

FOLHA DE DADOS

Inversores de Frequência



Características Principais

Referência	: CFW900E0172T4DB20Y2B
Código do produto	: 15697032
Referência do produto	: CFW900

Dados básicos

Tensão nominal	: 380 a 480 V
Tensão mínima - máxima de entrada	: 323-528 V
Número de fases:	
- De entrada	: 3
- De saída	: 3

Faixa de tensões de alimentação	380-480V	
Regime de sobrecarga	Normal Duty (ND)	Heavy Duty (HD)
Corrente de saída nominal	172 A	146 A
Corrente de saída de sobrecarga 60 s	189 A	219 A
Corrente de saída de sobrecarga 3 s	258 A	292 A

Motor máximo aplicável

Tensão / Frequência	Potência nominal (cv / kW) [1]	
	Sobrecarga Normal (ND) [1]	Sobrecarga Pesada (HD) [1]
380V / 60Hz	125 / 90	100 / 75
400V / 50Hz	125 / 90	100 / 75
440V / 60Hz	125 / 90	125 / 90
460V / 60Hz	150 / 110	125 / 90

Frenagem reostática [2]	: Sim
Filtro EMC	: Sim, emissões e imunidade categoria C3
Emissão conduzida	: Categoria C3
Indutor do Link	: Sim
Seccionadora	: Não aplicável
Função segurança	: STO/SS1
Alimentação externa eletrônica	: Sim (24 Vcc $\pm$ 10%)
Hardware	: Standard

Especificações de Potência do Inversor

Frequência de rede	: 50/60 Hz
Faixa de frequência de rede (mínima - máxima)	: 48-63 Hz
Desequilíbrio entre fases	: Menor ou igual a 3% da tensão de linha nominal de entrada
Tensões transientes e sobretensões	: Categoria III

Corrente nominal de entrada trifásica:

- Corrente de entrada trifásica ND	: 172 A
- Corrente de entrada trifásica HD	: 146 A
Fator de potência típico de entrada	: 0,93
Fator de deslocamento típico	: > 0,98
Rendimento típico na condição nominal	: $\geq$ 98%
Classe de eficiência conforme norma IEC 61800-9	: IE2
Número máximo conexões (de rede) por hora	: 60

Alimentação da potência em corrente contínua : Permite, faixa de tensão CC de entrada especificada: 436 a 800 Vcc

Frequência de chaveamento padrão:

- Frequência de chaveamento nominal ND	: 2 kHz
- Frequência de chaveamento nominal HD	: 2 kHz
Frequência de chaveamento selecionáveis	: 1 a 8 kHz
Cartão de memória	: MicroSD (cartão não incluso)
Relógio de tempo real	: Sim, no cartão de controle
Função Copy	: Sim, via cartão microSD ou WPS

Potência dissipada

Parte do inversor	380-480V	
	Normal Duty (ND)	Heavy Duty (HD)
Inversor inteiro	1880 W	1580 W
Na parte frontal do inversor [3]	360 W	320 W

FOLHA DE DADOS

Inversores de Frequência



Especificações de Controle do Inversor

Dados de controle de motor / desempenho

Tipos de controle:

- Métodos de Controle - motor de indução	: Escalar, VVW, Vetorial com e sem encoder
- Tipo controle - motor PM	: VVW
Frequência de saída do controle [5]	: 0-250 Hz
Resolução de frequência	: Equivalente a 1 rpm
Interface Encoder	: Sim (entrada A/B, 24V, 32kHz)
Acessório de encoder	: CFW900-ENC-01: ABZ, 5-30 V, 310 kHz (não incluso)

Motor de indução

Controle escalar:

- Regulação de velocidade	: 1% da velocidade nominal
- Variação de velocidade	: 1:20

Controle VVW:

- Regulação de velocidade	: 1% da velocidade nominal
- Variação de velocidade	: 1:30

Controle vetorial sensorless:

- Regulação de velocidade	: 0,5% da velocidade nominal
- Variação de velocidade	: 1:100

Controle vetorial com encoder:

- Regulação de velocidade	: 0,05% da velocidade nominal
- Variação de velocidade	: Até 0 rpm

Motor de ímãs permanentes

Controle VVW:

- Regulação de velocidade	: 0,05% da velocidade nominal
- Variação de velocidade	: 1:10

Especificação gerais do controle

Fonte disponível ao usuário:

- Tensão de saída	: 24 Vcc $\pm$ 10%
- Capacidade máxima [4]	: 0,75 A
Backplane	: CFW900-4SLOTS (Total de slots para expansão de funções: 4).

