Guia de início rápido do VFD da Série GD290 multifuncional de baixa tensão

Este guia descreve brevemente a fiação externa, terminais, teclados, funcionamento rápido, configurações comuns de parâmetros de função e falhas e soluções comuns do VFD de uso geral multifuncional de baixa tensão da série Goodrive290. Visite www.invt.com para obter mais informações e download da fonte. Para obter detalhes, consulte a versão completa do manual eletrônico do produto correspondente.

Digitalize o código QR para ver a versão completa do manual eletrônico do produto.

⚠ Aviso

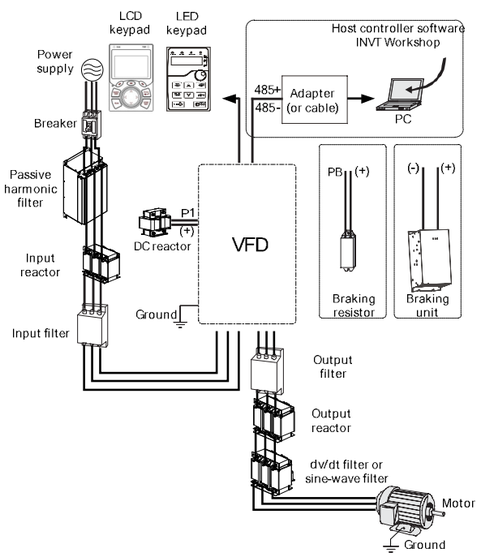
Este guia fornece apenas as informações básicas de instalação e comissionamento. O não cumprimento das instruções de segurança e das instruções de instalação e comissionamento na documentação relevante pode resultar em acidentes como danos ao equipamento, ferimentos pessoais ou até mesmo morte.
Somente profissionais treinados e qualificados estão autorizados a realizar operações relacionadas.

⚠ Perigo

Não execute nenhuma operação, incluindo fiação, inspeção ou substituição de componentes quando a fonte de alimentação for aplicada. Antes de realizar essas operações, certifique-se de que todas as fontes de alimentação de entrada foram desconectadas e aguarde pelo menos o tempo designado no VFD ou até que a tensão do barramento CC seja menor que 36 V.

Tempo mínimo de espera	Modelo de VFD
5 minutos	Trifásico 380V 0,75–110kW
15 minutos	Trifásico 380V 132–315kW
20 minutos	Trifásico 380V >355kW

1 Fiação externa



2 Terminal

Figura 2-1 Fiação típica do VFD

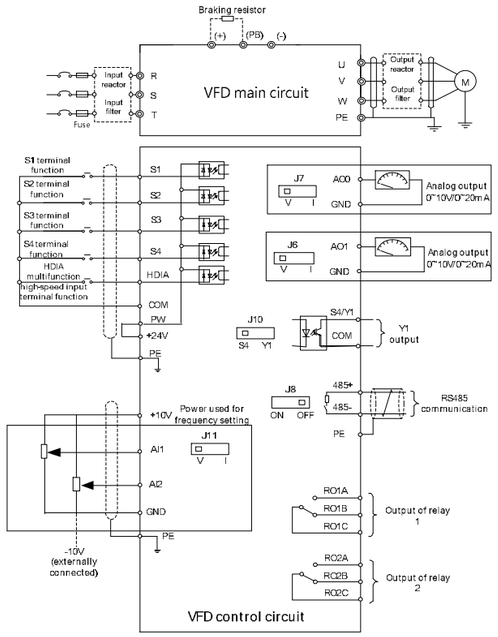
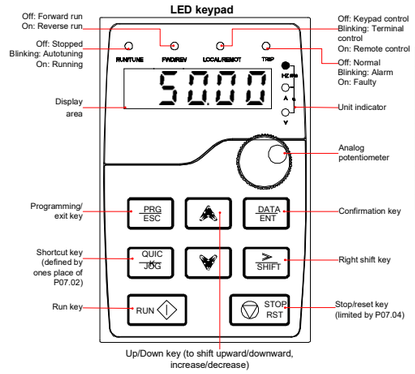


