

Conversor CA/CC



CTW-03 CTW-A03

Aplicações

- Máquinas de papel
- Rebobinadeiras
- Máquinas têxteis
- Linhas de corte
- Extrusores de plástico e borracha
- Trefiladoras
- Laminadores
- Prensas
- Moinhos para cimento
- Separadores de cimento
- Esteiras transportadoras
- Tornos desfolhadores de toras
- Moendas de cana

- Full digital
- Regenerativo

Conversores de Corrente Contínua ou CA/CC são equipamentos microprocessados destinados ao controle e variação de velocidade de motores de forma contínua e precisa. Eles caracterizam-se pelo alto grau de flexibilidade, robustez e confiabilidade, adaptando-se facilmente as mais diversas condições de aplicação e operação.

Um microprocessador controla todas as funções de regulação, disparo, proteção, sinalização e indicação.

Opcionalmente, o produto também pode dispor de interface serial para comunicação com outros equipamentos. Também dispõe de interface homem-máquina para programação de parâmetros de operação.



CONVERSORES CA/CC TRIFÁSICOS TIRISTORIZADOS MICROPROCESSADOS CTW-03 E CTW-A03

DESCRIÇÃO

Os conversores microprocessados da WEG são equipamentos de última geração tecnológica destinados ao acionamento de motores de corrente contínua, permitindo ajuste contínuo de velocidade com grande precisão. Um microprocessador de alta performance controla todas as funções de regulação, disparo, proteção, sinalização e indicação. Os equipamentos são caracterizados por alto grau de flexibilidade e robustez, o que lhes confere alta confiabilidade e fácil adaptação às mais diversas condições de operação e aplicação.

O conversor CTW-03 constitui-se de uma ponte tiristorizada totalmente controlada para operação em dois quadrantes, enquanto o CTW-A03 possui duas pontes na configuração antiparalela para operação em 4 quadrantes possibilitando duplo sentido de rotação com frenagem regenerativa.

Apresentam ampla faixa de correntes para conexão às redes trifásicas de 220, 380, 440 e 660 Vca em 50/60 Hz, com auto ajuste para frequência da rede e sequência de fase.

Sob consulta, sistemas com conversores CTW-(A)03 poderão possuir interface serial rápida, com protocolos de comunicação Profibus, DeviceNet ou Modbus, viabilizando controles sofisticados e conexão direta com controladores programáveis.

Os conversores até 50A possuem ventilação natural, os demais, ventilação forçada, com supervisão de temperatura. O nível de corrente determina as dimensões do produto, porém, todos os equipamentos desta linha possuem o mesmo gabinete basculante de alumínio anodizado para as placas de eletrônica, permitindo fácil acesso a parte de potência e deixando a eletrônica imune a ruídos.

