores de resfriamento internos do Optidrive. Duas exibições de entrada: A primeira exibição mostra o tempo redefinível pelo usuário (redefinir com P6-22). A segunda exibição mostra nenhum tempo redefinível. Usado para informações de manutenção programada.	

Parâm.	Nome do parâmetro	Unidades
P0-36	Log da tensão do barramento CC (256 ms)	V
	Log de diagnóstico da tensão do barramento CC. Valores registrados a cada 256 ms com 8 amostras no total. Registro suspenso no desarme do inversor.	
P0-37	Log de ondulação da tensão de barramento CC (20 ms)	V
	Log de diagnóstico da ondulação da tensão do barramento CC. Valores registrados a cada 20 ms com 8 amostras no total. Registro suspenso no desarme do inversor.	
P0-38	Log de temperatura do dissipador de calor (30 s)	°C
	Log de diagnóstico da temperatura do dissipador de calor. Valores registrados a cada 30 s com 8 amostras no total. Registro suspenso no desarme do inversor.	
P0-39	Log de temperatura interna (30 s)	°C
	Log de diagnóstico da temperatura ambiente do inversor. Valores registrados a cada 30 s com 8 amostras no total. Registro suspenso no desarme do inversor.	
P0-40	Log de corrente do motor (256 ms)	A
	Log de diagnóstico da corrente do motor. Valores registrados a cada 256 ms com 8 amostras no total. Registro suspenso no desarme do inversor.	
OBSERVAÇÃO os parâmetros acima (P0-36 a P0-40) são usados para armazenar o histórico de vários níveis medidos no inversor em vários intervalos de tempo regulares antes de um desarme. Os valores são congelados quando ocorre uma falha e podem ser usados para fins de diagnóstico.		
P0-41	Contador de falhas de sobrecorrente	-
P0-42	Contador de falhas de sobretensão	-
P0-43	Contador de falhas de subtensão	-
P0-44	Contador de falhas de sobreaquecimento do dissipador de calor	-
P0-45	Reservado	-
P0-46	Contador de falhas de sobreaquecimento ambiente	-
OBSERVAÇÃO esses parâmetros (P0-41 a P0-46) contêm um registro de quantas vezes certas falhas críticas ocorreram durante a vida útil do inversor. Isso fornece dados úteis de diagnóstico.		
P0-47	Contador de falhas de comunicação I/O	-
	Exibe o número de erros de comunicação detectados pelo processador de E/S nas mensagens recebidas do processador do estágio de energia desde a última inicialização.	
P0-48	Contador de falhas de comunicação DSP	-
	Exibe o número de erros de comunicação detectados pelo processador do estágio de energia nas mensagens recebidas do processador de E/S desde a última inicialização.	
P0-49	Contador de falhas do Modbus RTU/BACnet MSTP	-
	Esse parâmetro é incrementado toda vez que ocorre um erro no link de comunicação do Modbus RTU. Essa informação pode ser usada para fins de diagnóstico.	

10. Comunicações seriais

10.1. Comunicações RS-485

O Optidrive ECO possui um conector RJ45 localizado dentro do gabinete de fixação do inversor. Esse conector permite ao usuário configurar uma rede de inversores por meio de uma conexão com fio. O conector contém duas conexões RS485 independentes, uma para o protocolo Optibus da Invertek e outra para o Modbus RTU/BACnet MSTP. Ambas as conexões podem ser usadas simultaneamente. A disposição do sinal elétrico do conector RJ45 é mostrada da seguinte forma:



1	Não usado
2	Não usado
3	0 volts
4	-RS485 (PC)
5	+RS485 (PC)
6	+24 volts
7	RS 485- Modbus RTU/BACnet MSTP
8	RS-485+ Modbus RTU/BACnet MSTP

Advertência:

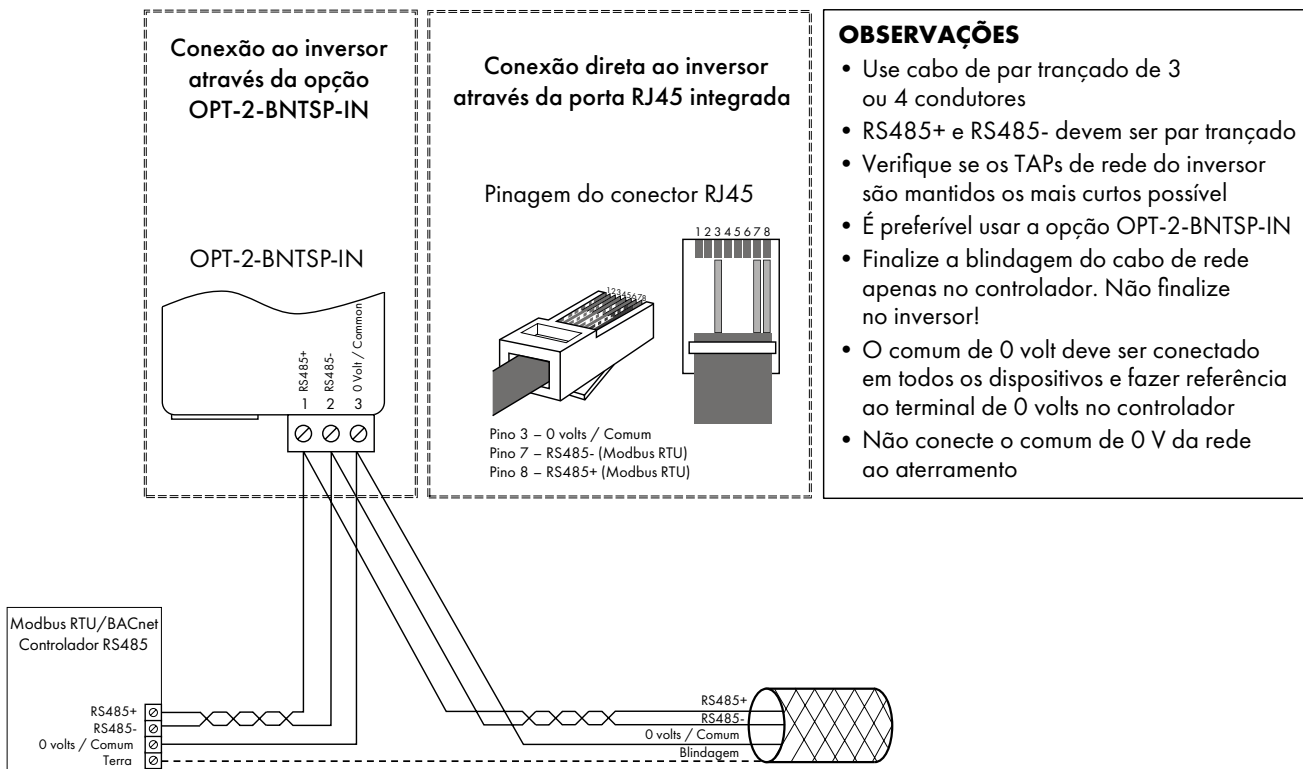
esta não é uma conexão Ethernet. Não conecte diretamente a uma porta Ethernet.

Advertência:

Ao usar o Modbus RTU ou BACnet, verifique se o sinal 0V (T3) também é usado para evitar erros de comunicação e tensões no modo comum potencialmente prejudiciais.

- Existem duas portas RJ45 presentes no inversor IP66 para uso externo. As duas portas RJ45 são conectadas em paralelo internamente para ajudar a suportar uma conexão de rede sem a necessidade de um divisor. Qualquer porta pode ser usada.
- O link de dados da Optibus é usado apenas para a conexão de periféricos da Invertek e comunicação entre inversores.
- A interface Modbus permite a conexão a uma rede Modbus RTU conforme descrito na Seção 10.2. Comunicações do Modbus RTU.

10.1.1. Conexões elétricas das comunicações RS-485



A conexão do Modbus RTU e BACnet MSTP deve ser feita através do conector RJ45. As atribuições dos pinos são mostradas na Seção 10.1. *Comunicações RS-485*.

- As redes Modbus RTU e BACnet MSTP requerem três condutores para melhor operação e para eliminar tensões de modo comum nos terminais do inversor:
 - RSR85+
 - RS485-
 - Comum de 0 volt
- A conexão deve ser feita usando um cabo blindado de par trançado duplo adequado, com uma impedância de onda de 120R.
- Use um dos pares trançados para conectar ao RS485 + e RS485- de cada inversor.
- Use um condutor do par restante para conectar todos os terminais de conexão comum de 0 volt.
- A blindagem do cabo deve ser conectada a um ponto de aterramento limpo adequado para evitar interferência na blindagem, mantida o mais próximo possível das terminações do cabo.
- Não conecte o comum de 0 volt, RS485- ou oRS485+ ao aterramento em nenhum ponto.
- O resistor de terminação da rede (120R) deve ser usado no final da rede para reduzir o ruído.

10.2. Comunicações do Modbus RTU

10.2.1. Estrutura do telegrama Modbus

O Optidrive ECO suporta comunicações mestre/escrava do Modbus RTU, usando os comandos 03 Ler vários registros de retenção, 06 Gravar registro de retenção único e 16 Gravar vários registros de retenção (suportado apenas nos registros 1–4). Muitos dispositivos mestres tratam o endereço do primeiro registro como Registro 0; portanto, pode ser necessário converter os detalhes de números de registro na Seção 11.2.2 subtraindo 1 para obter o endereço de registro correto.