Módulos de controle montados no inversor:

- Slot A	: CFW900-REL-01
- Slot X	: CFW900-IOS

Entradas e saídas

Entradas analógicas [CFW900-IOS (Slot X) - incluso]

Quantidade (padrão)	: 2
Níveis	: -10/0 a 10V; 0/4 a 20mA

Impedância:

- Impedância para entrada em tensão	: 400 k Ω
- Impedância para entrada em corrente	: 250 Ω
Função	: Programável
Tensão máxima admitida	: $\pm$ 30 Vcc

Entradas digitais [CFW900-IOS (Slot X) - incluso]

Quantidade (padrão)	: 6
Tipo	: Configurável, NPN ou PNP
Nível baixo máximo	: 5 V (DI1 a DI6)
Nível alto mínimo	: 11 V (DI1 a DI4) e 15 V (DI5/DI6)
Corrente de entrada	: 11 mA
Corrente de entrada máxima	: 13 mA
Frequência máxima	: 32 kHz (DI5/6) - Não disp. V1.xx
Função	: Programável
Tensão máxima admitida	: 30 Vcc

FOLHA DE DADOS

Inversores de Frequência



Saídas analógicas [CFW900-IOS (Slot X) - incluso]

Quantidade (padrão)	: 2
Níveis	: 0 a 10V, 0 a 20mA e 4 a 20mA
RL para saída em tensão	: 10 kΩ
RL para saída em corrente	: 600 Ω
Função	: Programável

Saídas digitais a transistor [CFW900-IOS (Slot X) - incluso]

Saída digital transistor	: 2 (NPN)
Tensão máxima	: 24 Vcc
Corrente máxima	: 40 mA
Frequência máxima	: 32 kHz (Não disp. versão V1.xx)
Função	: Programável

Saídas a relé [acessório CFW900-REL-01 (incluso)]

Quantidade (padrão) e tipo	: 2 relés NA; 1 relé NA/NF
Tensão máxima	: 250 Vca / 30 Vdc, OVC III
Corrente máxima	: 2 A
Função	: Programável

Segurança funcional

Funções de segurança:

- Safe torque off (STO), conforme IEC 61800-5-2 - Stop category 0 conforme IEC 60204-1
- Safe stop 1 time controlled (SS1-t), conforme IEC 61800-5-2 - Stop category 1 conforme IEC 60204-1

Categoria de segurança:

- SIL 3, conforme IEC 61508 / IEC 62061 / IEC 61800-5-2
- PLe, categoria 4, conforme EN ISO 13849-1

Quantidade de entradas: 2

Comunicação

Interface Bluetooth	: Sim, inclusa na HMI
Porta USB	: Sim, inclusa na HMI
Porta RS-485	: Sim, inclusa
Protocolo RS-485	: Modbus RTU
Porta Ethernet dual	: Sim, inclusa
Protocolo Ethernet 1	: Modbus TCP
Protocolo Ethernet 2	: Conexão direta com a nuvem (MQTT) - Embedded drive scan
Porta CAN	: Sim, com acessório CFW900-CCAN-W (não incluso)
Protocolo CAN 1	: CANOpen
Protocolo CAN 2	: DeviceNet

Proteções disponíveis

- Sobrecorrente/Curto circuito na saída
- Falta de fase
- Sub/Sobretensão no link CC
- Sobretemperatura
- Sobrecarga no motor
- Sobrecarga no(s) módulo(s) de IGBTs
- Falha / Alarma externo
- Sobrecarga no resistor de frenagem
- Falha na CPU ou memória
- Curto circuito fase-terra na saída

Interface de operação (HMI)