Tabela 2-1 Descrição do terminal VFD

Terminal	Descrição
	Terminais do circuito principal
R, S, T	Terminais de entrada CA 3PH, conectados à rede
U, V, W	Terminais de saída CA 3PH, conectados ao motor geralmente
(+)	(+) e (-) conectam-se a terminais externos da unidade de frenagem ou terminais de barramento CC compartilhados.
(-)	
PB	PB e (+) conectam-se a terminais externos do resistor de frenagem.
⏚	Terminal PE. Os terminais PE de cada máquina devem ser aterrados de forma confiável.
	Terminais do circuito de controle
+10V	Fonte de alimentação de 10 V fornecida localmente
AI1	Entrada analógica, usando entrada de tensão por padrão, que pode ser alterada para entrada de corrente através do jumper correspondente; faixa de entrada: 0–10V/0–20mA
AI2	Entrada analógica. Faixa de entrada: -10–10V
GND	Terra de referência de +10V
AO0	Saída analógica, usando saída de tensão por padrão, que pode ser alterada para saída de corrente através do jumper correspondente; faixa de saída: 0–10V/0–20mA
AO1	
RO1A	Saída de relé. RO1A: NÃO; RO1B: NC; RO1C: comum
RO1B	Saída de relé. RO2A: NÃO; RO2B: NC; RO2C: comum
RO1C	Capacidade de contato: 3A / AC 250V, 1A / DC 30V
COM	Terra de referência de +24V
485+	Porta de comunicação de sinal diferencial RS485. Use pares trançados blindados para interfaces de comunicação RS485 padrão. Você pode determinar se deseja conectar o resistor de correspondência do terminal de 120Ω da comunicação RS485 através do interruptor ou jumper correspondente.
485-	
PE	Terminal de aterramento
Prisioneiro de guerra	Terminal de entrada de energia externa para circuitos de entrada digital. No modo NPN, conecte PW e +24V. No modo PNP, conecte PW e COM.
+24V	Fonte de alimentação do usuário fornecida pelo VFD. corrente de saída: 200mA
S1–S4	Entrada digital; frequência: 1kHz; impedância interna: 3,3kΩ Y1: saída de coletor aberto, compartilhando o terminal com S4; função selecionável através de um jumper.
HDIA	Além da função de entrada digital, o terminal também pode atuar como um canal de entrada de pulso de alta frequência. frequência de entrada: 50kHz

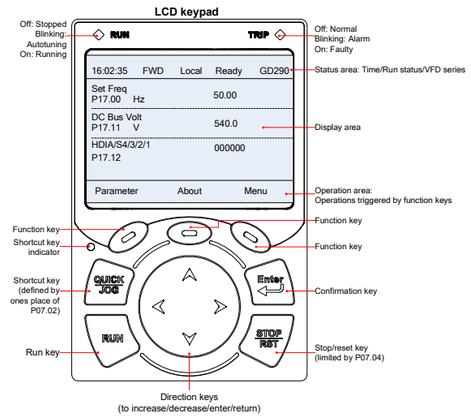
3 Teclado numérico

O produto está equipado com um teclado LED padrão e suporta um teclado LCD opcional.



Digital display on LED keypad

Display	Means	Display	Means	Display	Means
0	0	1	1	2	2
3	3	4	4	5	5
6	6	7	7	8	8
9	9	A	A	b	b
C	C	d	d	E	E
F	F	H	H	I	I
L	L	n	N	o	n
O	O	P	P	r	r
S	S	t	t	U	U
v	v	.	.	-	-