APLICAÇÃO

Caracterizam-se pelo excelente desempenho e alta performance nas aplicações de acionamentos para máquinas de papel, rebobinadeiras, máquinas têxteis, calandras, linhas de corte, prensas, moinhos para cimento, extrusoras de plástico e borracha, centrifugas, trefiladoras, transportadores contínuos, máquinas-ferramenta, centro de usinagem, misturadores, laminadores, etc.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Classificação	Descrição
TENSÃO DE ALIMENTAÇÃO	3 Ø - 220/380/440/660 Vca (+10%, -5%) - Especificar (com sequência de fase auto-ajustável) Queda estática máxima de tensão permitida com uma correspondente redução da potência de saída: - 15%
FREQUÊNCIA DA REDE	50 / 60 Hz (± 4%) Auto-Ajustável
TEMPERATURA DE OPERAÇÃO	0 ... 40°C (até 50° com redução da corrente nominal)
REFRIGERAÇÃO	Ventilação natural: conversores ≤ 50 A Ventilação forçada: conversores ≥ 63 A (com termostato)
ALTITUDE	0 ... 1000 m (até 4000 m com redução de corrente nominal)
LINEARIDADE	Inferior à 0,5 %
VARIAÇÃO DA VELOCIDADE	Altíssima precisão da velocidade com Δ carga 20 a 100%: 0,025% (encoder)
	Inferior à 0,005% da velocidade nominal com Δ rede = 10%
	Inferior à 0,005% da velocidade nominal com $\Delta T = 10^\circ C$
Faixa de Regulação	Realimentação por FCEM = 1:30
	Realimentação por tacho CC 1:100
	Realimentação por tacho de pulsos = 1:100
SEGURANÇA E PROTEÇÕES	Fusíveis da eletrônica Rede RC para proteção dos tiristores contra transientes Limitador di/dt para adequação às características elétricas e magnéticas do motor Isolação galvânica entre potência e eletrônica Dissipador aterrado Termostato para supervisão de temperatura nos modelos com ventilação forçada
BLOQUEIOS (DISPLAY)	Cadeia de defeitos Falta de fase Subtensão na rede Falha nas fontes de alimentação internas Falha no Hardware (através de auto-diagnose) Supervisão do tacogerador CC ou encoder Supervisão de IxI
FLEXIBILIDADE OPERACIONAL	Jog Frente e Ré (opcional)
	Rápida colocação em funcionamento, dispensando instrumentos para parametrização
	Potenciômetro eletrônico incorporado
	Referência de velocidade via teclado ou externa
	Inicialização com auto diagnose
	Permite controle de torque ou velocidade
	Leitura dos parâmetros internos via display
	Funções especiais para máquinas-ferramenta
	Interface Serial para comunicação com o CLP ou nível hierárquico superior (opcional)
	Saída analógica programável para análise de valores internos
	Fonte de alta precisão de ± 10 V, para referência de velocidade
	Enfriquecimento de campo incorporado (opcional)
	Aceleração sem "overshoot": Regulador de velocidade tipo P, durante limitação de corrente
	Frenagem sem "overshoot": Regulador de velocidade tipo P, durante limitação de corrente
	Gerador de Rampa com parada por frenagem através de integrador ou com frenagem rápida através de bloqueio interno
	Curva com característica linear de comando
	Insensibilidade contra transientes de tensão da rede
	Possibilidade de conexão a módulos complementares para funções especiais
	Diagnose dos 4 últimos defeitos com memorização (7 dias)
	Teclado / Display Interno para interface com o usuário
	Limitação da corrente de armadura na região de enfriamento de campo em função da velocidade, para aproveitamento total da faixa de velocidade do motor
	Redução automática da corrente por comando externo para redução da corrente
GRAU DE PROTEÇÃO	IP 00
ACESSO	Frontal, mediante articulação do gabinete do controle
ACABAMENTO	Gabinete e Tampa em chapa de aço
	Tampa: pintura em tinta epóxi-pó, cor cinza claro, RAL 7032
	Gabinete: pintura em tinta epóxi-pó, cor cinza escuro, RAL 7022

NOTA: Para os dados de variação de velocidade e linearidade os valores se referem à utilização de tacho gerador CC WEG e fonte de precisão de ± 10 V ($\pm 0,001$) para referência de velocidade

