

# Inversor 2CV

Manual de instruções



CONFORTO COM SEGURANÇA

P00867 - Rev. 5

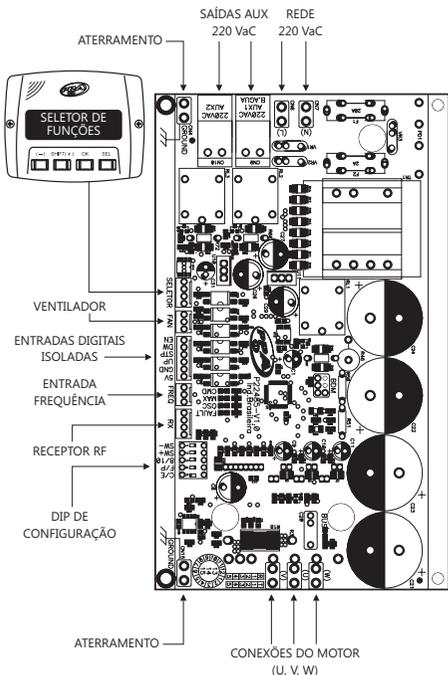


Figura 1 - Visão geral do Inversor 2CV PPA.

## 1. DESCRIÇÃO DO PRODUTO

O inversor de frequência de 2CV PPA foi desenvolvido para o acionamento de esteiras ergométricas e ventiladores usados em Climatizadores de ar. Permite o acionamento de motores com 2CV/220Vca cuja corrente média em regime permanente na aplicação seja de 6A. Porém é capaz de suportar até 12A por alguns instantes. Possui proteção de sobrecorrente inteligente e proteção por superaquecimento.

Possui conexão serial isolada para Seletor de Funções PPA, que permite configurar alguns parâmetros de funcionamento do inversor.

## 2. CONFIGURAÇÃO DO INVERSOR ATRAVÉS DA DIP SWITCH DE 5 VIAS



### 2.1. Descrição das funções da DIP

DIP	Função
DIP1 (SW-)	Chave liga/desliga alimentação [Gnd (-)] para optoacopladores das entradas digitais. Usado quando houver a necessidade de alimentar as entradas com tensões diferentes de 5V. Para funcionamento por modo convencional (comandos por pulso), deve ficar acionada (posição ON).
DIP2 (SW+)	Chave liga/desliga alimentação [5V(+)] para optoacopladores das entradas digitais. Usado quando houver a necessidade de alimentar as entradas com tensões diferentes de 5V. Para funcionamento por modo convencional (comandos por pulso), deve ficar acionada (posição ON).
DIP3 (8/10)	Frequência máxima de operação em Modo Esteira Ergométrica. Posição ON corresponde a 85Hz(8), posição OFF corresponde a 100Hz(10).
DIP4 (F/P)	Modo de operação por Frequência (F), posição ON, ou modo de operação por Pulso Digital (P), posição OFF.
DIP5 (C/E)	Configuração para operação com Climatizadores (C), posição ON ou para Esteiras Ergométricas (E), posição OFF.

2.2. Exemplo de configuração para esteiras por pulso digital, alimentação própria do inversor para os optoacopladores e frequência máxima de 100Hz



2.3. Exemplo de configuração para esteiras por pulso digital, alimentação própria do inversor para os optoacopladores e frequência máxima de 85Hz



2.4. Exemplo de configuração para esteiras por frequência, alimentação própria do inversor para os optoacopladores e frequência máxima de 100Hz



2.5. Exemplo de configuração para esteiras por frequência, alimentação externa para os optoacopladores e frequência máxima de 100Hz



Essa configuração é recomendada quando há necessidade de total isolamento elétrica do inversor com a unidade controladora. Porém, é necessário fornecer a alimentação para os optoacopladores (recomendado 5V).