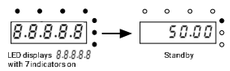
4 Funcionamento rápido

4.1 Verifique antes de ligar

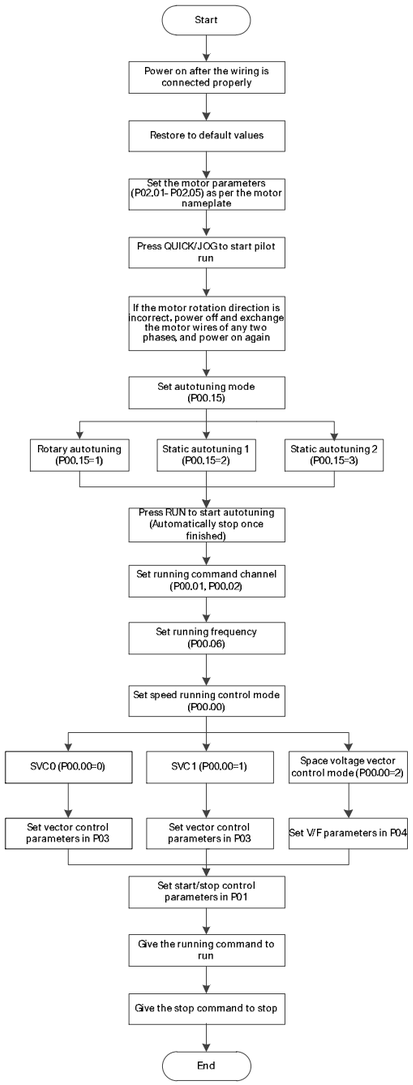
⚠	● Certifique-se de que todos os terminais foram conectados com segurança. ● Certifique-se de que a potência do motor corresponda à potência do VFD.

4.2 Operação na primeira ligação

Depois de confirmar que a fiação e a energia estão corretas, feche o interruptor de ar da alimentação CA no lado de entrada do VFD para ligar o VFD. Usando um teclado de LED, por exemplo, o teclado exibe 8.8.8.8.8. ao ligar e, em seguida, a frequência definida (50,00 no exemplo), indicando que o VFD está inicializado e pronto para ser executado.



O fluxograma de inicialização rápida é o seguinte:



5 Configuração de parâmetro de função comum

A seguir, descrevemos brevemente apenas alguns parâmetros de função comuns e valores típicos.

"○" indica que o valor do parâmetro pode ser modificado quando o VFD está parado ou em funcionamento.

"◉" indica que o valor do parâmetro não pode ser modificado quando o VFD está em estado de funcionamento.

"●" indica que o valor do parâmetro é detectado e registado e não pode ser modificado.

(O VFD verifica e restringe automaticamente a modificação de parâmetros, o que ajuda a evitar modificações incorretas.)

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
Pág. 00.00	Modo de controle de velocidade	0: modo SVC 0 1: Modo SVC 1 2: Modo de controle vetorial de tensão espacial	Modelo dependente	◉
Pág. 00.01	Canal de comandos em execução	0: Teclado 1: Terminal 2: Comunicação	0	○
Pág. 00.03	frequência de saída	P00.04–400.00Hz	50.00Hz	◉
Pág. 00.04	Limite superior da frequência de corrida	P00.05–P00.03 (frequência máxima de saída)	50.00Hz	◉
Pág.	Limite inferior	0.00Hz–P00.04 (limite superior da	0,00 Hz	◉