Disponibilidade	: Incluída no produto
Instalação HMI	: Local (no próprio inversor) ou remota (via cabo - não incluso)
Quantidade de teclas HMI	: 12
Display	: LCD Gráfico
Exatidão de indicação de corrente	: 5% da corrente nominal
Resolução da velocidade	: 1 rpm
Grau de proteção da HMI padrão	: IP65 (IEC) / UL Type 12 (UL)
Moldura para a HMI remota	: Acessório
Grau de proteção da HMI remota	: IP65 (IEC) / UL Type 12 (UL)

Condições ambientais

Grau de proteção do gabinete do inversor:

- Parte frontal	: IP20 (IEC) / Open-Type (UL)
- Frontal com acessório mecânico	: IP21 (IEC) / UL Type 1 (UL)
- Parte traseira	: IP55 (IEC) / UL Type 12 (UL)
Grau de poluição	: 2 (EN50178 e UL508C)

FOLHA DE DADOS

Inversores de Frequência



Temperatura:

- Mínima	: -10 °C
- Máxima (parte frontal)	: 60 °C
- Máxima (parte traseira)	: 45 °C

Fator de redução de corrente:

- Frequência de chaveamento de 1,5 kHz: 2%/°C a partir de 45°C (1,1%/°F a partir de 113°F) na parte traseira
- Frequência de chaveamento ≥ 2 kHz: 1%/°C de 40 a 45°C (0,56%/°F de 104 a 113°F) na parte traseira e 2%/°C a partir de 45°C (1,1%/°F a partir de 113°F) na parte traseira.

Umidade relativa do ar (sem condensação)

- Mínima	: 5%
- Máxima	: 90%

Altitude

- Condições nominais	: 1000 m (3281 ft)
- Máxima permitida (com fator de redução)	: 4000 m (13123 ft)

Fator de redução de corrente e tensão em função da altitude:

- De corrente (para altitudes acima da nominal)	: 1% para cada 100 m acima (0,3% para cada 100 ft acima)
- De tensão (para altitudes acima de 2000 m / 6562 ft)	: 1,1% para cada 100 m acima (0,33% para cada 100 ft acima)

Diretivas de sustentabilidade

RoHS	: Sim
Conformal Coating	: 3C2 (IEC 60721-3-3:2002)

Tamanho, dimensões e peso

Tamanho	: E
Altura	: 675 mm / 26.6 in
Largura	: 335 mm / 13.2 in
Profundidade	: 358 mm / 14.1 in
Peso	: 63,5 kg / 140 lb

Instalação mecânica

Posição de montagem	: Em superfície ou em flange
Parafuso para fixação	: M8
Torque de aperto	: 20 N.m / 14.76 lb.ft
Permite montagem lado-a-lado	: Sim, grau de proteção IP20
- Superior	: 150 mm / 5.91 in
- Inferior	: 250 mm / 9.84 in
- Frontal	: 20 mm / 0.78 in
- Entre inversores (IP20)	: 0 mm / 0 in
- Entre inversores (IP21 ou UL Type 1)	: 30 mm / 1.18 in
Permite montagem horizontal	: Não

Conexões elétricas

	Bitola de cabo recomendada a 75°C	Torque de aperto recomendado
Alimentação e motor	95 / 2x35mm ² (4/0 / 2x2AWG) ND 95 / 2x25mm ² (3/0 / 2x3AWG)HD	30 N.m / 22.1 lb.ft
Frenagem	2x 50 mm ² (2x 1 AWG)	30 N.m / 22.1 lb.ft
Aterramento	50 mm ² (1/0 AWG)	15 N.m / 11,1 lb.ft
Controle	XC1/XC2: 0,2-1,5mm ² (24-16AWG) XC30: 0,2-2,5mm ² (24-12AWG)	Conexão push-in por mola

Especificações complementares

Corrente máxima de frenagem	: 400 A
Resistência mínima para o resistor de frenagem	: 2 Ω
Fusível aR recomendado [6]	: FNH1-350K-A
Fusível aR recomendado [6]	: Não aplicável
Disjuntor recomendado [6]	: ACW630H-ETS630-3
Disjuntor recomendado [6]	: UBW600H-FTU600-3A
Tipo de bateria da HMI	: CR2032
Expectativa de vida da bateria da HMI	: 10 anos

Dados de perdas conforme Diretiva Ecodesign 2019/1781 (norma IEC 61800-9)