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Classificação	Descrição
ENTRADAS DIGITAIS	Bloqueio Geral
	Bloqueio rápido ou lento/Desacelera
	Seleção de referência local ou remota / Acelera
	Reversão do sentido de rotação
	Cadeia de defeitos
SAÍDAS DIGITAIS	Jog Frente (opcional)
	Jog Ré (opcional)
	Liberado (opcional)
	($n=n^*$)/kt e Rotor Bloqueado (opcional)
	Sentido de rotação (+n ou -n)
ENTRADAS ANALÓGICAS	Sobrevelocidade ($n > n_{máx}$)
	Defeito geral
	Motor parado ($n=0$)
	Sobrecorrente ($I > I_x$) (opcional)
	Subvelocidade ($n < n_{mín}$) (opcional)
SAÍDAS ANALÓGICAS	Referência local de velocidade ($\pm 10V$)
	Referência remota de velocidade ($\pm 10V$ ou $0 \dots 20 \text{ mA}$; $4 \dots 20 \text{ mA}$)
	Entrada auxiliar programável (n^* ou I^*) ($\pm 10V$ ou $0 \dots 20 \text{ mA}$)
	Entrada auxiliar programável (n^* , I^* ou I_{lim}) ($\pm 10V$ ou $0 \dots 20 \text{ mA}$)
	Realimentação de velocidade
INDICAÇÃO	Corrente real
	Velocidade real
	Programável para:
	- Valor teórico de velocidade
	- Valor teórico de velocidade + entradas auxiliares
AJUSTES (TECLADO)	- Erro de velocidade
	- Valor teórico total de corrente
	- Tensão de armadura
	- Saída do regulador de corrente
	- FCEM
LEITURAS INTERNAS (VIA DISPLAY)	Ponte A/B (via led)
	Referência por teclado
	Velocidade mínima
	Bloqueio rápido ou lento
	Tempo de aceleração
	Tempo de desaceleração
	Ganho "P" do regulador de velocidade
	Ganho "I" do regulador de velocidade
	Ganho "D" do regulador de velocidade
	Velocidade do Jog Frente
	Velocidade do Jog Ré
	Função da entrada auxiliar 1
	Função da entrada auxiliar 2
	Corrente máxima positiva
	Corrente máxima negativa
	Ganho "P" do regulador de corrente
	Ganho "I" do regulador de corrente
	Ganho "D" do regulador de corrente
	Taxa de variação di^*/dt
	Controle torque ou normal
	Saída analógica selecionável
	Atuação de $N=N^*$
	Atuação de $N=0$
	Compensação de RI
	Ângulo de disparo
	Corrente real (I)
	Referência de velocidade (n^*)
	Velocidade real (n)
	Valor da entrada auxiliar 1
	Valor da entrada auxiliar 2
	Valor teórico total de velocidade
	Tensão de armadura
	Status entradas digitais
	Status saídas digitais
	Memorização dos 4 últimos defeitos

PRINCIPAIS BENEFÍCIOS

ALTA PRECISÃO E FLEXIBILIDADE

- Gerenciamento e implementação de funções internas por microprocessador
- Funções adicionais por software, dispensando módulos adicionais no acionamento.
- Fácil adaptação às necessidades do projeto.
- Realimentação de velocidade por FCEM, tacogerador c.c. ou encoder (opcional)
- Enfraquecimento de campo embutido (opcional).
- Saída analógica programável para sinais de controle.
- Referência de velocidade e entradas auxiliares por tensão ou corrente.
- Saídas digitais para indicações de estado da máquina.
- Entradas digitais para seleção de estados da máquina.

CONCEPÇÃO COMPACTA

- Dimensões reduzidas.
- Funções adicionais internas por software, dispensando módulos adicionais.

FÁCIL OPERAÇÃO E COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO

- Para operação não é necessário nenhum conhecimento de programação e requer poucos ajustes pois já é fornecido pré-ajustado.
- Facilidade de ajustes através de teclado.
- Display digital para visualização dos parâmetros ajustados, dispensando equipamentos auxiliares para ajuste.

- Ajustes dinâmicos já memorizados em EEPROM garantindo a repetibilidade dos mesmos no caso de qualquer alteração no sistema.