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
00.05	da frequência de corrida	frequência de execução)		
Pág. 00.06	Configurando o canal do comando de frequência A	0: Teclado digital 1: AI1 2: AI2 3: AI3 4: Pulso de alta velocidade HDIA 5: Programa PLC simples 6: Corrida de velocidade em várias etapas 7: Controle PID 8: Comunicação Modbus/Modbus TCP 9: Comunicação PROFIBUS/CANopen 10: Comunicação Ethernet 11–12: Reservado 13: Comunicação EtherCAT/PROFINET/ EtherNet IP 14: Cartão programável 15–17: Reservado 18: Entrada analógica do teclado (aplicável apenas a 0R7G/1R5P–018G/022P) **Nota:** As opções 1–3 não são válidas para os modelos 0R7G/1R5P–018G/022P.	0	○
Pág. 00.07	Configurando o canal do comando de frequência B		2	○
Pág. 00.10	Configurando a frequência através do teclado	0.00Hz–P00.03 (frequência máxima de saída)	50.00Hz	○
Pág. 00.11	Tempo ACC 1	0,0–3600,0s	Modelo dependente	○
Pág. 00.12	Hora 1 DEZ			○
Pág. 00.13	Direção de corrida	0: Execute na direção padrão. 1: Funcione na direção oposta. 2: Desative o funcionamento reverso.	0	○
Pág. 00.15	Autoajuste de parâmetros do motor	0: Sem operação 1: Autotuning rotativo 2: Autoajuste estático 1 3: Autoajuste estático 2	0	●
Pág. 00.18	Restauração de parâmetros de função	0: Sem operação 1: Restaurar valores padrão 2: Limpar registros de falhas 3: Bloqueie todos os códigos de função	0	●
Pág. 01.00	Modo de execução de início	0: Início direto 1: Inicie após a frenagem CC 2: Iniciar após o rastreamento de velocidade	0	●
Pág. 01.08	Modo de parada	0: Desacelerar para parar 1: Reversão para parar	0	○
Pág. 01.09	Frequência de partida da frenagem para parada	0.00Hz–P00.03 (frequência máxima de saída)	0,00 Hz	○
Pág. 01.11	Corrente de travagem DC para paragem	0.0–100.0%	0.00%	○
Pág. 01.12	Tempo de frenagem DC para parada	0.00–50.00s	anos 0.00	○
Pág. 01.18	Proteção de comando em execução baseada em terminal ao ligar	0: Inválido ao ligar 1: Válido ao ligar	0	●
Pág. 02.01	Potência nominal de AM 1	0,1–3000,0 kW	Modelo dependente	●
Pág. 02.02	Frequência nominal de AM 1	0.01Hz–P00.03 (frequência máxima de saída)	50.00Hz	●
Pág. 02.03	Velocidade nominal de AM 1	1–60000rpm	Modelo dependente	●
Pág. 02.04	Tensão nominal de AM 1	0–1200V	Modelo dependente	●
Pág. 02.05	Corrente nominal de AM 1	0,8–6000,0A	Modelo dependente	●
Pág. 03.00	Ganho proporcional de	0.0–200.0	20.0	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
	loop de velocidade 1			
Pág. 03.01	Tempo integral de loop de velocidade 1	0.000–10.000s	Anos 0.200	○
Pág. 03.03	Ganho proporcional de loop de velocidade 2	0.0–200.0	20.0	○
Pág. 03.04	Tempo integral do loop de velocidade 2	0.000–10.000s	Anos 0.200	○
Pág. 03.09	Coeficiente proporcional de loop de corrente P	0–65535	1000	○
Pág. 03.11	Seleção do método de ajuste de torque	0: Teclado (P03.12) 1: Teclado (P03.12) 2: AI1 3: AI2 4: AI3 5: Frequência de pulso HDIA 6: Torque de várias etapas 7: Comunicação Modbus/Modbus TCP 8: Comunicação PROFIBUS/CANopen 9: Comunicação Ethernet 10: Reservado 11: Comunicação IP EtherCAT/PROFINET/EtherNet 12: Cartão programável 13–17: Reservado 18: Entrada analógica do teclado (aplicável apenas a 0R7G/1R5P–018G/022P) **Nota:** Um valor diferente de zero indica o modo de torque.	0	○
Pág. 04.01	Aumento de torque do motor 1	0,0%: (Aumento automático de torque), 0.1%–10.0%	0.0%	○
Pág. 04.09	Ganho de compensação de deslizamento V / F do motor 1	0.0–200.0%	100.0%	○
Pág. 04.10	Fator de controle de oscilação de baixa frequência do motor 1	0–100	10	○
Pág. 04.11	Fator de controle de oscilação de alta frequência do motor 1	0–100	10	○
Pág. 05.01	Função de S1	0: Sem função 1: Correr para frente (FWD) 2: Execute o sentido inverso (REV) 3: Controle de funcionamento de três fios (SIN) 4: Correr para frente 5: Correr para trás 6: Deslize para parar 7: Redefinir falhas 9: Entrada de falha externa 10: Aumente a configuração de frequência (UP) 11: Diminuir a configuração de frequência (DOWN)	1	●
Pág. 05.02	Função de S2		4	●
Pág. 05.03	Função do S3		7	●
Pág. 05.04	Função de S4		0	●
Pág. 05.37	Limite inferior do AI2	0.00V–P05.39	0.00V	○
Pág. 05.39	Limite superior do AI2	P05.37–10.00V	10.00V	○
Pág. 06.01	Saída Y1	0: Inválido 1: Corrida 2: Correndo para frente 3: Correndo ao contrário 4: Corrida 5: VFD em falha 6: Detecção de nível de frequência FDT1 8: Frequência alcançada	0	○
Pág. 06.03	Seleção de saída de relé		1	○
Pág. 06.04			5	○
Pág. 06.14–Pág. 06.15	Seleção de saída analógica	0: Frequência de execução 1: Definir frequência 3: Velocidade de rotação (em relação a duas vezes a velocidade de rotação	0	○