2.6. Exemplo de configuração para climatizadores, alimentação própria do inversor para os optoacopladores

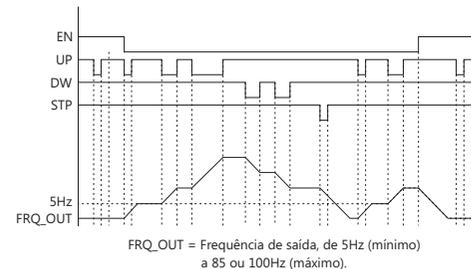


## 3. DESCRIÇÃO DAS ENTRADAS DIGITAIS



**EN** = "Enable" Botão de emergência, normalmente fechado ("NC = Normally Close");  
**DW** = "Down" Decrementa a frequência, normalmente aberto ("NO = Normally Open");  
**STP** = "Stop" Zera a frequência e desliga o motor, normalmente aberto ("NO");  
**UP** = "Up" Incrementa a frequência, normalmente aberto ("NO")  
**GND** = "Ground" Terra (-);  
**5V** = Alimentação auxiliar de +5Vdc/100mA.

## 4. DIAGRAMA DE FUNCIONAMENTO PARA ESTEIRAS ERGOMÉTRICAS POR ENTRADAS DIGITAIS



## 5. FUNCIONAMENTO POR FREQUÊNCIA

Neste modo de funcionamento aplica-se uma onda quadrada na entrada digital EN ou FREQ conforme a figura abaixo.

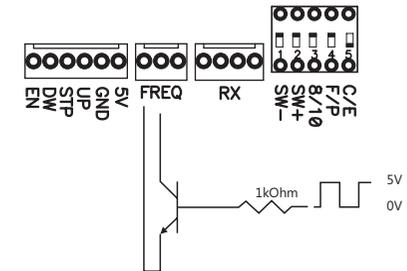


Figura 2 - Controle por Frequência.

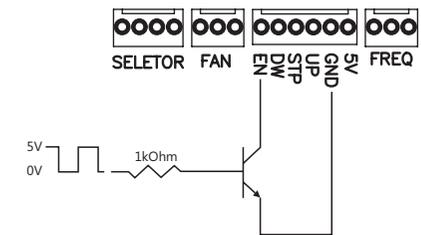


Figura 3 - Controle por Frequência.

A frequência de saída para o motor será a metade do valor da frequência do sinal aplicado à entrada digital. Por exemplo, quando o inversor receber um sinal de 10Hz, o motor inicia um movimento a 5Hz. Frequências menores que 10Hz na entrada, o motor desliga. O valor máximo aceitável é de 200Hz, resultando em 100Hz no motor.

## 6. LEDS SINALIZADORES

Os LEDs ("Light Emissor Diode") são usados para sinalizar eventos de forma a facilitar a instalação e inspecionar o funcionamento do inversor. Na figura abaixo é possível visualizá-los:



**FAULT** = Sinaliza sobrecorrente.  
**OSC** = Sinaliza que o Microcontrolador está funcionando.  
**MAX** = Sinaliza que o valor máximo de frequência de saída foi atingido.  
**CMD** = Sinaliza que há algum comando nas entradas.

## 7. CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS

Parâmetro	Descrição
Corrente de Saída Nominal	6A
Corrente de Saída Máxima	11A
Corrente de Entrada Nominal	7,5A
Corrente de Entrada Máxima	12A
Tensão de Entrada	Monofásica 220Vca (-15%, +10%)
Frequência de Entrada	60Hz (+/- 2%)
Frequência de Saída Máxima	85Hz ou 100Hz
Frequência de Chaveamento	15,9kHz
Tipo de Controle	Escalar V/F, PWM Senoidal com injeção de 3ª Harmônica.
Fonte Auxiliar	5V Tensão contínua / 100mA.
Entradas Digitais	4 Entradas digitais opto isoladas, consumo de 5mA por entrada.

## 8. PARÂMETROS DE SOFTWARE PARA ESTEIRAS ERGOMÉTRICAS

Parâmetros	Descrição
Rampa de Aceleração	25 seg
Rampa de Desaceleração	25 seg
Frequência Mínima	5 Hz
Frequência Máxima	100 Hz
Corrente de Sobrecarga	9 A
Tempo de Auto Reset	10 seg

## 9. FUNCIONAMENTO POR SELETOR PPA PARA CLIMATIZADORES

O Inversor PPA possui uma entrada serial isolada para comunicar-se com o Seletor PPA. Através dele, é possível configurar o inversor para funcionar com climatizadores de ar. Primeiramente configure a DIP SWITCH conforme o item 2.6. (Veja na figura 1 como deve ser conectado o seletor).

Quando o Seletor PPA está conectado, é possível visualizar a velocidade do motor, tempo real de secagem e outras funcionalidades, como por exemplo, se as saídas auxiliares estão acionadas ou não.

### 9.1. Entrando no Menu de Configuração

Para acessar o Menu de configuração, basta pressionar o botão OK do seletor por dez(10) segundos até que a tela "Configuração do Inversor" seja mostrada.

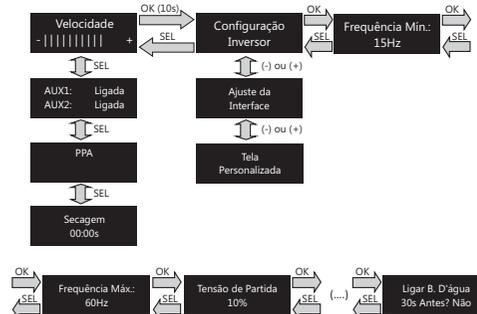
### 9.2. Funções das Teclas do Seletor

Os botões (-) e SHIFT(+) servem para alternar os valores e navegar pelo menu verticalmente. O botão OK serve para confirmar e entrar nos menus. O botão SEL serve para voltar dos menus.

### 9.3. Diagrama das Funções

Nos diagramas abaixo é possível visualizar as telas de acordo com as teclas de navegação:

#### 9.3.1. Ajuste da Interface



#### 9.3.2. Ajuste da Interface

O Contraste e a intensidade da Luz de Fundo do Display LCD ("Liquid Crystal Display") pode ser ajustado através do menu "Ajuste da Interface" como pode ser visto no diagrama a seguir. Os botões (-) e (+) alteram o valor do parâmetro.



#### 9.3.3. Tela Personalizada

Essa tela pode ser personalizada de acordo com a necessidade do cliente. Para entrar na configuração da tela pressione o botão OK até aparecer "Configuração do inversor" e então pressione o botão (-) até que a tela "Tela Personalizada" seja mostrada. Pressione OK e altere o caractere através dos botões (+) e (-). Então pressione o botão OK ou o SEL para mover-se pela tela. Quando finalizar, pressione OK ou SEL até sair.



### 9.4. Significado das Funções

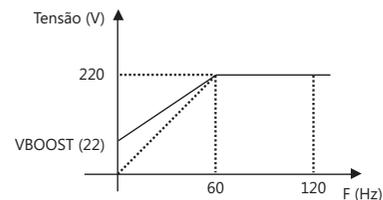
#### Climatizador:

- **Frequência Mínima [Hz]** = Frequência mínima de funcionamento, quando o inversor é energizado e recebe um comando para ligar o motor, a frequência de saída será esse valor. Por exemplo, se o valor for 25Hz, ao primeiro comando o inversor fará uma rampa de 0 a 25Hz e ficará estável em 25Hz até que receba um novo comando.

- **Frequência Máxima [Hz]** = Frequência máxima que o inversor pode chegar em operação, por exemplo, se o valor

for 60Hz para a máxima e o inversor já está em 60Hz, ao receber novos comandos para aumentar, o valor continuará em 60Hz.

- **Tensão de Partida [%]** = Do inglês: "Voltage Boost", é a tensão que deve ser aplicada ao motor em 0Hz para compensar as perdas por **Efeito Joule**<sup>1</sup> na resistência do estator, permitindo um melhor torque em frequências abaixo de 60Hz em relação a uma rampa sem essa correção. Veja o gráfico de Tensão x Frequência do Inversor PPA abaixo:



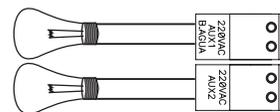
- **Aceleração ou Rampa [Hz/s]** = É o valor da variação de frequência por segundo, ou seja, quantos hertz por segundo o inversor aumenta ou diminui quando uma alteração da frequência de saída é solicitada. Quanto maior o valor, mais rápido o motor muda de velocidade, quanto menor, mais suave é a mudança.