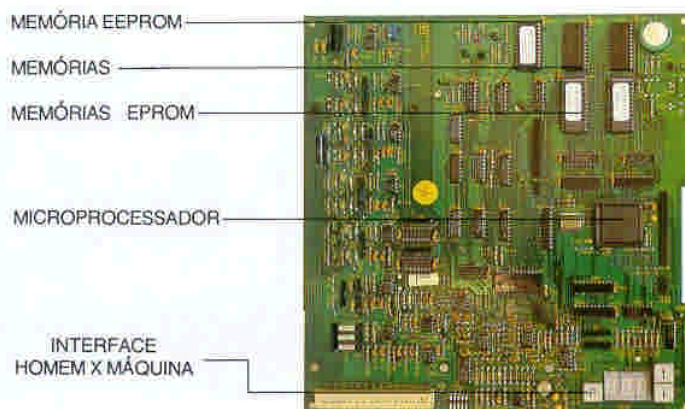
CONFIABILIDADE

- Auto diagnose na inicialização verificando memória EPROM, fonte de precisão, OV temporizador de disparo dos tiristores, circuito de sincronismo com a rede.
- Ajustes armazenados em memória não volátil do tipo EEPROM.
- Indicação de falha dos 4 últimos defeitos, com memorização por 7 dias.
- Rápida identificação de defeitos através do display digital.
- Hardware otimizado, com funções adicionais por software.
- Proteção contra erro de parametrização na introdução de parâmetros.
- Entradas e saídas digitais isoladas por apto-acoplador.
- Saídas analógicas desacopladas da fonte da eletrônica.
- Entradas analógicas diferenciais permitindo maior imunidade a ruídos.
- Fusíveis na fonte da eletrônica.

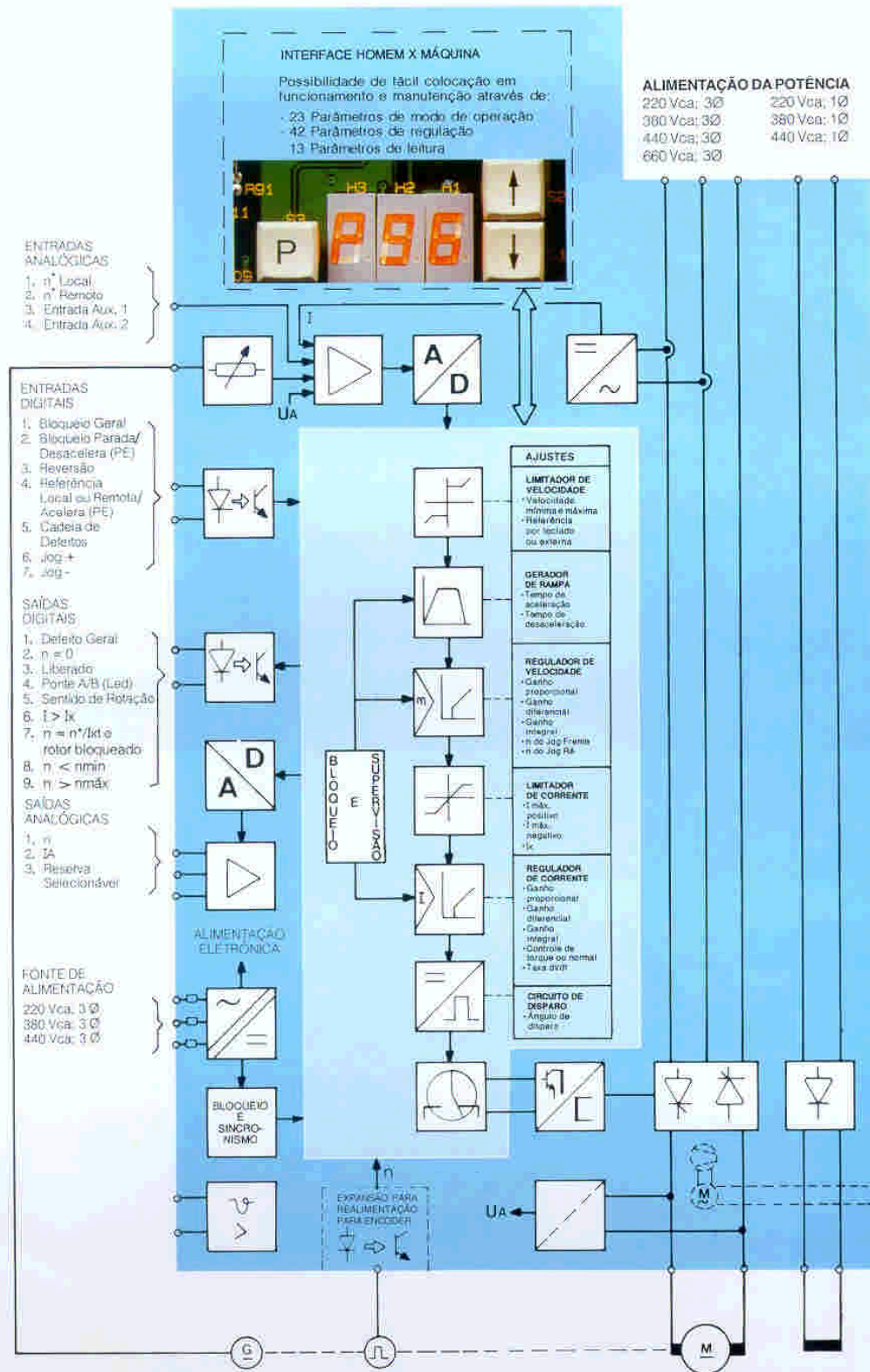
OPCIONALMENTE PODEMOS INCORPORAR AO PRODUTO