Código da função	Nome	Descrição	Padrão	Modificar
Pág. 06.16	Saída de pulso de alta velocidade HDO	síncrona do motor) 4: Corrente de saída (em relação ao dobro da corrente nominal do VFD) 5: Corrente de saída (em relação ao dobro da corrente nominal do motor) 6: Tensão de saída (em relação a 1,5 vezes a tensão nominal do VFD) 7: Potência de saída (em relação ao dobro da potência nominal do motor)	0	○
Pág. 06.17–Pág. 06.26	Configurações de limite superior/inferior de saída AO	Para obter detalhes, consulte a versão completa do manual eletrônico do produto.	-	○
Pág. 07.00	Senha do usuário	0–65535	0	○
Pág. 14.00	Endereço de comunicação local	1–247 **Nota:** O endereço de comunicação de um escravo não pode ser 0.	1	○
Pág. 14.01	Configuração da taxa de transmissão de comunicação	0: 1200 bps 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19200 bps 5: 38400 bps	4	○
Pág. 14.02	Verificação de bits de dados	0: Sem verificação (N, 8, 1) para RTU 1: Verificação uniforme (E, 8, 1) para RTU 2: Verificação ímpar (O, 8, 1) para RTU 3: Sem verificação (N, 8, 2) para RTU 4: Verificação uniforme (E, 8, 2) para RTU 5: Verificação ímpar (O, 8, 2) para RTU	1	○

6 Falhas e soluções comuns

Código de falha	Tipo de falha	Possível causa	Solução
OUt1	Proteção de fase U da unidade inversora	ACC / DEC é muito rápido. O módulo IGBT está danificado. A operação incorreta é causada por interferência. Os fios de acionamento estão mal conectados. Ocorreu curto-circuito no solo. Faíscas ocorreram no interior devido às más condições de uso do ambiente.	Aumente o tempo ACC/DEC. Troque a unidade inversora. Verifique se os dispositivos e o sistema estão aterrados de forma confiável. Verifique se há fios de acionamento soltos. Verifique se há fiação anormal do motor e conexão curta do motor com o terra. Remova a poeira ou mancha de óleo dentro do VFD regularmente.
OUt2	Proteção de fase V da unidade inversora		
OUt3	Proteção de fase W da unidade inversora		
OC1	Sobrecorrente durante o ACC	ACC / DEC é muito rápido. A tensão da rede está muito baixa. A potência do VFD é muito pequena. Ocorreu um transiente de carga ou exceção. Desequilíbrio da corrente de saída 3PH. Existem fortes fontes de interferência externa (comutação do contator ou aterramento inadequado).	Aumente o tempo ACC/DEC. Aumente a tensão de entrada da rede. Selecione um VFD com maior potência. Verifique se há parada do motor, conexão curta e exceções do dispositivo de carga. Verifique se há tensão de saída VFD 3PH anormal e desequilíbrio de resistência 3PH do motor. Verifique se há forte interferência (se o cabo do motor está longe do contator e se o sistema está aterrado de forma confiável).
OC2	Sobrecorrente durante DEC		
OC3	Sobrecorrente durante a corrida de velocidade constante		
OV1	Sobretensão durante o ACC	O tempo do ACC / DEC é muito curto. Vol de entrada anormaltage. O motor arranca durante a rotação. A regeneração de energia de carga é muito grande. A frenagem dinâmica está desativada.	Aumente o tempo ACC/DEC. Verifique a tensão de entrada. Use a função de início do rastreamento de velocidade. Adicione dispositivos de frenagem dinâmica ou unidades regenerativas. Defina os parâmetros da função de frenagem dinâmica.
OV2	Sobretensão durante DEC		
OV3	Sobretensão durante a corrida em velocidade constante		
UV	Falha de subtensão do barramento	A tensão da rede está muito baixa. Exibição de tensão de barramento anormal. Fechamento anormal do contator de pré-carga.	Aumente a tensão de entrada da rede. Entre em contato com o fabricante. Entre em contato com o fabricante.
OL1	Sobrecarga do motor	A tensão da rede está muito baixa.	Aumente a tensão de entrada da rede.

Código de falha	Tipo de falha	Possível causa	Solução
		A corrente nominal do motor está ajustada incorretamente. Ocorreu uma parada do motor ou a mudança repentina de carga é muito grande.	Redefina a corrente nominal do motor no grupo de parâmetros do motor. Verifique a carga e ajuste o valor do aumento de torque.
OL2	Sobrecarga de VFD	ACC é muito rápido. O motor é reiniciado durante a rotação. A tensão da rede está muito baixa. A carga é muito grande. A potência do VFD é muito pequena.	Aumente o tempo de ACC. Evite reiniciar ao parar ou ativar o início do rastreamento de velocidade. Aumente a tensão de entrada da rede. Selecione um VFD com maior potência.
SPI	Perda de fase do lado de entrada	Ocorreu perda de fase ou flutuação violenta nas entradas R, S e T. Os parafusos do lado da entrada estão soltos.	Verifique se a alimentação de entrada está normal e se os cabos de entrada estão soltos. Defina parâmetros para filtrar a falha.
SPO	Perda de fase do lado de saída	Os cabos de saída estão quebrados ou ocorreu um curto-circuito com o terra. Perda de fase de saída U/V/W ou desequilíbrio de carga trifásico grave.	Verifique se há cabos de saída soltos ou quebrados. Verifique se há flutuação brusca de carga e desequilíbrio da resistência 3PH do motor.
OH2	Superaquecimento do módulo inversor	O duto de ar está bloqueado ou o ventilador está danificado. A temperatura ambiente está muito alta. Sobrecarga de longa duração em execução.	Ventile o duto de ar ou substitua o ventilador. Mantenha uma boa ventilação para diminuir a temperatura ambiente. Selecione um VFD com maior potência.
CE	Falha de comunicação RS485	Taxa de transmissão inadequada. Falha na linha de comunicação. Endereço de comunicação incorreto. A comunicação sofre forte interferência.	Defina uma taxa de transmissão adequada. Verifique a fiação da porta de comunicação. Defina o endereço de comunicação corretamente. Substitua ou altere a fiação para melhorar a anti-interferência.
tE	Falha de ajuste automático do motor	A capacidade do motor não corresponde à capacidade do VFD. Configuração inadequada dos parâmetros do motor. As configurações de parâmetros autotune se desviam drasticamente das padrão. Tempo limite de ajuste automático.	Altere o modelo do VFD. Defina o tipo de motor e os parâmetros da placa de identificação corretamente. Esvazie a carga do motor e execute novamente o ajuste automático. Verifique a fiação do motor e as configurações dos parâmetros. Verifique se a frequência limite superior é maior que 2/3 da frequência nominal.