Tensão nominal de alimentação do inversor	: 400 V
Corrente nominal de saída	: 172 A
Potência do motor	: 90 kW
Frequência de chaveamento	: 2 kHz
Potência aparente nominal do inversor (S _{r,eq})	: 119.2 kVA

FOLHA DE DADOS

Inversores de Frequência



Perdas do inversor (CDM) nos seguintes pontos de operação (velocidade, torque) [7]:

	Torque: 25%	Torque: 50%	Torque: 100%
Velocidade: 0%	0,5%	0,7%	1,1%
Velocidade: 50%	0,6%	0,8%	1,3%
Velocidade: 90%		0,9%	1,6%

Perdas na condição de standby: 66 W / 0,1%

Classe de eficiência conforme norma IEC 61800-9

: IE2

Normas atendidas

Normas de segurança	- UL61800-5-1 - Adjustable Speed Electrical Power Drive Systems - Part 5-1: Safety Requirements - Electrical, Thermal and Energy - EN 61800-5-1 - Safety requirements electrical, thermal and energy - EN 50178 - Electronic equipment for use in power installations - EN 60146 (IEC 146) - Semiconductor converters
Norma de especificações	- EN 61800-2 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 2: General requirements - Rating specifications for low voltage adjustable frequency AC power drive systems
Normas de compatibilidade eletromagnética (EMC)	- EN 61800-3 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC product standard including specific test methods - EN 55011 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - CISPR 11 - Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment - Eletromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement - EN 61000-4-2 - Eletromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 2: Eletrostatic discharge immunity test - EN 61000-4-3 - Eletromagnetic compatibility (EMC) - Part4: Testing and measurement techniques - Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test - EN 61000-4-4 - Eletromagnetic compatibility (EMC) - Part4: Testing and measurement techniques - Section 4: Electrical fast transient/ burst immunity test - EN 61000-4-5 - Eletromagnetic compatibility (EMC) - Part4: Testing and measurement techniques - Section 5: Surge immunity test - EN 61000-4-6 - Eletromagnetic compatibility (EMC) - Part4: Testing and measurement techniques - Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields - EN 61000-4-11 - Testing and measurement techniques - Voltage dips, short interruptions and voltage variations immunity tests
Normas de construção mecânica	- EN 60529 - Degrees of protection provided by enclosures (IP code) - UL 50 - Enclosures for electrical equipment
Normas de Ecodesign	- IEC 61800-9 Parts 1&2 - Adjustable speed electrical power drive systems - Ecodesign for power drive systems, motor starters, power electronics and their driven applications
Normas de segurança funcional	- EN 61800-5-2 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 5-2: Safety requirements - Functional - EN ISO 13849-1 - Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design - EN 62061 - Safety of machinery - Functional safety of safety-related control systems - IEC 61508 Parts 1-7 - Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems - EN 60204-1 - Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

Certificações

Certificação do produto

: UL, CE, RCM, EAC, UKCA, TÜV Rheinland-FS e UL-NOM

Notas

- 1) Potências de motores orientativas, válidas para motores WEG standard de IV pólos. O dimensionamento correto deve ser feito em função da corrente nominal do motor utilizado, que deve ser menor ou igual à corrente nominal de saída do inversor.
- 2) Resistor de frenagem não incluído.
- 3) Quando o inversor for montado em flange, essas perdas ficam dentro do painel no qual o inversor está instalado (o restante das perdas do inversor está fora do painel).
- 4) A fonte do usuário também é utilizada para alimentar os acessórios. Verifique o dimensionamento no manual do usuário.
- 5) Valor máximo típico considerando-se os ajustes de frequência de chaveamento conforme padrão de fábrica (é possível aumentar a máxima frequência de saída que pode ser gerada pelo inversor aumentando-se a frequência de chaveamento). Valor máximo possível: frequência de chaveamento / 10.

FOLHA DE DADOS

Inversores de Frequência



- 6) Há variações para atendimento das normas UL e CE. Para maiores informações sobre as proteções exigidas para atendimento de cada norma consultar o manual do usuário do CFW900.
- 7) Perdas do inversor em relação à potência aparente nominal do inversor (S_r, equ).
- 8) Todas as imagens são meramente ilustrativas.
- 9) Para obter mais informações, consulte o manual do usuário do CFW900.