- Softwares especiais para: Bobinadores, Guindastes, Acionamento multimotores (mestre/escravo).
- Funções especiais destinadas às máquinas-ferramenta.
- Interface serial para interligação com Controlador Lógico Programável ou nível hierárquico superior, tipo RS-485/RS-422.

DETALHES DO EQUIPAMENTO



BLOCODIAGRAMA



n^* = Referência de velocidade
 n = Velocidade real
 I^* = Referência de corrente
 I = Corrente real

P.E. = Potenciômetro eletrônico
 FCEM = Força contra-eletromotriz
 $I_{máx}$ = Corrente máxima

TABELA DE ESPECIFICAÇÕES

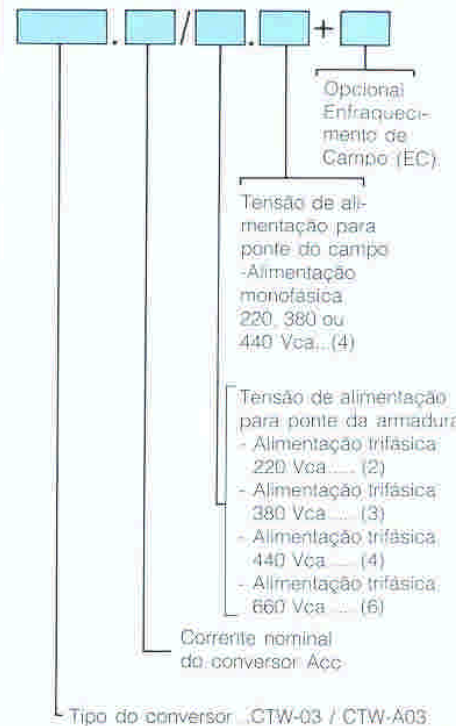
CTW-03	TOTALMENTE CONTROLADO				
	ALIMENTAÇÃO	ARMADURA		POTÊNCIA (kW)	AMPLIAÇÃO
	50/60 Hz	TENSÃO (Vcc)	CORRENTE (Acc)		
	220 Vca	250 Vcc	10	2,5	
			20	5,2	
			50	13,0	
			63	16,4	
			90	23,4	
			106	27,0	
			125	32,3	
			150	39,0	
			190	49,4	
			265	68,9	
			480	124,8	
			640	166,4	
	380 Vca	460 Vcc	10	4,6	
			20	9,2	
			50	23,0	
			63	29,0	
			90	41,4	
			106	48,8	
			125	57,3	
			150	69,0	
			190	97,4	
			265	121,9	
			480	220,6	
			640	294,4	
	440 Vca	520 Vcc	1000	460,0	
			1320	607,2	
			1700	782,0	
			10	5,2	
			20	10,4	
			50	26,0	
			63	32,0	
			90	46,8	
			106	55,1	
			125	65,0	
			150	78,0	
			190	99,8	
	440 Vca ou 660 Vca	520 Vcc ou 700 Vcc	265	137,8	
			480	243,6	
			640	332,8	
			1000	520,0	
			1320	686,4	
			1700	884,0	
			2100	1470	
			2500	1750	
			3000	2100	