Apêndice A Dados de eficiência energética

Tabela 0-1 Perda de potência e classe IE

Modelo de VFD	Perda relativa (%)								Perda de espera (W)	Classe IE
	(0; 25)	(0; 50)	(0; 100)	(50; 25)	(50; 50)	(50; 100)	(90; 50)	(90; 100)		
GD290-0R7G/1R5P-4	0.89	1.05	1.19	1.13	1.21	1.42	1.61	2.13	9	IE2
GD290-1R5G/2R2P-4	0.82	0.99	1.11	1.09	1.19	1.34	1.53	2.06	13	IE2
GD290-2R2G/003P-4	0.78	0.95	1.03	0.86	1.07	1.23	1.35	1.99	17	IE2
GD290-003G/004P-4	0.71	0.87	0.95	0.79	0.97	1.13	1.26	1.91	21	IE2
GD290-004G/5R5P-4	0.82	0.97	1.18	1.02	1.20	1.73	1.52	2.11	15	IE2
GD290-5R5G/7R5P-4	0.75	0.83	1.09	0.93	1.02	1.57	1.43	1.95	17	IE2
GD290-7R5G/011P-4	0.81	1.07	1.71	0.83	1.52	1.83	1.62	2.08	25	IE2
GD290-011G/015P-4	0.63	0.87	1.59	0.65	1.36	1.70	1.45	1.94	27	IE2
GD290-015G/018P-4	0.78	1.01	1.55	1.29	1.55	1.83	1.64	2.06	30	IE2
GD290-018G/022P-4	0.72	0.95	1.43	1.20	1.44	1.72	1.52	1.97	30	IE2
GD290-022G/030P-4	0.83	1.05	1.88	1.31	1.89	2.05	1.97	2.12	30	IE2
GD290-030G/037P-4	0.71	0.98	1.76	1.22	1.83	1.96	1.92	2.07	30	IE2
GD290-037G/045P-4	0.45	0.61	1.12	1.05	1.23	1.87	1.47	2.06	30	IE2
GD290-045G/055P-4 (-B)	0.63	0.94	1.48	1.18	1.55	1.91	1.74	2.06	31	IE2
GD290-055G/075P-4 (-B)	0.52	0.80	1.35	1.06	1.42	1.84	1.67	1.96	32	IE2
GD290-075G/090P-4 (-B)	0.42	0.69	1.04	0.98	1.19	1.72	1.45	1.91	33	IE2
GD290-090G/110P-4 (-B)	0.50	0.73	1.28	0.97	1.12	1.74	1.33	2.03	32	IE2

invt 深圳市英威腾电气股份有限公司 SHENZHEN INVT ELECTRIC CO., LTD. VFD da Série GD290 multifuncional de baixa tensão
invt 深圳市英威腾电气股份有限公司 SHENZHEN INVT ELECTRIC CO., LTD. VFD da Série GD290 multifuncional de baixa tensão
invt 深圳市英威腾电气股份有限公司 SHENZHEN INVT ELECTRIC CO., LTD. VFD da Série GD290 multifuncional de baixa tensão