10.2.2. Registros de controle e monitoramento do Modbus

A seguir, é apresentada uma lista de registradores acessíveis do Modbus, disponíveis no Optidrive ECO.

- Quando o Modbus RTU está configurado como a opção Fieldbus, todos os registros listados podem ser acessados.
- Os registros 1 e 2 podem ser usados para controlar o inversor, desde que o Modbus RTU seja selecionado como a fonte de comando principal (P1-12 = 4) e nenhum módulo opcional do Fieldbus esteja instalado no slot opcional do inversor.
- O registro 4 pode ser usado para controlar a taxa de aceleração e desaceleração do inversor, desde que o controle de rampa do Fieldbus esteja ativado (P5-07 = 1).
- Os registros 6 a 24 podem ser lidos independentemente da configuração do P1-12.

Número de registro	Byte superior	Byte inferior	Ler Gravar	Observações
1	Palavra de controle de comando		R/W	Palavra de controle de comando usada para controlar o Optidrive ao operar com o Modbus RTU. As funções de bit da Palavra de controle são as seguintes: Bit 0: Comando Operar/Parar. Defina como 1 para ativar o inversor. Defina como 0 para parar o inversor. Bit 1: Solicitação de Parada rápida. Defina como 1 para ativar a parada do inversor com a 2ª rampa de desaceleração. Bit 2: Redefinir solicitação. Defina como 1 para redefinir falhas ou desarmes ativos no inversor. Esse bit deve ser redefinido para zero depois que a falha for removida. Bit 3: Solicitação de Parada por inércia. Defina como 1 para emitir um comando de Parada por inércia.
2	Referência de velocidade de comando		R/W	O ponto de ajuste deve ser enviado ao inversor em Hz para uma casa decimal, por exemplo, 500 = 50,0 Hz.
3	Reservado		R/W	Sem função.
4	Tempos de rampa de comando		R/W	Esse registro especifica os tempos de rampa de aceleração e desaceleração do inversor usados quando o Controle de rampa do Fieldbus é selecionado (P5-08 = 1), independentemente da configuração do P1-12. O intervalo de dados de entrada é de 0 a 60.000 (0,00 s a 600,00 s).

Número de registro	Byte superior	Byte inferior	Ler Gravar	Observações
6	Código de erro	Status do inversor	R	Esse registro contém 2 bytes. O Byte inferior contém uma palavra de status do inversor de 8 bits da seguinte maneira: Bit 0: 0 = inversor desativado (Parado), 1 = inversor ativado (Em operação). Bit 1: 0 = inversor seguro, 1 = inversor desarmado. Bit 2: 0 = automático, 1 = manual. Bit 3: Inibir. Bit 4: Serviço atrasado. Bit 5: Em espera. Bit 6: Inversor pronto. Bit 7: 0 = condição normal, 1 = condição de carga baixa ou alta detectada. O Byte superior conterá o número da falha relevante no caso de um desarme do inversor. Consulte a Seção 12.1. Mensagens de falha para obter uma lista de códigos de falha e informações de diagnóstico.
7	Frequência de saída		R	Frequência de saída do inversor para uma casa decimal, por exemplo, 123 = 12,3 Hz.
8	Corrente de saída		R	Corrente de saída do inversor para uma casa decimal, por exemplo, 105 = 10,5 Amperes.
9	Torque de saída		R	Nível de torque de saída do motor com uma casa decimal, por exemplo, 474 = 47,4%.
10	Potência de saída		R	Potência de saída do inversor com duas casas decimais, por exemplo, 1100 = 11,00 kW.
11	Status da entrada digital		R	Representa o status das entradas do inversor em que Bit 0 = Entrada digital 1 etc.
20	Nível analógico 1		R	Nível de sinal aplicado da Entrada analógica 1 em % com uma casa decimal, por exemplo, 1000 = 100,0%.
21	Nível analógico 2		R	Nível de sinal aplicado da Entrada analógica 2 em % com uma casa decimal, por exemplo, 1000 = 100,0%.
22	Referência de velocidade pré-rampa		R	Ponto de ajuste da frequência do inversor interno.
23	Tensão do link CC		R	Tensão V CC medida do link CC (P0-20).
24	Temperatura do inversor		R	Temperatura medida do dissipador de calor em °C (P0-21).
30	Medidor de kWh (redefinível pelo usuário)		R	Medidor de energia redefinível pelo usuário em kWh (P0-26).
31	Medidor de MWh (redefinível pelo usuário)		R	Medidor de energia redefinível pelo usuário em MWh (P0-27).
32	Medidor de kWh (não redefinível)		R	Medidor de energia não redefinível em kWh (P0-26).
33	Medidor de MWh (não redefinível)		R	Medidor de energia não redefinível em MWh (P0-27).
34	Tempo de operação - horas		R	Tempo total de operação (horas) (P0-31).
35	Tempo de operação - minutos e segundos		R	Tempo total de operação (minutos e segundos) (P0-31).

10.2.3. Acesso a parâmetros via Modbus

Todos os parâmetros ajustáveis pelo usuário (Grupos 1 a 5) são acessíveis pelo Modbus, exceto aqueles que afetam diretamente as comunicações do Modbus, por exemplo,

- P5-01 Endereço do Fieldbus do inversor – consulte também P5-16 Endereço do Modbus do inversor.
- P5-03 Taxa de transmissão do Modbus RTU.
- P5-04 Formato de dados do Modbus RTU.

Todos os valores de parâmetros podem ser lidos no inversor e gravados, dependendo do modo de operação do inversor; alguns parâmetros não podem ser alterados enquanto o inversor estiver ativado, por exemplo.

Ao acessar um parâmetro do inversor via Modbus, o número do registro para o parâmetro é igual ao número do parâmetro, por exemplo, Parâmetro P1-01 = Registro do Modbus 101.

O Modbus RTU suporta valores inteiros de dezesseis bits, portanto, onde um ponto decimal é usado no parâmetro do inversor, o valor do registro será multiplicado por um fator de dez,

por exemplo, o Valor de leitura do P1-01 = 500, portanto, é 50,0 Hz.

Para mais detalhes sobre a comunicação com o Optidrive usando o Modbus RTU, consulte o seu parceiro de vendas local da Invertek.

10.3. BACnet MSTP

10.3.1. Visão geral

O Optidrive ECO fornece uma interface para conexão direta a uma rede BACnet MSTP. A conexão é feita através da porta de conexão RJ45, consulte a Seção 10.1. Comunicações RS-485 para atribuição de terminais e a Seção 10.1.1. Conexões elétricas das comunicações RS-485 para os requisitos de fiação.

10.3.2. Formato da interface

Protocolo	:	BACnet MSTP
Sinal físico	:	RS485, meio duplex
Interface	:	RJ45
Taxa de transmissão	:	9600bps, 19200bps, 38400bps, 76800bps
Formato de dados	:	8N1, 8N2, 8E1, 8O1

10.3.3. Parâmetros BACnet MSTP

Os seguintes parâmetros são usados para configurar o inversor ao conectar-se a uma rede BACnet MSTP.

Parâm.	Nome do parâmetro	Descrição
P1-12	Fonte de controle	Defina esse parâmetro como 6 para ativar a operação BACnet MSTP.
P5-01	Endereço do inversor	Esse parâmetro é usado para definir o endereço do inversor na rede BACnet. Cada inversor em uma determinada rede deve ter um valor exclusivo. Por padrão, todos os inversores são definidos como MAC ID 1.
P5-03	Taxa de transmissão	Esse parâmetro é usado para configurar a taxa de transmissão de comunicação. Ele deve ser configurado para corresponder à taxa de transmissão escolhida do sistema BACnet. A taxa de transmissão automática não é suportada.
P5-04	Formato de dados	Use esse parâmetro para definir o formato dos dados de comunicação RS485. As configurações possíveis são as seguintes: n-1: Sem paridade, um bit de parada (configuração padrão) n-2: Sem paridade, dois bits de parada O-1: Paridade ímpar, um bit de parada E-1: Paridade par, um bit de parada A configuração deve corresponder ao requisito da rede BACnet.
P5-07	Controle de rampa do Fieldbus	Esse parâmetro determina se o tempo de aceleração e desaceleração do inversor é controlado pelos parâmetros internos do inversor (P1-03: Tempo de aceleração, P1-04: Tempo de desaceleração) ou controlado diretamente da rede BACnet MSTP. Na maioria dos casos, o uso dos parâmetros internos do inversor é a melhor solução.
P5-09	ID da instância do dispositivo BACnet baixo	P5-09 e P5-10 são usados para configurar o valor do ID da instância do dispositivo do inversor. ID da instância = (P5-10 * 65536) + P5-09. O intervalo de configuração permitido é de 0 a 4194304.
P5-10	ID da instância do dispositivo BACnet alto	O valor padrão é definido como 1.
P5-11	Principal máx.	Defina a propriedade principal máx. do BACnet MS/TP, de 1 a 127. Padrão definido como 127.

10.3.4. Comissionamento do BACnet MSTP

Para conectar o inversor e operar em uma rede BACnet MSTP, o seguinte procedimento deve ser usado.

1. Defina P1-14 = 101 para permitir acesso aos parâmetros estendidos.
2. Em cada inversor, defina um endereço de inversor exclusivo no parâmetro P5-01.
3. Defina a taxa de transmissão necessária no P5-03.
4. Selecione o formato de dados necessário no P5-04.
5. Defina um ID da instância do dispositivo BACnet exclusivo para cada inversor usando os parâmetros P5-09 e P5-10.
6. Selecione o controle na conexão BACnet configurando P1-12 = 6.

10.3.5. Dicionário de objetos

Objeto de valor binário:

Tabela de objetos de valor binário				
ID da instância	Nome do objeto	Acesso	Descrição	Texto ativo/inativo
BV0	Estado Operar/Parar	R	Este objeto indica o status de operação do inversor	OPERAR/PARAR
BV1	Estado de desarme	R	Este objeto indica se o inversor está desarmado	DESARME/OK
BV2	Modo manual	R	Este objeto indica se o inversor está no modo manual ou automático	MANUAL/AUTOMÁTICO
BV3	Modo inibir	R	Este objeto indica que o inversor está inibido por hardware	INIBIR/OK
BV4	Perda de rede	R	Este objeto indica se ocorreu perda de rede	SIM/NÃO
BV5	Modo de incêndio	R	Este objeto indica que o inversor está no modo de incêndio	ATIVADO/DESATIVADO
BV6	Estado de ativação	R	Este objeto indica se o inversor possui sinal de ativação	SIM/NÃO
BV7	Modo externo de 24 V	R	Este objeto indica que o inversor está no modo de 24 V externo	SIM/NÃO
BV8	Manutenção atrasada	R	Este objeto indica se o serviço de manutenção está atrasado	SIM/NÃO
BV9	Modo limpeza	R	Este objeto indica se a função de limpeza da bomba está ativada	ATIVADO/DESATIVADO
BV10	Modo terminal	R	Este objeto indica se o inversor está no modo de controle do terminal	ATIVADO/DESATIVADO
BV11	Modo bypass	R	Este objeto indica se o inversor está no modo bypass	ATIVADO/DESATIVADO
BV12	Entrada digital 1	R	Status da entrada digital 1	ATIVADO/DESATIVADO
BV13	Entrada digital 2	R	Status da entrada digital 2	ATIVADO/DESATIVADO
BV14	Entrada digital 3	R	Status da entrada digital 3	ATIVADO/DESATIVADO
BV15	Entrada digital 4	R	Status da entrada digital 4	ATIVADO/DESATIVADO
BV16	Entrada digital 5	R	Status da entrada digital 5	ATIVADO/DESATIVADO
BV17	Entrada digital 6	R	Status da entrada digital 6	ATIVADO/DESATIVADO
BV18	Entrada digital 7	R	Status da entrada digital 7	ATIVADO/DESATIVADO
BV19	Entrada digital 8	R	Status da entrada digital 8	ATIVADO/DESATIVADO
BV20	Saída do relé 1	R	Status da saída do relé 1	FECHADO/ABERTO
BV21	Saída do relé 2	R	Status da saída do relé 2	FECHADO/ABERTO
BV22	Saída do relé 3	R	Status da saída do relé 3	FECHADO/ABERTO
BV23	Saída do relé 4	R	Status da saída do relé 4	FECHADO/ABERTO
BV24	Saída do relé 5	R	Status da saída do relé 5	FECHADO/ABERTO
BV25	CMD Operar/Parar	C	Objeto de comando de operação do inversor	OPERAR/PARAR
BV26	Parada rápida	C	Objeto de ativação da parada rápida	ATIVADO/DESATIVADO
BV27	Redefinição de desarme	C	Objeto de redefinição de desarme (borda ascendente ativa)	ATIVADO/DESATIVADO
BV28	Parada por inércia	C	Objeto de ativação da parada por inércia (substitui a parada rápida)	ATIVADO/DESATIVADO
BV29*	CMD do relé 1	C	Status da saída de relé 1 especificada pelo usuário	FECHADO/ABERTO
BV30*	CMD do relé 2	C	Status da saída de relé 2 especificada pelo usuário	FECHADO/ABERTO
BV31*	CMD do relé 3	C	Status da saída de relé 3 especificada pelo usuário	FECHADO/ABERTO
BV32*	CMD do relé 4	C	Status da saída de relé 4 especificada pelo usuário	FECHADO/ABERTO
BV33*	CMD do relé 5	C	Status da saída de relé 5 especificada pelo usuário	FECHADO/ABERTO

* Essa função funciona apenas se a saída do relé puder ser controlada pelo valor do usuário (consulte a Lista de parâmetros do Optidrive ECO para obter mais detalhes)

Analog Value Object

Tabela de objetos de valor binário				
ID da instância	Nome do objeto	Acesso	Descrição	Unidades
AV0	Frequência do motor	R	Frequência de saída do motor	Hertz
AV1	Velocidade do motor	R	Velocidade de saída do motor (0 se P1-10 = 0)	RPM
AV2	Corrente do motor	R	Corrente de saída do motor	Amps
AV3	Potência do motor	R	Potência de saída do motor	Quilowatts
AV4	Torque do motor	R	Reservado	%
AV5	Tensão do barramento CC	R	Tensão do barramento CC	volts
AV6	Temperatura do inversor	R	Valor da temperatura do inversor	°C
AV7	Status do inversor	R	Palavra de status do inversor	NENHUMA
AV8	Código de desarme	R	Código de desarme do inversor	NENHUMA
AV9	Entrada analógica 1	R	Valor da entrada analógica 1	Porcentagem
AV10	Entrada analógica 2	R	Valor da entrada analógica 2	Porcentagem
AV11	Saída analógica 1	R	Valor da saída analógica 1	Porcentagem
AV12	Saída analógica 2	R	Valor da saída analógica 2	Porcentagem
AV13	Referência do PID	R	Valor de referência do controlador PID	Porcentagem
AV14	Realimentação do PID	R	Valor de realimentação do controlador PID	Porcentagem
AV15	Referência de velocidade	C	Objeto de valor de referência de velocidade	Hertz
AV16	Tempo de rampa do usuário	W	Valor da rampa do usuário	Segundos
AV17	Referência do PID do usuário	W	Referência do usuário do controlador PID	Porcentagem
AV18	Realimentação do PID do usuário	W	Realimentação do usuário do controlador PID	Porcentagem
AV19	Quilowatt-hora	R	Quilowatt-hora (pode ser redefinido pelo usuário)	Quilowatt-hora
AV20	Megawatt-hora	R	Megawatt-hora (pode ser redefinido pelo usuário)	Megawatt-hora
AV21	Medidor de kWh	R	Medidor de quilowatt-hora (não pode ser redefinido)	Quilowatt-hora
AV22	Medidor de MWh	R	Medidor de megawatt-hora (não pode ser redefinido)	Megawatt-hora
AV23	Horas de operação totais	R	Horas de operação totais desde a data de fabricação	Horas
AV24	Horas de operação atuais	R	Horas de operação desde a última vez ativado	Horas

10.3.6. Tipo de acesso

R - Somente leitura

W - Ler ou Gravar

C - Comandável

10.3.7. Serviço suportado

- QUEM-É (a resposta com EU-SOU, e EU-SOU também será transmitido na inicialização e redefinição)
- QUEM-TEM (resposta com EU-TENHO)
- Ler propriedade
- Gravar propriedade
- Controle de comunicação do dispositivo
- Reinicializar dispositivo

10.3.8. Matriz de suporte a objetos/propriedades

Propriedade	Tipo de objeto		
	Dispositivo	Valor binário	Valor analógico
Identificador de objeto	x	x	x
Nome do objeto	x	x	x
Tipo de objeto	x	x	x
Status do sistema	x		
Nome do fornecedor	x		
Revisão de firmware	x		
Revisão de software de aplicação	x		
Versão do protocolo	x		
Revisão de protocolo	x		
Serviços de protocolo suportados	x		
Tipo de objeto de protocolo suportado	x		
Lista de objetos	x		
Comprimento máximo de APDU aceito	x		
Segmentação suportada	x		
Tempo limite de APDU	x		
Número de novas tentativas de APDU	x		
Principal máx.	x		
Quadros de informações máx.	x		
Ligação de endereço do dispositivo	x		
Revisão de banco de dados	x		
Valor presente		x	x
Marcadores de status		x	x
Estado do rvento		x	x
Fora de serviço		x	x
Unidades			x
Matriz de prioridade		x*	x*
Falha de renúncia		x*	x*
Polaridade		x	
Texto ativo		x	
Texto inativo		x	

* Apenas para valores comandáveis

10.3.9. Declaração de conformidade de implementação do protocolo BACnet

Data:	15 de abril de 2015
Nome do fornecedor:	Invertek Drives Ltd
Nome do produto:	OPTIDRIVE ECO
Número do modelo do produto:	ODV-3-xxxxxx-xxxx-xx
Versão do software da aplicação:	2.00
Revisão de firmware:	2.00
Revisão do protocolo BACnet:	7
Descrição do produto:	Invertek Optidrive Eco

Perfil de dispositivo padronizado do BACnet (Anexo L):

- Estação de trabalho do operador do BACnet (B-OVS)
- Estação de trabalho do operador avançado do BACnet (B-AVS)
- Visor do operador do BACnet (B-OD)
- Controlador de construção do BACnet (B-BC)
- Controlador avançado de aplicação do BACnet (B-AAC)
- Controlador específico de aplicação do BACnet (B-ASC)
- Sensor inteligente do BACnet (B-SS)
- Atuador inteligente do BACnet (B-SA)

Lista todos os blocos de construção de interoperabilidade do BACnet suportados (Anexo K):

DS-RP-B, DS-WP-B, DM-DDB-B, DM-DOB-B, DM-DCC-B, DM-RD-B

Capacidade de segmentação:

- Capaz de transmitir mensagens segmentadas Tamanho da janela
- Capaz de receber mensagens segmentadas Tamanho da janela

Tipos de objeto padrão suportados:

Tipos de objeto padrão suportados:

Um tipo de objeto é suportado se estiver presente no dispositivo. Para cada tipo de objeto padrão suportado, forneça os seguintes dados:

- 1) Se objetos desse tipo podem ser dinamicamente criados usando o serviço Criar objeto
- 2) Se objetos desse tipo podem ser excluídos dinamicamente usando o serviço Excluir objetos
- 3) Lista das propriedades opcionais suportadas
- 4) Lista de todas as propriedades que podem ser gravadas, quando não exigidas por esta norma
- 5) Lista de todas as propriedades que podem ser gravadas condicionalmente, quando não exigidas por esta norma
- 6) Lista de propriedades proprietárias e para cada um de seu identificador de propriedade, tipo de dados e significado
- 7) Lista de quaisquer restrições do intervalo de propriedades

Opções da camada de link de dados:

- IP do BACnet (Anexo J)
- IP do BACnet, (Anexo J), Dispositivo externo
- ISO 8802-3, Ethernet (Artigo 7)
- ATA 878.1, 2,5 Mb. ARCNET (Artigo 8)
- ATA 878.1, EIA-485 ARCNET (Artigo 8), taxa(s) de transmissão:
- Principal MS/TP (Artigo 9), taxa(s) de transmissão: 9600, 19200, 38400, 76800:
- Escravo MS/TP (Artigo 9), taxa(s) de transmissão:
- Ponto a ponto, EIA 232 (Artigo 10), taxa(s) de transmissão:

- Ponto a ponto, modem, (Artigo 10), taxa(s) de transmissão:
- LonTalk, (Artigo 11), médio:
- BACnet/ZigBee (Anexo O)
- Outro:

Ligação de endereço do dispositivo:

A ligação de dispositivo estático é suportada? (Atualmente, é necessário para a comunicação bidirecional com escravos MS/TP e alguns outros dispositivos.)

- Sim Não

Networking Options:

- Roteador, Artigo 6 - Lista todas as configurações de roteamento, por exemplo, ARCNET-Ethernet, Ethernet-MS/TP, etc.
- Anexo H, Roteador de tunelamento do BACnet sobre IP
- Dispositivo de gerenciamento de difusão BACnet/IP (BBMD)

O BBMD suporta registros de dispositivos externos? Sim Não

O BBMD suporta tradução de endereços de rede? Sim Não

Opções de segurança de rede:

- Dispositivo não seguro - é capaz de operar sem a segurança de rede do BACnet
- Dispositivo seguro - é capaz de usar a segurança de rede do BACnet (NS-SD BIBB) M
- Várias chaves específicas da aplicação:
- Suporta criptografia (NS-ED BIBB)
- Servidor principal (NS-KS BIBB)

Conjuntos de caracteres suportados:

A indicação de suporte para vários conjuntos de caracteres não implica que todos eles possam ser suportados simultaneamente.

- ANSI X3.4 IBM™/Microsoft™ DBCS ISO 8859-1
 ISO 10646 (UCS-2) ISO 10646 (UCS-4) JIS X 0208

Se este produto for um gateway de comunicação, descreva os tipos de equipamentos/redes não BACnet que o gateway suporta.

11. Dados técnicos

11.1. Ambiente

Intervalo de temperatura ambiente	Armazenamento	Todos	-40 °C ... 60 °C
	Operacional	IP20	-10 ... 50°C sem desclassificação
		IP55 IP66	-10 ... 40°C sem desclassificação
Altitude máxima	Operacional	Todos	1000m sem desclassificação
Umidade relativa	Operacional	Todos	=< 95% (sem condensação permitida)
Condições ambientais	Os produtos Optidrive Eco IP55 e IP66 são projetados para operar em ambientes 3S3 / 3C3 de acordo com IEC 60721-3-3. Os produtos IP20 Optidrive Eco são projetados para operar em 3S2 / 3C2 ambientes de acordo com IEC.60721-3-3.		

Consulte a Seção 11.8. Informações de desclassificação na página 75 para obter informações sobre desclassificação.

11.2. Requisitos de fonte de alimentação de entrada

Requisitos de fonte de alimentação de entrada	
Tensão de alimentação	200 – 240 RMS volts para unidades nominais de 230 volts, variação de +/- 10% permitida.
	380 – 480 RMS volts para unidades nominais de 400 volts, variação de +/- 10% permitida.
	500 – 600 RMS volts para unidades nominais de 600 volts, variação de +/- 10% permitida.
Desequilíbrio	É permitida uma variação máxima de tensão de 3% entre as tensões fase-fase.
	Todas as unidades Optidrive ECO possuem monitoramento de desequilíbrio de fase. Um desequilíbrio de fase > 3% resultará no desarme do inversor.
Frequência	50 – 60Hz, +/- 5% de variação.

11.3. Intervalos de tensão de entrada

Dependendo do modelo e da potência, os inversores são projetados para conexão direta aos seguintes suprimentos:

Número de modelo	Tensão de alimentação	Fases	Frequência
ODV-3-x2xxx-1xxx-xx	200 – 240 volts +/- 10%	1	50 – 60 Hz
ODV-3-x2xxx-3xxx-xx	200 – 240 volts +/- 10%	3	50 – 60 Hz
ODV-3-x4xxx-3xxx-xx	380 – 480 volts +/- 10%	3	50 – 60 Hz
ODV-3-x6xxx-3xxx-xx	500 – 600 volts +/- 10%	3	50 – 60 Hz

11.4. Desequilíbrio de fase

Todas as unidades Optidrive ECO trifásicas têm monitoramento de desequilíbrio de fase. O desequilíbrio de tensão máximo permitido entre duas fases é de 3% para operação com carga total.

11.5. Classificações de corrente e potência de saída

As tabelas a seguir fornecem as informações de classificação da corrente de saída para os vários modelos Optidrive ECO. A Invertek Drives sempre recomenda que a seleção do Optidrive correto seja baseada na corrente de carga total do motor na tensão de alimentação de entrada.

Observe que o comprimento máximo do cabo indicado nas tabelas a seguir indica o comprimento máximo permitido do cabo para o hardware do inversor e não leva em consideração a conformidade EMC.

11.5.1. IP20 Modelos de entrada monofásica de 200–240V

Tamanho do quadro	Classificação de Potência		Corrente de entrada A	Fusível ou MCB (Tipo B)		Máximo Tamanho do cabo		Corrente nominal de saída A	Comprimento máximo do cabo do motor	
	kW	HP		Non UL	UL	mm	AWG/kcmil		m	pés
2	0.75	1	8.6	16	15	8	8	4.3	100	330
2	1.5	2	12.9	16	17.5	8	8	7	100	330
2	2.2	3	19.2	25	25	8	8	10.5	100	330

11.5.2. IP20 Modelos de entrada trifásica, saída trifásica de 200–240V

Tamanho do quadro	Classificação de Potência		Corrente de entrada A	Fusível ou MCB (Tipo B)		Máximo Tamanho do cabo		Corrente nominal de saída A	Comprimento máximo do cabo do motor	
	kW	HP		Non UL	UL	mm	AWG/kcmil		m	pés
2	0.75	1	3.6	6	6	8	8	4.3	100	330
2	1.5	1.5	6.5	10	10	8	8	7	100	330
2	2.2	3	9.3	16	15	8	8	10.5	100	330
3	4	5	15.1	25	20	8	8	18	100	330
3	5.5	7.5	20.4	25	25	8	8	24	100	330
4	7.5	10	24.3	32	30	16	5	30	100	330
4	11	15	37.9	50	50	16	5	46	100	330
5	15	20	50.5	63	70	35	2	61	100	330
5	18.5	25	59.9	80	80	35	2	72	100	330
5	22	30	76.7	100	100	150	300MCM	90	100	330
6A	30	40	97.8	125	125	150	300MCM	110	100	330
6A	37	50	134	200	175	150	300MCM	150	100	330
6B	45	60	163.4	200	200	150	300MCM	180	100	330

11.5.3. IP20 Modelos de entrada trifásica, saída trifásica de 380–480V

Tamanho do quadro	Classificação de Potência		Corrente de entrada A	Fusível ou MCB (Tipo B)		Máximo Tamanho do cabo		Corrente nominal de saída A	Comprimento máximo do cabo do motor	
	kW	HP		Non UL	UL	mm	AWG/kcmil		m	pés
2	0.75	1	1.8	6	6	8	8	2.2	100	330
2	1.5	2	3.6	6	6	8	8	4.1	100	330
2	2.2	3	4.8	6	6	8	8	5.8	100	330
2	4	5	8.2	10	10	8	8	9.5	100	330
3	5.5	7.5	11.5	16	15	8	8	14	100	330
3	7.5	10	15.7	25	20	8	8	18	100	330
3	11	15	21.3	32	30	8	8	24	100	330
4	15	20	25	32	30	16	5	30	100	330
4	18.5	25	32.8	50	40	16	5	39	100	330
4	22	30	39.3	50	50	16	5	46	100	330
5	30	40	52.3	63	70	35	2	61	100	330
5	37	50	62.5	80	80	35	2	72	100	330
5	45	60	79.5	100	100	150	300MCM	90	100	330
6A	55	75	102.2	125	125	150	300MCM	110	100	330
6A	75	100	138.2	200	175	150	300MCM	150	100	330
6B	90	150	167.4	250	225	150	300MCM	180	100	330
6B	110	175	189.8	250	250	150	300MCM	202	100	330
8	200	300	377.2	500	500	240	450MCM	370	100	330
8	250	350	458.7	600	600	240	450MCM	450	100	330

11.5.4. IP20 Modelos de entrada trifásica, saída trifásica de 500–600V

Tamanho do quadro	Classificação de Potência		Corrente de entrada A	Fusível ou MCB (Tipo B)		Máximo Tamanho do cabo		Corrente nominal de saída A	Comprimento máximo do cabo do motor	
	kW	HP		Non UL	UL	mm	AWG/kcmil		m	pés
2	0.75	1	3.4	6	6	8	8	2.1	100	330
2	1.5	2	4.2	6	6	8	8	3.1	100	330
2	2.2	3	4.9	6	6	8	8	4.1	100	330
2	4	5	8.6	16	15	8	8	6.5	100	330
2	5.5	7.5	12.2	16	15	8	8	9	100	330
3	7.5	10	15.1	25	20	8	8	12	100	330
3	11	15	20.9	32	30	8	8	17	100	330
3	15	20	25.5	32	35	8	8	22	100	330
4	18.5	25	32.2	40	40	16	5	28	100	330
4	22	30	39.1	50	50	16	5	34	100	330
4	30	40	48.9	63	60	16	5	43	100	330
5	37	50	59.5	80	80	35	2	54	100	330
5	45	60	70.4	100	90	35	2	65	100	330

11.5.5. IP55 Modelos de entrada trifásica, saída trifásica de 200–240V

Tamanho do quadro	Classificação de Potência		Corrente de entrada A	Fusível ou MCB (Tipo B)		Máximo Tamanho do cabo		Corrente nominal de saída A	Comprimento máximo do cabo do motor	
	kW	HP		Non UL	UL	mm	AWG/kcmil		m	pés
4	11	15	37.9	50	50	16	5	46	100	330
5	15	20	50.5	63	70	35	2	61	100	330
5	18.5	25	59.9	80	80	35	2	72	100	330
5	22	30	76.7	100	100	150	300MCM	90	100	330
6	30	40	121	160	150	150	300MCM	110	100	330
6	37	50	159.7	200	200	150	300MCM	150	100	330
6	45	60	187.5	250	225	150	300MCM	180	100	330
7	55	75	206.5	250	250	150	300MCM	202	100	330
7	75	100	246.3	315	300	150	300MCM	248	100	330

11.5.6. IP55 Modelos de entrada trifásica, saída trifásica de 380–480V

Tamanho do quadro	Classificação de Potência		Corrente de entrada A	Fusível ou MCB (Tipo B)		Máximo Tamanho do cabo		Corrente nominal de saída A	Comprimento máximo do cabo do motor	
	kW	HP		Non UL	UL	mm	AWG/kcmil		m	pés
4	15	20	25	32	30	16	5	30	100	330
4	18.5	25	32.8	50	40	16	5	39	100	330
4	22	30	39.3	50	50	35	2	46	100	330
5	30	40	52.3	63	70	35	2	61	100	330
5	37	50	62.5	80	80	150	300MCM	72	100	330
5	45	60	79.5	100	100	150	300MCM	90	100	330
6	55	75	126.4	160	175	150	300MCM	110	100	330
6	75	100	164.7	200	200	150	300MCM	150	100	330
6	90	150	192.1	250	250	150	300MCM	180	100	330
7	110	175	210.8	315	300	150	300MCM	202	100	330
7	132	200	241	315	300	150	300MCM	240	100	330
7	160	250	299	400	400	150	300MCM	302	100	330

11.5.7. IP55 Modelos de entrada trifásica, saída trifásica de 500–600V

Tamanho do quadro	Classificação de Potência		Corrente de entrada A	Fusível ou MCB (Tipo B)		Máximo Tamanho do cabo		Corrente nominal de saída A	Comprimento máximo do cabo do motor	
	kW	HP		Non UL	UL	mm	AWG/kcmil		m	pés
4	15	20	26	32	35	16	5	22	100	330
4	18.5	25	32.2	40	40	16	5	28	100	330
4	22	30	39.1	50	50	16	5	34	100	330
4	30	40	48.9	63	60	16	5	43	100	330
5	37	50	59.5	80	80	35	2	54	100	330
5	45	60	70.4	100	90	35	2	65	100	330
6	55	75	90.6	125	110	150	300MCM	78	100	330
6	75	100	121.1	160	150	150	300MCM	105	100	330
6	90	125	143.2	200	175	150	300MCM	130	100	330
6	110	150	158.4	200	200	150	300MCM	150	100	330

11.5.8. IP66 Modelos de entrada monofásica, saída trifásica de 200–240V

Tamanho do quadro	Classificação de Potência		Corrente de entrada A	Fusível ou MCB (Tipo B)		Máximo Tamanho do cabo		Corrente nominal de saída A	Comprimento máximo do cabo do motor	
	kW	HP		Non UL	UL	mm	AWG/kcmil		m	pés
2	0.75	1	8.6	16	15	8	8	4.3	100	330
2	1.5	1.5	14.7	25	20	8	8	7	100	330
2	2.2	3	22.6	32	30	8	8	10.5	100	330

11.5.9. IP66 Modelos de entrada trifásica, saída trifásica de 200–240V

Tamanho do quadro	Classificação de Potência		Corrente de entrada A	Fusível ou MCB (Tipo B)		Máximo Tamanho do cabo		Corrente nominal de saída A	Comprimento máximo do cabo do motor	
	kW	HP		Non UL	UL	mm	AWG/kcmil		m	pés
2	0.75	1	3.3	6	6	8	8	4.3	100	330
2	1.5	1.5	5.3	10	10	8	8	7	100	330
2	2.2	3	8	10	10	8	8	10.5	100	330
3	4	5	14.2	25	17.5	8	8	18	100	330
3	5.5	7.5	19.3	25	25	8	8	24	100	330
3	7.5	10	24.6	32	30	8	8	30	100	330
4	11	15	45.2	63	60	16	5	46	100	330

11.5.10. IP66 Modelos de entrada trifásica, saída trifásica de 380–480V

Tamanho do quadro	Classificação de Potência		Corrente de entrada A	Fusível ou MCB (Tipo B)		Máximo Tamanho do cabo		Corrente nominal de saída A	Comprimento máximo do cabo do motor	
	kW	HP		Non UL	UL	mm	AWG/kcmil		m	pés
2	0.75	1	1.8	6	6	8	8	2.2	100	330
2	1.5	2	3.3	6	6	8	8	4.1	100	330
2	2.2	3	4.7	6	6	8	8	5.8	100	330
2	4	5	7.7	10	10	8	8	9.5	100	330
2	5.5	7.5	11.4	16	15	8	8	14	100	330
3	7.5	10	15	25	20	8	8	18	100	330
3	11	15	20.5	25	25	8	8	24	100	330
3	15	20	25.3	32	35	8	8	30	100	330
4	18.5	25	35.2	50	45	16	5	39	100	330
4	22	30	42.2	63	60	16	5	46	100	330

11.5.11. IP66 Modelos de entrada trifásica, saída trifásica de 500–600V

Tamanho do quadro	Classificação de Potência		Corrente de entrada A	Fusível ou MCB (Tipo B)		Máximo Tamanho do cabo		Corrente nominal de saída A	Comprimento máximo do cabo do motor	
	kW	HP		Non UL	UL	mm	AWG/kcmil		m	pés
2	0.75	1	2.2	6	6	8	8	2.1	100	330
2	1.5	2	4	6	6	8	8	3.1	100	330
2	2.2	3	3.9	6	6	8	8	4.1	100	330
2	4	5	6.5	16	15	8	8	6.5	100	330
2	5.5	7.5	9.1	16	15	8	8	9	100	330
3	7.5	10	10.5	25	20	8	8	12	100	330
3	11	15	15.2	32	30	8	8	17	100	330
3	15	20	19.9	32	35	8	8	22	100	330
4	18.5	25	28.8	40	40	16	5	28	100	330
4	22	30	35.6	50	50	16	5	34	100	330
4	30	40	45.4	63	60	16	5	43	100	330

OBSERVAÇÃO

- As classificações mostradas acima se aplicam à temperatura ambiente de 40 °C (com exceção dos inversores de tamanho mecânico 5 IP20). Para obter informações sobre redução de valor, consulte a seção 11.8.1. *Desclassificação para temperatura ambiente.*
- O inversor é protegido contra curto-circuito da saída de energia ao aterramento de proteção para todos os comprimentos, tamanhos e tipos de cabos.
- Os comprimentos máximos de cabo indicados aqui são baseados em limitações de hardware e NÃO levam em consideração nenhum requisito para conformidade com os padrões EMC. Por favor, consulte a seção 4.3. *Instalação em conformidade com EMC* para obter mais informações.
- O comprimento máximo do cabo do motor indicado se aplica ao uso de um cabo de motor blindado. Ao usar um cabo não blindado, o limite de comprimento máximo do cabo é aumentado em 50%. Ao usar o indutor de saída recomendado pela Invertek Drives, o comprimento máximo do cabo limitado pode ser aumentado em 100%.
- A comutação de saída PWM de qualquer inversor quando usada com um comprimento longo de cabo do motor pode causar aumento na tensão nos terminais do motor, dependendo do comprimento e da indutância do cabo do motor. O tempo de elevação e a tensão de pico podem afetar a vida útil do motor. A Invertek Drives recomenda o uso de um indutor de saída para comprimentos de cabo do motor de 50 m ou mais para garantir uma boa vida útil do motor.
- Para o tamanho de quadro 8 IP20, os modos de controle de velocidade e torque vetorial podem não funcionar corretamente com cabos longos do motor e filtros de saída. Recomenda-se operar no modo V / F apenas para comprimentos de cabo superiores a 50m.
- Os tamanhos dos cabos de alimentação e do motor devem ser dimensionados de acordo com os códigos ou regulamentos locais no país ou na área da instalação.
- Para instalação em conformidade com UL, use fio de cobre com uma classificação mínima de temperatura de isolamento de 70 ° C, fusíveis UL classe CC ou classe J (exceção: a série Eaton Bussmann FWP deve ser usada para os modelos tamanho 6A e 6B IP20).

11.6. Informações adicionais para conformidade com UL

O Optidrive ECO foi projetado para atender aos requisitos da UL. Para obter uma lista atualizada de produtos em conformidade com UL, consulte a listagem UL NMMS.E226333. Para garantir a conformidade total, os itens a seguir devem ser totalmente respeitados.

Requisitos da fonte de alimentação de entrada		
Capacidade de curto-circuito	Todos os inversores da linha Optidrive ECO são adequados para uso em circuitos capazes de fornecer no máximo 100 kA rms (CA) de amperes simétricos com a tensão de alimentação máxima especificada quando protegidos por fusíveis UL do tipo J, T ou CC (exceção: a série Eaton Bussmann FWP deve ser usada nos modelos IP20 de tamanho 6A e 6B).	
Requisitos de instalação mecânica		
Salvo indicação em contrário, todas as unidades Optidrive Eco são destinadas à instalação interna em ambientes controlados que atendem ao limite de condição mostrado na Seção 11.1. Ambiente.		
O inversor pode ser operado dentro de um intervalo de temperatura ambiente, conforme indicado na Seção 11.1. Ambiente.		
Requisitos de instalação elétrica		
A conexão da fonte de alimentação de entrada deve estar de acordo com a Seção 4.4. Conexão de energia de entrada.		
Os cabos de potência e do motor adequados devem ser selecionados de acordo com os dados apresentados na Seção 11.5. Classificações de corrente e potência de saída e o Código Elétrico Nacional ou outros códigos locais aplicáveis.		
Cabo do motor	Cobre de 75°C deve ser usado.	
As conexões do cabo de alimentação e os torques de aperto são mostrados nas Seções 3.7. Montagem do inversor - unidades IP20, 3.10. Diretrizes para montagem (unidades IP66) e 3.9. Orientações de montagem (unidades IP55).		
A proteção integral contra curto-circuito de estado sólido não fornece proteção do circuito de derivação. A proteção do circuito de derivação deve ser fornecida de acordo com o código elétrico nacional e quaisquer códigos locais adicionais. As classificações são mostradas na Seção 11.5. Classificações de corrente e potência de saída.		
Os terminais de anel listados na UL devem ser usados para todas as conexões de barramento e aterramento.		
Requerimentos gerais		
O Optidrive ECO fornece proteção contra sobrecarga do motor de acordo com o Código Elétrico Nacional (EUA).		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Quando um termistor do motor não estiver instalado ou não for utilizado, a retenção de memória de sobrecarga térmica deverá ser ativada configurando P4-12 = 1. ▪ Quando um termistor do motor estiver instalado e conectado ao inversor, a conexão deverá ser realizada de acordo com as informações apresentadas na Seção 4.8. Proteção contra sobrecarga térmica do motor. 		
Para instalações canadenses:		
A supressão de surtos transientes deve ser instalada no lado da linha deste equipamento e deve ser classificada como mostrado a seguir, adequada para a categoria de sobretensão III e deve fornecer proteção para um pico de tensão suportável de tensão nominal de 2,5 kV.		
Classificação da tensão de alimentação do inversor	Classificação de tensão de proteção contra surtos fase-fase	Classificação de tensão de proteção contra surtos fase-aterramento
200 - 240VAC + / - 10%	230VAC	230VAC
380 - 480VAC + / - 10%	480VAC	480VAC
500 - 600VAC + / - 10%	600VAC	600VAC

11.7. Varistores e filtro EMC internos - Procedimento de desconexão

11.7.1. Modelos de inversores IP20

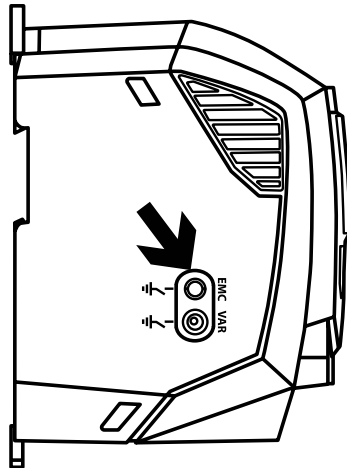
Todos os modelos Optidrive ECO fornecem um método simples para desconectar o filtro EMC interno e os varistores de proteção contra surtos, removendo completamente os parafusos mostrados a seguir. Isso deve ser realizado apenas quando necessário, por exemplo, em casos como IT ou suprimentos não aterrados, em que a tensão fase-aterramento pode exceder a tensão fase-fase.

O parafuso de desconexão do filtro EMC está identificado como "EMC".

O parafuso de desconexão dos varistores de proteção contra surtos está claramente identificado como "VAR".

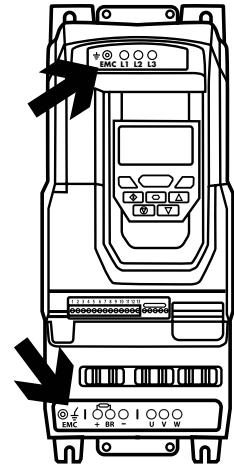
Tamanhos de quadro 2 e 3

Os parafusos de desconexão do varistor e filtro EMC estão localizados no lado esquerdo do produto quando visto de frente. Remova os dois parafusos completamente



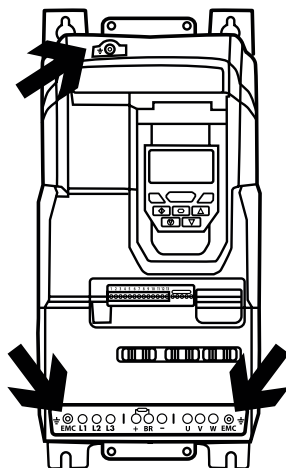
Tamanho do quadro 4

As unidades de tamanho de quadro 4 têm pontos de desconexão do filtro EMC localizados apenas na face frontal da unidade, conforme mostrado.



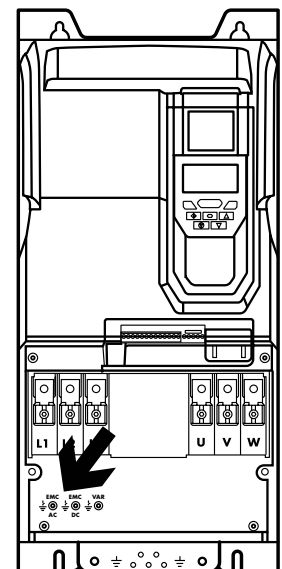
Tamanho do quadro 5

As unidades de tamanho de quadro 5 têm pontos de desconexão do filtro EMC localizados apenas na face frontal da unidade, conforme mostrado.



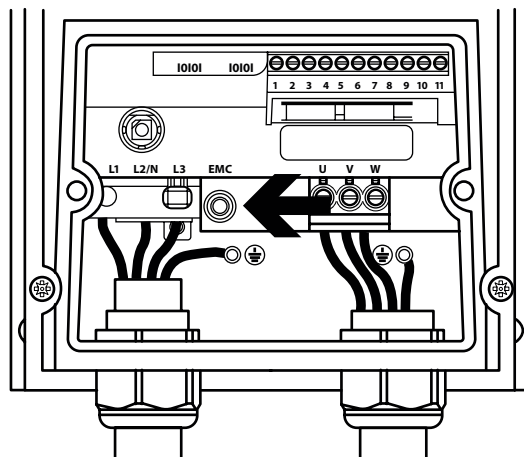
Frame Size 6A/6B

As unidades de tamanho mecânicos 6A/6B têm pontos de desconexão do filtro EMC atrás da tampa frontal do inversor, conforme mostrado.



11.7.2. Modelos IP66 para uso externo

Remova a tampa do terminal conforme ilustrado em 3.13.1. IP66 Tamanhos de quadro 2 e 3 e, em seguida, desconecte o filtro EMC conforme mostrado na ilustração ao lado.



11.7.3. Modelos IP55

Esses modelos requerem desmontagem para desconectar o filtro EMC. A desconexão deve ser realizada apenas pelos parceiros de serviço aprovados pela Invertek Drives.

11.8. Informações de desclassificação

A desclassificação da capacidade da corrente de saída contínua máxima do inversor é necessária ao:

- Operar à temperatura ambiente acima de 40°C/104°F (IP55 e IP66) ou 50°C/122°F (IP20).
- Operar a altitudes acima de 1.000 m/3.281 pés.
- Operar com frequência de comutação efetiva maior que a configuração mínima.

Os seguintes fatores de desclassificação devem ser aplicados ao operar inversores fora dessas condições.

11.8.1. Desclassificação para temperatura ambiente

Tipo de gabinete	Temperatura máxima sem desclassificação	Desclassificar por	Permissão máxima
IP20	50°C / 122°F	N/A	50°C / 122°F
Tamanho do quadro 5 do IP20	35°C / 95°F	1,1% por °C (1,8°F)	50°C / 122°F
IP55	40°C / 104°F	1,5% por °C (1,8°F)	50°C / 122°F
IP66	40°C / 104°F	2,5% por °C (1,8°F)	50°C / 122°F

11.8.2. Derating for Altitude

Tipo de gabinete	Temperatura máxima sem desclassificação	Desclassificar por	Permissão máxima
IP20	1000 m / 3281 pés	1% por 100 m / 328 pés	4000 m / 13123 pés
IP55	1000 m / 3281 pés	1% por 100 m / 328 pés	4000 m / 13123 pés
IP66	1000 m / 3281 pés	1% por 100 m / 328 pés	4000 m / 13123 pés

11.8.3. Desclassificação para frequência de comutação

Tipo de gabinete	Tamanho do quadro	Frequência de comutação (quando disponível)									
		4 kHz	8 kHz	10 kHz	12 kHz	14 kHz	16 kHz	18 kHz	20 kHz	24 kHz	32 kHz
IP66	2	N/A	N/A	0%	0%	0%	0%	0%	0%	N/A	N/A
	3	N/A	N/A	0%	0%	0%	6%	N/A	N/A	N/A	N/A
IP55	4	N/A	N/A	0%	0%	12%	23%	33%	41%	N/A	N/A
	5	N/A	N/A	0%	0%	11%	23%	36%	42%	N/A	N/A
	6	0%	16%	N/A	28%	N/A	39%	N/A	N/A	N/A	N/A
	7	0%	12%	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
IP20	2	N/A	N/A	0%	14%	23%	32%	37%	43%	N/A	N/A
	3	N/A	N/A	0%	2%	13%	19%	25%	35%	N/A	N/A
	4	N/A	N/A	0%	15%	13%	39%	52%	62%	N/A	N/A
	5	N/A	N/A	0%	3%	9%	14%	19%	24%	N/A	N/A
	6	0%	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
	8	0%	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

11.8.4. Exemplo de aplicação de fatores de desclassificação

Um inversor IP66 de 4 kW deve ser usado a uma altitude de 2.000 metros acima do nível do mar, com frequência de comutação de 16 kHz e temperatura ambiente de 45°C.

Na tabela acima, podemos ver que a corrente nominal do inversor é de 9,5 Amperes a 40°C.

Primeiro, aplique a desclassificação da frequência de comutação (se houver), 16 kHz, desclassificação de 0%.

Agora, aplique a desclassificação para uma temperatura ambiente mais alta, 2,5% por °C, acima de 40°C = 5 x 2,5% = 12,5%
 9,5 Amperes x 87,5% = 8,3 Amperes.

Agora aplique a desclassificação para altitude acima de 1.000 metros, 1% por 100 m, acima de 1.000 m = 10 x 1% = 10%
 8,3 Amperes x 90% = corrente contínua de 7,5 Amperes disponível.

Se a corrente do motor necessária exceder esse nível, será necessário:

- Reduzir a frequência de comutação selecionada; ou
- Use um inversor de potência mais alta e repita o cálculo para garantir que haja corrente de saída suficiente.

12. Solução de problemas

12.1. Mensagens de falha

Código de falha	N.º	Mensagem TFT	Descrição	Ação corretiva
no-FLt	00	Sem falha	Sem falha	Exibido no PO-13 se nenhuma falha for registrada no log.
0-1	03	Desarme de sobrecorrente	Sobrecorrente instantânea na saída do inversor	<p>Ocorre uma falha na ativação do inversor</p> <p>Verifique o motor e o cabo de conexão do motor quanto a curto-circuitos fase-fase e fase-aterramento.</p> <p>Verifique mecanicamente a carga quanto a congestionamento, obstrução ou condição de parada.</p> <p>Verifique se os parâmetros da placa de identificação do motor foram inseridos corretamente, P1-07, P1-08, P1-09.</p> <p>Reduza a configuração de tensão de impulso no P1-11.</p> <p>Aumente o tempo de aceleração no P1-03.</p> <p>Se o motor conectado tiver um freio de retenção, verifique se o freio está corretamente conectado e controlado e se está liberando corretamente.</p> <p>Falha ocorre durante a execução</p> <p>Reduza o ganho da malha de velocidade em P4-03 e P4-04.</p>
1-1-trP	04	Desarme de sobretensão	O inversor desarmou por sobrecarga após fornecer >100% do valor no P1-08 por um período de tempo	<p>Verifique se os pontos decimais estão piscando (inversor em sobrecarga) e aumente a taxa de aceleração ou reduza a carga.</p> <p>Verifique se o comprimento do cabo do motor está dentro do limite especificado para o inversor relevante na Seção 11.4. Classificações de corrente e potência de saída.</p> <p>Verifique se os parâmetros da placa de identificação do motor foram inseridos corretamente no P1-07, P1-08 e P1-09.</p> <p>Verifique a carga mecanicamente, para garantir que ela está livre e que não há congestionamentos, bloqueios ou outras falhas mecânicas.</p> <p>Para uma bomba ou ventilador centrífugo, uma pequena redução na frequência de saída pode reduzir significativamente a carga.</p>
P5-trP	05	Sobrecorrente no hardware	Sobrecorrente instantânea na saída do inversor	Verifique a fiação do motor e o próprio motor quanto a curto-circuito de fase a fase e fase a aterramento. Desconecte o motor e o cabo do motor e teste novamente. Se o inversor desarmar sem o motor conectado, ele deverá ser substituído e o sistema totalmente verificado e testado novamente antes da instalação da unidade de substituição.
0-volt	06	Sobretensão	Sobretensão no barramento CC	<p>O valor da tensão do barramento CC pode ser exibido no PO-20.</p> <p>Um log histórico é armazenado em intervalos de 256 ms antes de um desarme no parâmetro PO-36.</p> <p>Essa falha geralmente é causada pelo excesso de energia regenerativa transferida da carga de volta para o inversor. Quando uma carga de alta inércia ou de sobrecarga é conectada.</p> <p>Se a falha ocorrer na parada ou durante a desaceleração, aumente o tempo de rampa de desaceleração P1-04.</p> <p>Se estiver operando no controle do PID, verifique se as rampas estão ativas, reduzindo P3-11.</p>
U-volt	07	Subtensão	Subtensão no barramento CC	<p>Isso ocorre rotineiramente quando a energia é desligada.</p> <p>Se ocorrer durante a operação, verifique a tensão de alimentação de entrada e todas as conexões no inversor, fusíveis, contadores, etc.</p>
0-t	08	Desarme de sobreaquecimento	Sobreaquecimento no dissipador de calor	<p>A temperatura do dissipador de calor pode ser exibida no PO-21.</p> <p>Um log histórico é armazenado em intervalos de 30 segundos antes de um desarme no PO-38.</p> <p>Verifique a temperatura ambiente no inversor.</p> <p>Verifique se o ventilador de resfriamento interno do inversor está funcionando.</p> <p>Verifique se o espaço necessário ao redor do inversor, como mostrado nas Seções 3.6. <i>Orientações de montagem em gabinete (unidades IP20)</i> até 3.10. <i>Diretrizes para montagem (unidades IP66)</i>, foi respeitado, e o caminho do fluxo de ar de resfriamento de e para o inversor não está restrito.</p> <p>Reduza a configuração da frequência de comutação efetiva no parâmetro P2-24.</p> <p>Reduza a carga no motor/inversor.</p>
U-t	09	Desarme de subtemperatura	Subtemperatura do inversor	O desarme ocorre quando a temperatura ambiente é inferior a -10°C. A temperatura deve ser elevada acima de -10°C para iniciar o inversor.
P-dEF	10	Carregar parâmetros padrão	Os parâmetros padrão de fábrica foram carregados	Pressione a tecla PARAR, o inversor estará pronto para ser configurado para a aplicação necessária. Padrões de quatro botões - consulte a Seção 5.4. <i>Alteração de parâmetros.</i>