CTW-A03	TOTALMENTE CONTROLADO ANTIPARALELO				
	220 Vca	230 Vcc	10	2,3	
			20	4,6	
			50	11,5	
			63	14,8	
			90	20,7	
			106	24,4	
			125	28,7	
			150	33,5	
			190	43,7	
			265	60,9	
			480	119,4	
			640	147,2	
	380 Vca	400 Vcc	10	4,0	
			20	8,0	
			50	20,0	
			63	25,2	
			90	36,0	
			106	42,4	
			125	50,0	
			150	60,0	
			190	76,0	
			265	106,0	
			480	192,0	
			640	256,0	
	440 Vca	460 Vcc	1000	400,0	
			1320	528,0	
			1700	680,0	
			10	4,6	
			20	9,2	
			50	23,0	
			63	29,0	
			90	41,4	
			106	48,8	
			125	57,3	
			150	69,0	
			190	87,4	
	440 Vca ou 660 Vca	460 Vcc ou 690 Vcc	265	121,9	
			480	220,6	
			640	294,4	
			1000	460,0	
			1320	607,2	
			1700	782,0	
			2100	1449	
			2500	1725	
			3000	2070	

Tensão de entrada: 220/380/440 Vca
Tensão do campo: 198/342/396 Vcc
Corrente contínua: 5 Acc (IARM ≤ 50A)
10Acc (63A ≤ IARM ≤ 90A)
25Acc (106A ≤ IARM ≤ 125A)
18Acc (150A ≤ IARM ≤ 460A)
25Acc (640A ≤ IARM ≤ 1700A)
25Acc (1700A ≤ IARM ≤ 3000A)

Obs.: Os modelos 2100, 2500 e 3000 sob consulta.

CODIFICAÇÃO



EXEMPLOS:
CTW-03.20/3.4 -V3 + EC
CTW-A03.150/4.4 -V3

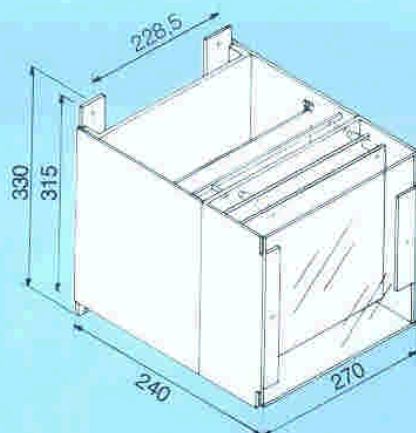
NOTAS

- Para o dimensionamento do conversor CACC deverão ser considerados os seguintes fatores:
 - As correntes na tabela ao lado são para operações em regime contínuo. Para regime intermitente, operando com carga variável, o valor eficaz da corrente CC de armadura, corresponde a um ciclo de carga de 10 minutos, não poderá ser maior do que a corrente nominal especificada da tabela.
 - Importante: O pico máximo de corrente durante o ciclo de carga não poderá ser superior à corrente nominal do conversor dividida pelo fator 0,8 (para 40°C). Para o modelo 640A, o fator é 0,85.
 - A redução da corrente nominal do conversor devido à elevação da temperatura ambiente, acima de 40°C, é dada da seguinte forma: 1,0%/°C até 50°C.
 - A redução da corrente nominal do conversor devido à elevação da altitude, acima de 1000m, é dada da seguinte forma: 1,0%/100m até 4000m.
- Para correntes maiores que as apresentadas na tabela ao lado, consultar a WEG Automação.
- A tensão de campo do motor CC deve ser obtida através de resistor limitador em série com o campo, quando excede a 5% abaixo da tensão do conversor. Os conversores com enfraquecimento de campo incorporado (+EC) dispensam o resistor limitador.