Modelo de VFD	Perda relativa (%)								Perda de espera (W)	Classe IE
	(0; 25)	(0; 50)	(0; 100)	(50; 25)	(50; 50)	(50; 100)	(90; 50)	(90; 100)		
GD290-110G/132P-4 (-B)	0.42	0.69	1.20	0.84	0.98	1.67	1.27	1.95	34	IE2
GD290-132G/160P-4	0.70	1.14	1.50	1.44	1.51	1.91	1.58	2.03	34	IE2
GD290-160G-4	0.64	1.05	1.41	1.35	1.42	1.87	1.49	2.00	35	IE2
GD290-185P-4	0.61	1.01	1.32	1.26	1.33	1.82	1.42	1.97	36	IE2
GD290-200P-4	0.53	0.98	1.28	1.21	1.29	1.79	1.37	1.94	37	IE2
GD290-185G-4	0.65	0.91	1.45	1.14	1.25	1.92	1.34	2.01	38	IE2
GD290-200G-4	0.48	0.81	1.33	0.99	1.08	1.89	1.28	1.99	39	IE2
GD290-220P-4	0.47	0.79	1.30	0.96	1.05	1.87	1.24	1.96	40	IE2
GD290-250P-4	0.41	0.75	1.28	0.89	1.01	1.82	1.19	1.91	42	IE2
GD290-220G-4	0.72	1.01	1.87	1.35	1.71	1.92	1.79	2.00	43	IE2
GD290-250G-4	0.68	0.98	1.92	1.27	1.56	1.88	1.62	1.94	44	IE2
GD290-280G-4	0.66	0.94	1.88	1.19	1.47	1.83	1.56	1.91	45	IE2
GD290-280P-4	0.63	0.87	1.71	1.08	1.39	1.79	1.48	1.89	48	IE2
GD290-315P-4	0.61	0.84	1.67	1.02	1.31	1.74	1.42	1.87	50	IE2
GD290-355P-4	0.57	0.78	1.63	0.98	1.29	1.71	1.37	1.84	52	IE2
GD290-315G-4	0.72	0.85	1.64	1.14	1.38	1.86	1.43	1.96	50	IE2
GD290-355G-4	0.70	0.82	1.52	1.08	1.27	1.83	1.37	1.93	52	IE2
GD290-400G-4	0.69	0.78	1.40	0.90	1.10	1.79	1.25	1.89	55	IE2
GD290-400P-4	0.66	0.73	1.32	0.88	1.07	1.76	1.21	1.85	55	IE2
GD290-450P-4	0.63	0.70	1.27	0.84	1.02	1.73	1.16	1.83	58	IE2
GD290-500P-4	0.60	0.68	1.23	0.81	0.97	1.69	1.11	1.80	60	IE2

Tabela 0-2 Especificações nominais

Modelo de VFD	Poder aparente (kVA)	Potência nominal de saída (kW)	Corrente de saída nominal (A)	Temperatura máxima de trabalho (°C)	Frequência de potência nominal (Hz)	Tensão nominal de potência (V)
GD290-0R7G/1R5P-4	2.44	1.5	3.7	50°C Reduza em 1% para cada aumento de 1°C quando a temperatura exceder 40°C.	50Hz/60Hz. Intervalo permitido: 47–63Hz	3PH 380V
GD290-1R5G/2R2P-4	3.98	2.2	5			
GD290-2R2G/003P-4	4.48	3	6.8			
GD290-003G/004P-4	6.2	4	9.5			
GD290-004G/5R5P-4	8.6	5.5	13			
GD290-5R5G/7R5P-4	12.2	7.5	17			
GD290-7R5G/011P-4	16.5	11	25			
GD290-011G/015P-4	21	15	32			
GD290-015G/018P-4	24	18.5	38			
GD290-018G/022P-4	30	22	45			
GD290-022G/030P-4	39.5	30	60			
GD290-030G/037P-4	49	37	75			
GD290-037G/045P-4	60	45	92			
GD290-045G/055P-4 (-B)	75.7	55	115			
GD290-055G/075P-4 (-B)	98.7	75	150			
GD290-075G/090P-4 (-B)	120	90	180			
GD290-090G/110P-4 (-B)	142	110	215			
GD290-110G/132P-4 (-B)	172	132	250			
GD290-132G/160P-4	200	160	305			
GD290-160G-4	200	160	305			
GD290-185P-4	217	185	330			
GD290-200P-4	250	200	380			
GD290-185G-4	217	185	340			
GD290-200G-4	250	200	365			
GD290-220P-4	280	220	425			
GD290-250P-4	316	250	460			
GD290-220G-4	280	220	425			
GD290-250G-4	316	250	480			
GD290-280G-4	349	280	520			
GD290-280P-4	349	280	530			
GD290-315P-4	395	315	600			
GD290-355P-4	425	355	650			
GD290-315G-4	395	315	600			
GD290-355G-4	425	355	650			
GD290-400G-4	474	400	720			
GD290-400P-4	474	400	720			
GD290-450P-4	540	450	820			
GD290-500P-4	566	500	860			