Código de falha	N.º	Mensagem TFT	Descrição	Ação corretiva
<i>E-tr IP</i>	11	Desarme externo	Desarme externo da entrada digital	E-trip solicitado nos terminais de entrada de controle. Algumas configurações do P1-13 requerem um contato normalmente fechado para fornecer um meio externo de desarmar o inversor no caso de um dispositivo externo desenvolver uma falha. Se um termistor do motor estiver conectado, verifique se o motor está muito quente.
<i>SC-ObS</i>	12	Falha de comunicação serial Optibus	Falha de comunicação	Comunicações perdidas com PC ou teclado remoto. Verifique os cabos e as conexões a dispositivos externos.
<i>FLt-dc</i>	13	Ondulação de CC excessiva	Ondulação de CC excessiva no barramento CC interno	O nível de tensão da ondulação do barramento CC pode ser exibido no parâmetro PO-16. Um log histórico é armazenado em intervalos de 20 ms antes de um desarme no parâmetro PO-37. Verifique se as três fases de alimentação estão presentes e dentro da tolerância de desequilíbrio do nível de tensão de alimentação de 3%. Reduza a carga do motor. Se a falha persistir, entre em contato com o seu parceiro de vendas local da Invertek Drives.
<i>P-LoSS</i>	14	Perda de fase de entrada	Desarme ausente na fase de entrada	Inversor destinado ao uso com uma fonte trifásica, uma fase de entrada foi desconectada ou perdida.
<i>h 0-1</i>	15	Sobrecorrente instantânea detectada no hardware	Sobrecorrente instantânea na saída do inversor	Consulte a falha 3 anterior.
<i>th-FLt</i>	16	Falha no termistor	Termistor com falha no dissipador de calor	Consulte o seu parceiro de vendas da Invertek.
<i>dRAr-F</i>	17	Erro de dados do processador E/S	Falha na memória interna	Parâmetros não salvos, padrões recarregados. Se o problema persistir, consulte o seu distribuidor autorizado da IDL.
<i>4-20F</i>	18	Sinal 4-20 mA fora do intervalo	Perda de sinal 4-20 mA	O sinal de referência na Entrada analógica 1 ou 2 (Terminais 6 ou 10) caiu abaixo do limite mínimo de 3 mA quando o formato do sinal estava definido como 4-20 mA. Verifique a fonte do sinal e a fiação dos terminais Optidrive.
<i>dRAr-E</i>	19	Erro de dados do processador M/C	Falha na memória interna	Parâmetros não salvos, os padrões de fábrica são recarregados. Se o problema ocorrer novamente, consulte o seu distribuidor autorizado da IDL.
<i>U-dEF</i>	20	Padrão do parâmetro do usuário	Padrão de parâmetros do usuário	O parâmetro do usuário padrão foi carregado. Pressione a tecla Parar. Padrão de três botões - consulte a Seção 5.5. <i>Redefinição do usuário/Redefinição de fábrica do parâmetro.</i>
<i>F-Ptc</i>	21	Superaquecimento de PTC do motor	Sobreaquecimento do PTC do motor	O dispositivo PTC do motor conectado causou o desarme do inversor (entrada analógica 2 configurada para o dispositivo PTC).
<i>FRn-F</i>	22	Falha no ventilador de resfriamento	Falha no ventilador de resfriamento	Verifique e, se necessário, substitua o ventilador de resfriamento interno do inversor.
<i>0-HEArE</i>	23	Alta temperatura ambiente	Temperatura ambiente muito alta	Verifique se o ventilador de resfriamento interno do inversor está funcionando. Verifique se o espaço necessário ao redor do inversor, como mostrado nas Seções 3.6. <i>Orientações de montagem em gabinete (unidades IP20)</i> até 3.10. <i>Diretrizes para montagem (unidades IP66)</i> , foi respeitado, e o caminho do fluxo de ar de resfriamento de e para o inversor não está restrito. Aumente o fluxo de ar de resfriamento para o inversor. Reduza a configuração da frequência de comutação efetiva no parâmetro P2-24. Reduza a carga no motor/inversor.
<i>0-tor9</i>	24	Alta corrente do motor	Corrente do motor acima do perfil configurado	A função de monitoramento de corrente detectou níveis de corrente do motor acima da condição operacional normal para a aplicação. Verifique se a carga mecânica não mudou e se a carga não está congestionada ou parada. Para a aplicação da bomba, verifique o possível bloqueio da bomba. Para aplicações do ventilador, verifique se a corrente de ar para e do ventilador não está restrita.
<i>U-tor9</i>	25	Baixa corrente do motor	Corrente do motor abaixo do perfil configurado	A função de monitoramento de corrente detectou níveis de corrente do motor abaixo da condição operacional normal para a aplicação. Verifique se há quebras mecânicas causando perda de carga (por exemplo, quebra da correia). Verifique se o motor não foi desconectado do inversor.

Código de falha	N.º	Mensagem TFT	Descrição	Ação corretiva
<i>OUT-F</i>	26	Falha na saída do inversor	Falha na saída do inversor	Falha na saída do inversor. Verifique se há cabos soltos do motor no inversor, motor ou qualquer terminação intermediária. Caso contrário, consulte o seu distribuidor autorizado da IDL.
<i>STO-F</i>	29	Erro de circuito STO interno	Consulte o seu parceiro de vendas da Invertek	
<i>REF-01</i>	40	Falha de ajuste automático 1	Falha no ajuste automático	A resistência medida do estator do motor varia entre as fases. Verifique se o motor está conectado corretamente e sem falhas. Verifique as bobinas quanto à resistência e ao equilíbrio corretos.
<i>REF-02</i>	41	Falha de ajuste automático 2		A resistência medida do estator do motor é muito grande. Verifique se o motor está conectado corretamente e sem falhas. Verifique se a potência corresponde à potência do inversor conectado.
<i>REF-03</i>	42	Falha de ajuste automático 3		A indutância medida do motor está muito baixa. Verifique se o motor está conectado corretamente e sem falhas.
<i>REF-04</i>	43	Falha de ajuste automático 4		A indutância medida do motor está muito grande. Verifique se o motor está conectado corretamente e sem falhas. Verifique se a potência corresponde à potência do inversor conectado.
<i>REF-05</i>	44	Falha de ajuste automático 5		Os parâmetros medidos do motor não são convergentes. Verifique se o motor está conectado corretamente e sem falhas. Verifique se a potência corresponde à potência do inversor conectado.
<i>Ph-SE9</i>	45	Sequência incorreta da fase de alimentação	A sequência de fases L1-L2-L3 está incorreta	Aplica-se apenas aos inversores de tamanho de quadro 8, indica que a sequência de fases da fonte de alimentação de entrada está incorreta. Quaisquer 2 fases podem ser trocadas.
<i>Pr-Lo</i>	48	Pressão de realimentação baixa	Baixa pressão detectada pela função de preenchimento de tubo	Verifique o sistema da bomba quanto a vazamentos e rupturas de tubo. Verifique se a função Preenchimento do tubo foi comissionada corretamente (P3-16 e P3-17).
<i>OUT-Ph</i>	49	Perda de fase de saída	Perda de fase de saída (motor)	Uma das fases de saída do motor não está conectada ao inversor.
<i>Sc-F01</i>	50	Falha de comunicação do Modbus	Tempo limite de comunicação Modbus RTU integrado ou falha do módulo opcional de comunicação	Ao usar Modbus RTU: O telegrama Modbus válido não foi recebido dentro do limite de tempo do watchdog definido em P5-05. Verifique se o mestre / PLC da rede ainda está operando. Verifique os cabos de conexão. Aumente o valor de P5-05 para um nível adequado. Ao usar uma interface fieldbus opcional: A comunicação interna com o módulo opcional de comunicação inserido foi perdida. Verifique se o módulo está inserido corretamente.
<i>Sc-F03</i>	52	Tempo limite do módulo opcional de comunicação plug-in	Falha no módulo de comunicação instalado	Um telegrama contendo uma palavra de controle válida do mestre da rede não foi recebido dentro do limite de tempo de watchdog definido em P5-05. Verifique se o mestre / PLC da rede ainda está operando. Verifique os cabos de conexão. Aumente o valor de P5-05 para um nível adequado.
<i>Sc-F04</i>	53	Falha de comunicação da placa E/S	Desarme de comunicação da placa E/S	A comunicação interna com o módulo opcional de E/S inserido foi perdida.
<i>Sc-F05</i>	54	Falha de comunicação do BACnet	Desarme de perda de comunicação do BACnet	Um telegrama BACnet válido não foi recebido dentro do limite de tempo de vigilância definido no P5-05. Verifique se o PLC/mestre da rede ainda está operando. Verifique os cabos de conexão. Aumente o valor de P5-05 para um nível adequado.

12.2. Reiniciando uma falha

Quando o inversor desarma e uma mensagem de falha é exibida, ele pode ser reiniciado de uma das seguintes maneiras:

- Remova completamente a fonte de alimentação de entrada e permita que a energia seja desligada completamente. Reaplique a alimentação.
- Remova e reaplique a entrada de habilitação.
- Pressione o botão parar / reiniciar.
- Se Fieldbus estiver sendo usado, defina o bit de reset na palavra de controle de 0 a 1.

No caso de falhas O-I, hO-I ou I.t-trp, a fim de evitar danos que podem ocorrer por habilitar repetidamente o inversor em uma condição de falha, esses disparos não podem ser redefinidos imediatamente. Um tempo de atraso de acordo com a tabela a seguir deve ser permitido antes que o reset seja possível.

Primeira falha	2 segundos de atraso antes que a reinicialização seja possível
Segunda falha	4 segundos de atraso antes que a reinicialização seja possível
Terceira falha	8 segundos de atraso antes que a reinicialização seja possível
Quarta falha	16 segundos de atraso antes que a reinicialização seja possível
Quinta falha	32 segundos de atraso antes que a reinicialização seja possível
Falhas subsequentes	64 segundos de atraso antes que a reinicialização seja possível

13. Classificação de Eficiência Energética

Escaneie o código QR ou visite www.invertekdrives.com/ecodesign para saber mais sobre a Diretiva de Ecodesign e para classificação de eficiência do produto específico e dados de perda de carga parcial de acordo com IEC 61800-9-2: 2017.



DISTRIBUIDOR AUTORIZADO NO BRASIL:

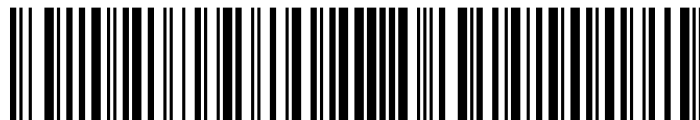


BR ENGENHARIA
DESENVOLVENDO SOLUÇÕES

Tel: +55 (15) 98117-8181

Email: contato@brenghariaeletrica.com.br

Site: www.brenghariaeletrica.com.br



82-HEMAN-PT_V3.11

Invertek Drives Ltd. Offa's Dyke Business Park, Welshpool, Powys SY21 8JF Reino Unido

Tel: +44 (0)1938 556868 Fax: +44 (0)1938 556869

www.invertekdrives.com