- **Inc/Dec Frequência [Hz]** = Valor do incremento de frequência quando o botão (+) é pressionado. Também serve como valor de decremento quando o botão (-) é pressionado. Por exemplo, o valor do incremento é 5Hz e o valor da frequência atual é 25Hz, se o botão (+) for pressionado, o valor final será de 30Hz e se o botão (-) for pressionado em seguida, o valor final voltará a ser 25Hz.

- **Tempo de Secagem** = É o tempo que o motor continua funcionando na Frequência de Secagem após receber um comando para desligar, neste momento a bomba d'água está desligada, permitindo secar as "colmeias" de água.

- **Frequência de Secagem [Hz]** = É a frequência que será aplicada ao motor quando entrar em modo de secagem, ou seja, quando o climatizador desliga o sistema evaporativo e mantém o ventilador ligado pelo "Tempo de Secagem" nesta velocidade.

- **Tempo AUX2 Ligada** = É o tempo que a saída auxiliar 2 de propósito geral fica ligada, por exemplo, uma lâmpada germicida. Obs: A saída é de 220Vac, ou seja, basta conectar a carga direto aos bornes do conector AUX2. Veja a figura abaixo como exemplo para ligar uma lâmpada auxiliar:



- **Tempo AUX2 Desligada** = É o tempo que a saída auxiliar 2 fica desligada.

- **Acionamento Automático** = Esta função permite que o inversor ligue automaticamente o motor na mesma situação em que foi desenergizado, por exemplo, se houver uma queda repentina de energia o inversor volta a operar na última frequência em que estava operando.

- **Sentido de Rotação** = Esta função facilita a instalação do Climatizador quando há necessidade de trocar o sentido de rotação do ventilador e o inversor está instalado em um local de difícil acesso. Basta modificar a seta de "→" para "←" ou vice-versa para corrigir o sentido do ventilador.

- **Aviso de Manutenção** = Esta função permite habilitar

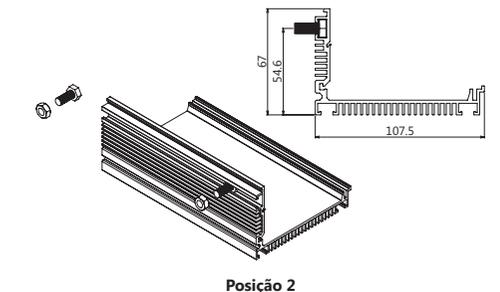
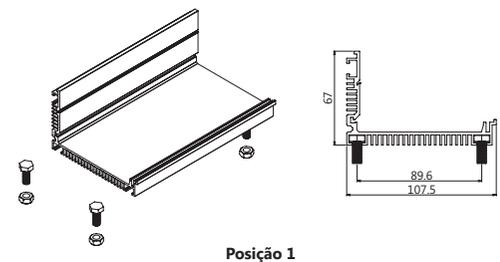
um aviso de manutenção do equipamento após um determinado número de horas.

- **Sistema Anti-pó** = Esta função habilita um recurso que faz o ventilador girar no sentido contrário ao de ventilação para eliminar a poeira acumulado nos filtros por 30s. Obs.: Quando o inversor estiver neste estado de funcionamento, o display mostrará o texto "Limpando o Filtro". Para pular esta etapa, basta pressionar o botão OK novamente.

- **Ligar Bomba D'Água 30s antes?** = Esta função aciona a bomba d'água 30s antes do ventilador, para umidificar a colmeia. Obs.: Quando o inversor estiver neste estado de funcionamento, o display mostrará o texto "Umidificando o Filtro". Para pular esta etapa, basta pressionar o botão OK novamente.

## 10. FORMAS DE FIXAÇÃO DO INVERSOR

Para fixar o inversor, utilize parafusos e porcas M6, ou parafusos e porcas 1/4", nas posições indicadas nas figuras abaixo.



<sup>1</sup> Toda vez que um condutor elétrico é aquecido devido à passagem de uma corrente elétrica, significa que parte da energia elétrica está sendo convertida em energia térmica (calor). Esse fenômeno é conhecido na Física como **Efeito Joule**.