DIMENSÕES MECÂNICAS

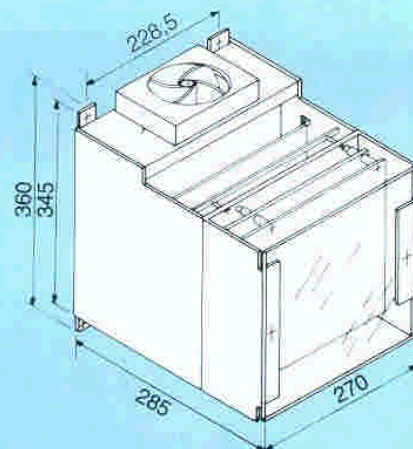
Modelos:

CTW - 03.20
CTW - A03.20
Peso aproximado: 11,5 kg



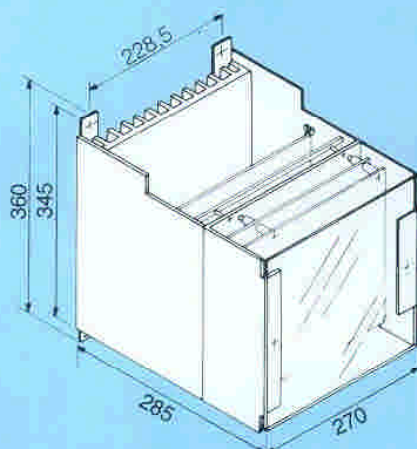
Modelos:

CTW - 03.63 ... 125
CTW - A03.63 ... 125
Peso aproximado: 17,5 kg



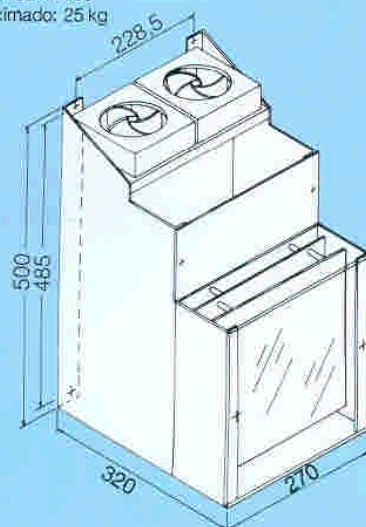
Modelos:

CTW - 03.50
CTW - A03.50
Peso aproximado: 15,5 kg



Modelos:

CTW - 03.150 ... 265
CTW - A03.150 ... 265
Peso aproximado: 25 kg



NOTAS:

- 1 - Em aplicações onde conversores analógicos podem ser empregados, consultar nossas linhas de conversores monofásicos e trifásicos, unidirecionais.
- 2 - A Weg Automação reserva o direito de alterar quaisquer dados deste catálogo sem prévio aviso.
- 3 - O acionamento CA/CC, composto de equipamentos necessários ao comando, controle e proteção do conversor e do motor CC, montados em painel metálico, pode ser definido e dimensionado mediante consulta à Weg Automação.
- 4 - Para as dimensões dos conversores acima de 265 A consultar a Weg Automação.



WEG AUTOMAÇÃO

Av. Pref. Waldemar Grubba, 3000 - 89256-900 - Jaraguá do Sul - SC

Tel.: (47) 372-4000 - Fax (47) 372-4020

e-mail: wegauto@weg.com.br - www.weg.com.br

São Paulo - SP: Fone (11) 5053-2300 - Fax (11) 5052-4212

Revenda: