

CONTROLE AUTOMÁTICO DE VELOCIDADE CAV-01

www.maxwellbohr.com.br (43) 3028-9255 LONDRINA – PR

1 - Introdução

O Controle Automático de Velocidade (CAV-01), para MW, é responsável pelo controle da velocidade de processos industriais utilizados na produção e embalagem de produtos alimentícios. Possibilita diversos ajustes como rampa de aceleração e desaceleração, tempos e atrasos entre os diversos acionamentos, substituindo diversos relés temporizados e outros elementos que seriam necessário para realizar parte desse controle, o que simplifica muito os painéis de controle dos equipamentos além de possibilitar diversos ajustes. Esse equipamento foi desenvolvido em parceria com a Dori Alimentos.

2 – Instalação

A seguir, se encontra a ilustração que representa o painel traseiro do CAV-01 e a identificação de cada um de seus terminais.

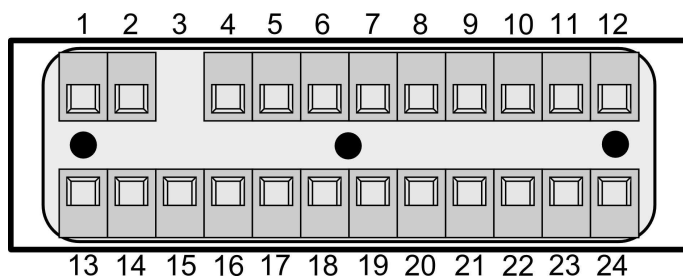


Figura 1

- 1 – Alimentação de 220Vac
- 2 – Alimentação de 220Vac
- 3 – Inexistente
- 4 – Terminal “negativo”, “esquerdo”, do potenciômetro de referência
- 5 – Terminal central do potenciômetro de referência
- 6 – Terminal “positivo”, “direito”, do potenciômetro de referência
- 7 – Saída de 10V (referência para o controle do inversor)
- 8 – Entrada da referência para controle do inversor
- 9 – Saída de 0 a 10V para controle do inversor
- 10 – GND Inversor
- 11 – Entrada de 12 a 24V da fonte externa dos sensores
- 12 – GND Sensores
- 13 – Sensor de Aceleração
- 14 – Sensor de Desaceleração

- 15 – Sensor de Máquina Ligada
- 16 – Sensor de Referência de RPM
- 17 – Sensor de Entrada de Produto
- 18 – Sensor de Produto Meia Lua
- 19 – Relé de ERRO: Terminal NF;
- 20 – Relé de ERRO: Terminal Comum;
- 21 – Relé de ERRO: Terminal NA;
- 22 – Relé de Válvula Papel: Terminal NF;
- 23 – Relé de Válvula Papel: Terminal Comum;
- 24 – Relé de Válvula Papel: Terminal NA;

2.1 - Conectando à rede de alimentação

O fornecimento de energia elétrica deve ser conectado ao equipamento no conjunto de bornes correspondentes, identificado pela inscrição “220 Vac”. Deve ser utilizado o conector destacável de 2 bornes. A tensão de alimentação é de 220 VAC (volts corrente alternada).

Atenção: o equipamento não disponibiliza alimentação para os sensores a serem ligados à máquina, por isso é necessário uma fonte de alimentação externa para estes, de acordo com o item 2.4.

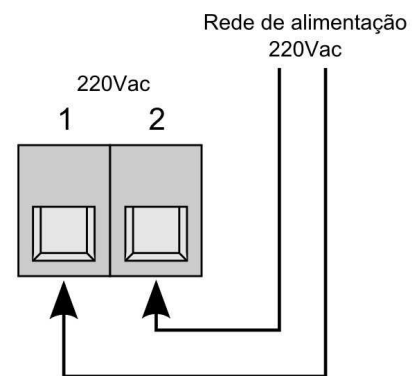


Figura 2

2.2 – Conexão do potenciômetro de referência

O potenciômetro de referência para o ajuste dos parâmetros deve ser conectado aos bornes 4, 5 e 6 do painel traseiro. Pode ser utilizado qualquer potenciômetro linear com valor entre 4K7 Ω e 10K Ω . Seus terminais devem ser ligados de acordo com a especificação dada na figura 3.

O potenciômetro deve ser instalado próximo ao CAV-01, no mesmo painel em que este será montado.

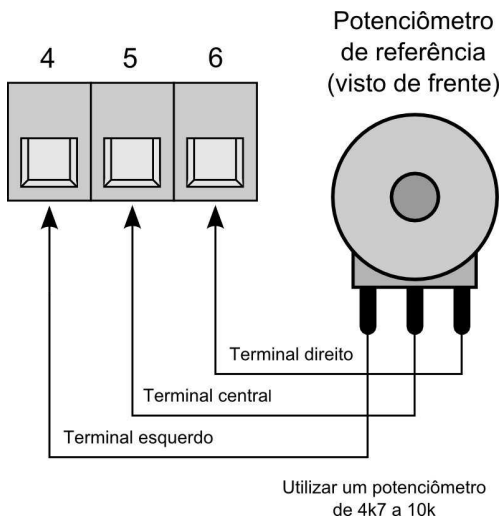


Figura 3

2.3 – Conexão do inversor de frequência

O CAV-01 possui sua própria referência de tensão de 10V para o controle do inversor. Para utilizar esta referência, basta ligar o borne 7 ao borne 8.

Caso o inversor disponibilize uma referência de tensão, ela pode ser usada. Nesse caso, o borne 7 deve ser desconectado e o borne 8 deve ser ligado à referência do inversor. Essa ligação é importante se o inversor utilizar uma referência diferente de 10V.

No borne 9 encontra-se o sinal que deve ser levado até o inversor. Este é o sinal de controle enviado pelo equipamento ao inversor de frequência para que este possa fazer o correto controle de velocidade do motor. No borne 10 encontra-se o GND, que deve ser ligado ao GND do inversor.

A ligação correta da referência de tensão e da saída para o inversor é descrita na figura 4.

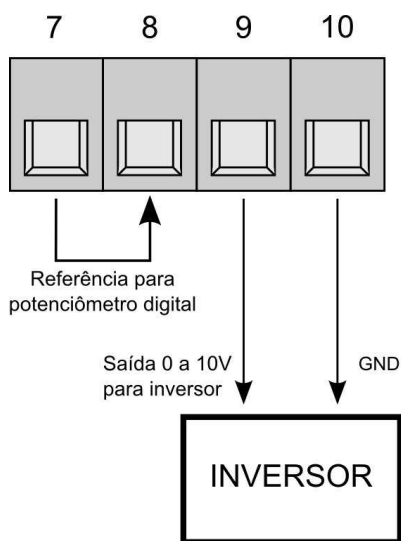


Figura 4

2.4 – Conexão da alimentação dos sensores

O CAV-01 não disponibiliza a alimentação para os sensores. Estes devem ser alimentados por uma fonte externa, a qual deve ser suficiente para alimentar os sensores utilizados e deve ter uma tensão entre 12 e 24V DC.

O CAV-01 precisa ser conectado a essa fonte de alimentação, através dos bornes 11 e 12 (positivo e GND, respectivamente). A figura 5 indica como deve ser ligada a fonte externa ao CAV-01.

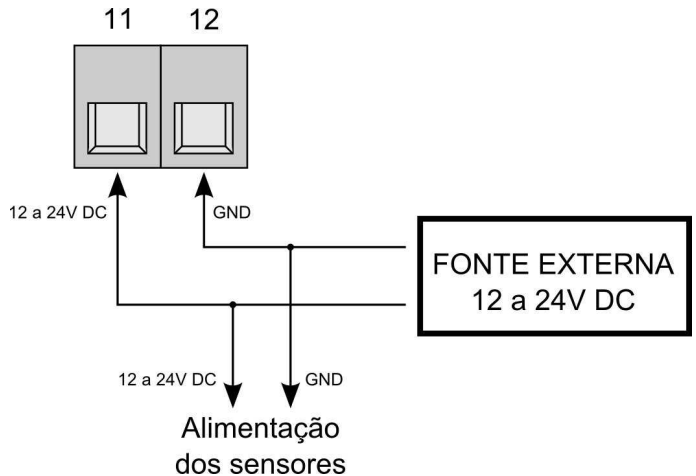


Figura 5

2.5 – Conexão dos sensores

Os terminais 13 a 18 são destinados à entrada dos sinais dos sensores. A figura 6 indica como as conexões devem ser feitas.

Os sensores a serem conectados ao CAV-01 são:

- Sensor de Aceleração (Indica que a máquina tem que acelerar);
- Sensor de Desaceleração (Indica que a máquina tem que desacelerar);
- Sensor de Máquina Ligada (Indica que a máquina está ligada);
- Sensor de Referência de RPM (Faz a leitura do giro da máquina – RPM);
- Sensor de Entrada de Produto (Indica a entrada de produto na máquina);
- Sensor de Produto Meia Lua (Indica a passagem de produto no sensor de produto)

É importante lembrar que para o seu funcionamento, os sensores devem estar devidamente alimentados e a fonte de alimentação dos sensores deve ser conectada às entradas correspondentes, conforme descrito no item 2.4.

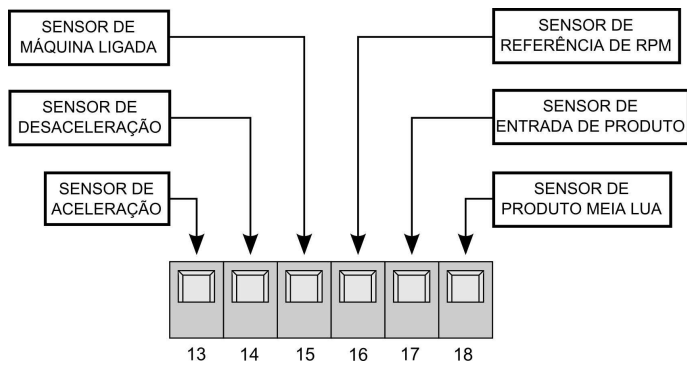


Figura 6

2.6 – Conexão do alarme de erro

A conexão dos alarmes de erro devem ser feitas através dos bornes correspondentes. O CAV-01 possui um relé do tipo SPDT, com capacidade de carga de 5A 240V, disponível através dos bornes 19, 20, e 21.

Nessa saída poderão ser conectadas lâmpadas de advertência, sinalizadores acústicos (buzzers).

A figura 7 apresenta uma sugestão de conexão de componentes.

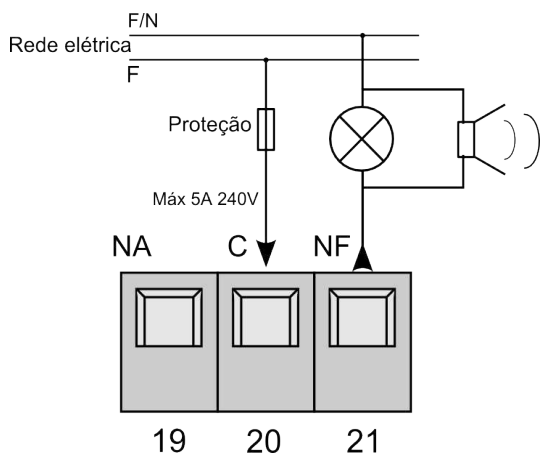


Figura 7

2.7 – Conexão da válvula do cilindro de papel

A válvula do cilindro de papel é acionada através de um relé disponível nos bornes 19, 20 e 21. O relé é do tipo SPDT e tem capacidade de carga de 5A 240V.

A figura 8 apresenta uma sugestão de conexão de componentes.

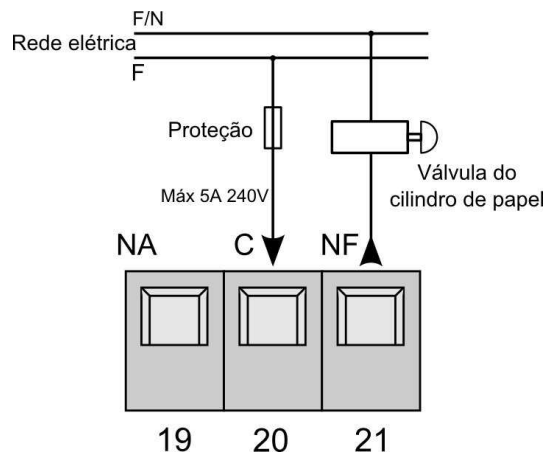


Figura 8

3 – Parametrização

A parametrização é a configuração dos parâmetros do CAV-01, para que este possa realizar o controle adequado da máquina. A parametrização é realizada através dos botões e do display que compõem a IHM (Interface Homem-Máquina).

3.1 - IHM (Interface Homem-Máquina)

O CAV-01 possui uma IHM direta e objetiva, no entanto para poder acessá-la é necessário remover a trava frontal do equipamento e retirar a tampa de acrílico. Isso pode ser feito manualmente, forçando a trava frontal levemente para cima e desencaixando-a do equipamento. Caso a tampa de acrílico não saia junto com a trava pode ser necessário o auxílio de uma fita adesiva para removê-la. Deve-se tomar muito cuidado para não danificar a tampa de acrílico, para que não seja prejudicada a visualização do display.

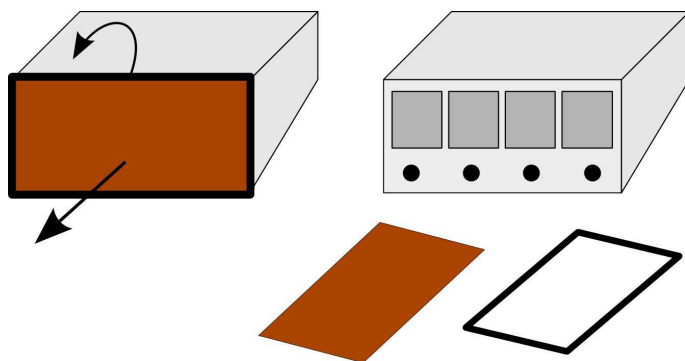


Figura 9

A figura 10 ilustra o painel frontal do equipamento quando exposto

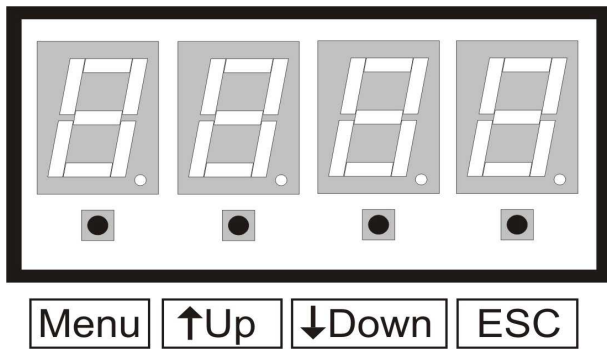


Figura 10

3.2 – Display

O equipamento é dotado de 4 displays de 7 segmentos. Durante a operação normal do equipamento, os displays exibem a velocidade da máquina (em RPM), medida pelo sensor de referência de RPM (ligado ao borne 16).

Quando no modo de configuração, os displays exibem os parâmetros que podem ser ajustados e os valores dos parâmetros acessados.

3.3 – Botões

O equipamento possui 4 botões: MENU, UP, DOWN, e ESC, que servem para efetuar a programação dos parâmetros de funcionamento.

- MENU - Acessa o menu e funções. Salva o valor dos parâmetros modificados.
- UP - Incrementa valor de parâmetros de tempo e número de ciclos.
- DOWN - Decrementa valor de parâmetros de tempo e número de ciclos.
- ESC - Retorna para o nível anterior do menu. Descarta alterações não salvas.

Para a configuração dos parâmetros, é necessário também um potenciômetro ligado aos bornes 4, 5 e 6 (o potenciômetro não acompanha o produto).

3.4 – Menu de configuração

Para acessar o menu de configurações, basta clicar uma vez no botão MENU, e em seguida, utilizar os botões UP ou DOWN até localizar o parâmetro desejado e clicar novamente em MENU para selecioná-lo.

Existem basicamente dois tipos de parâmetros: os que são ajustáveis pelo potenciômetro de referência (A, B, C, e I), e os ajustáveis pelos botões UP e DOWN (D, E, F, G, H). Os parâmetros são descritos em detalhes no item 3.5.

Quando o usuário entra em um parâmetro ajustável pelo potenciômetro, o valor exibido no display é valor o definido pela posição atual do potenciômetro, e não o que se encontra salvo no equipamento. Para visualizar o parâmetro salvo na memória do equipamento, basta pressionar UP ou DOWN. Para alterar o valor, basta girar o cursor do potenciômetro até o valor desejado.

Dentro dos parâmetros ajustáveis pelos botões UP e DOWN, o valor observado inicialmente já é o valor que está salvo na memória do equipamento. Para alterar o valor, basta pressionar UP para aumentá-lo, ou DOWN para diminuí-lo.

Para salvar o valor do parâmetro, o usuário deve pressionar o botão MENU. O display exibirá a mensagem “Prog”, indicando que o valor foi programado na memória. O CAV-01 passará a utilizar esse novo valor durante o seu funcionamento. O valor anterior será substituído pelo novo e não poderá ser mais recuperado.

Caso o novo valor não seja salvo no equipamento através do botão MENU, ele será descartado. O CAV-01 continuará a utilizar o valor anterior durante o seu funcionamento.

Após alterar o parâmetro, basta pressionar ESC para retornar ao menu de configuração. O usuário pode selecionar outro parâmetro e realizar o seu ajuste ou pressionar ESC novamente para que o CAV-01 retorne à operação normal e mostre o valor da velocidade da máquina no display.

É importante observar que durante o ajuste dos parâmetros, o CAV-01 não se encontra no modo de funcionamento normal. Ele ignora qualquer sinal dos sensores e não atua nos dispositivos de alarme. Para que o CAV-01 retorne ao funcionamento normal, o usuário deve sair do modo de configuração.

3.5 - Parâmetros de configuração

O CAV-01 possui 9 parâmetros de configuração (que podem ser selecionados e ajustados no menu de configuração). O texto em parênteses após o nome do parâmetro indica como este é exibido no display do CAV-01.

A - Referência (rEF): Determina a velocidade normal de operação da máquina, enquanto não houver a necessidade de acelerar ou desacelerar. Quanto maior o valor do parâmetro, maior será a velocidade. O valor deve ser ajustado de acordo com a capacidade da máquina.

Este parâmetro controla a saída de tensão de 0 a 10V para o inversor, o qual, por sua vez, faz o controle da velocidade do motor.

A alteração desse parâmetro pode ser verificada em tempo real, medindo a tensão de saída para o inversor ou verificando a velocidade do motor.

O parâmetro pode ter valores entre 1 e 126 e é ajustado pelo potenciômetro de referência.

B - Referência Superior (r.SUP): Indica qual será a velocidade máxima da máquina quando o sensor de aceleração indicar a necessidade de acelerar o consumo de produto.

O valor mínimo desse parâmetro é $rEF + 1$ e seu valor máximo é 127. Se, por exemplo, a máquina for parametrizada com rEF igual a 65, o valor mínimo da referência superior é 66.

Esse parâmetro se adapta automaticamente a qualquer ajuste feito em rEF , de modo que a referência superior seja sempre maior que rEF . Por exemplo, caso o equipamento esteja ajustado com $rEF = 65$ e $r.SUP = 75$ e rEF tenha sido reconfigurado com o valor 80, $r.SUP$ será automaticamente alterado para 81.

A alteração desse parâmetro pode ser verificada em tempo real, medindo a tensão de saída para o inversor ou verificando a velocidade do motor.

C - Referência Inferior (r.inF): Este parâmetro indica qual será a velocidade da máquina enquanto o sensor de desaceleração estiver indicando a necessidade de desacelerar o consumo de produto.

O valor mínimo desse parâmetro é 0 e seu valor máximo é $rEF - 1$. Se, por exemplo, a máquina for parametrizada com rEF igual a 65, o valor máximo da referência inferior é 64.

Esse parâmetro se adapta automaticamente a qualquer ajuste feito em rEF , de modo que a referência inferior seja sempre menor que rEF . Por exemplo, caso o equipamento esteja ajustado com $rEF = 65$ e $r.inF = 55$ e rEF tenha sido reconfigurado com o valor 50, $r.inF$ será automaticamente alterado para 49.

A alteração desse parâmetro pode ser verificada em tempo real, medindo a tensão de saída para o inversor ou verificando a velocidade do motor.

D - Tempo de Rampa (t.rAP): Define o tempo da rampa de aceleração e desaceleração, ou seja, a transição entre a velocidade de referência e as referências superior e inferior.

Esse parâmetro é válido tanto na transição para a velocidade de referência superior ou inferior quanto no retorno para a referência.

O parâmetro $t.RAP$ é definido em segundos, podendo ter valores entre 0 e 10. O parâmetro é ajustado pelos botões UP/DOWN.

O gráfico exibido na figura 11 exemplifica a atuação desse parâmetro na subida para a referência superior e no retorno para a referência. Conforme pode ser

observado, a rampa é linear.

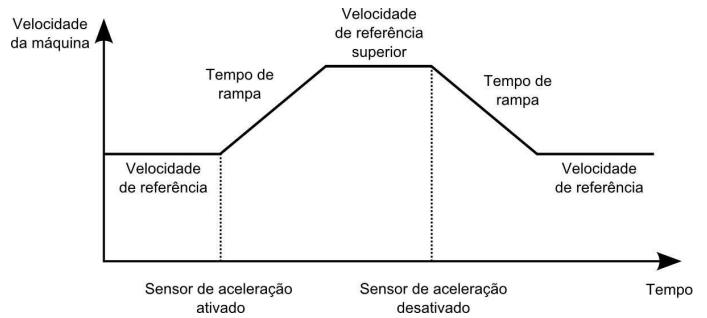


Figura 11

E - Tempo de Filtro (t.FiL): Determina o tempo de validação do sinal dos sensores de aceleração e desaceleração. Atua como um filtro para que a máquina não atue em variações muito pequenas, de modo que o sinal só é considerado válido após o decorrido o tempo determinado.

Esse parâmetro atua quando os sensores forem ativados. No momento em que forem desativados, o tempo de filtro é desconsiderado.

O parâmetro $t.FiL$ é definido em segundos, podendo ter valores entre 0 e 10. O parâmetro é ajustado pelos botões UP/DOWN.

O gráfico da figura 12 mostra um exemplo da atuação desse parâmetro na subida para a referência superior. Pode-se observar que o tempo de filtro gera um atraso entre o momento em que o sensor é ativado o início da rampa de aceleração.

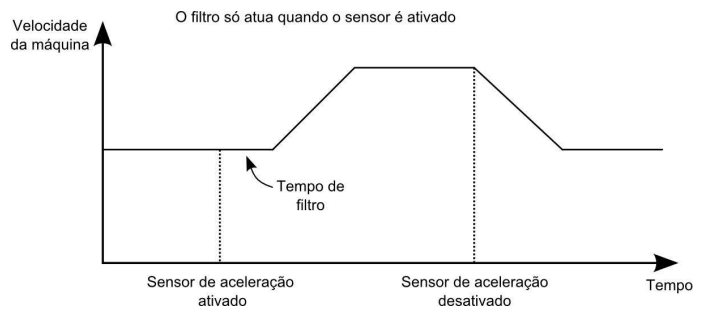


Figura 12

F - Tempo de Meia Lua (n.LUA): Ajuste do número de ciclos (rotações) de máquina de atraso entre o sinal de do sensor de Entrada de Produto e o início da verificação do sinal do sensor de Produto Meia Lua. Este parâmetro atua no momento em que o sensor de Entrada de Produto é acionado ou desativado.

O atraso determinado por esse parâmetro é criado para que haja tempo do produto chegar até o sensor no momento em que a máquina é ligada. Desse modo, o alarme de erro não atua precipitadamente indicando que não há produto.

O parâmetro n.LUA é definido em número de ciclos (rotações) e pode ter valores entre 0 e 50. O parâmetro é ajustado pelos botões UP/DOWN.

G - Tempo de Papel (n.PAP): Ajuste do número de ciclos de máquina de atraso entre o sinal do sensor de Entrada de Produto e o acionamento do relé da válvula do cilindro de papel. Este parâmetro atua no momento em que o sensor de entrada de produto é acionado ou desativado.

O atraso determinado por esse parâmetro é criado para que haja tempo de o produto chegar até a válvula de papel no momento em que a máquina é ligada ou sair da válvula de papel quando a máquina é desligada. O parâmetro atua de modo que o papel não seja liberado ou interrompido incorretamente.

O parâmetro n.PAP é definido em número de ciclos (rotações) e pode ter valores entre 0 e 50. O parâmetro é ajustado pelos botões UP/DOWN.

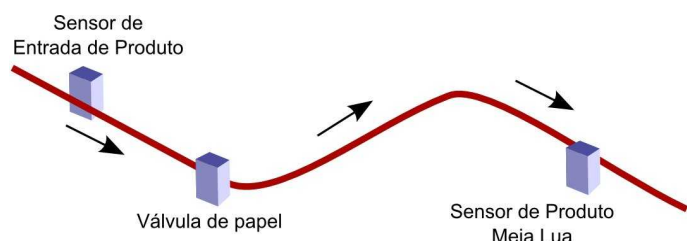


Figura 13

H - Número de Ciclos para Falha de Produto (n.FLH): Ajuste do número de ciclos de máquina (RPM) consecutivos, sem sinal do Sensor de Produto Meia Lua, para que seja validado o erro e acionado o relé de Falha.

A falha só será considerada válida após uma sequência de erros consecutivos igual ou maior do que o valor desse parâmetro. Além de indicar a ausência de produto no Sensor de Produto Meia Lua, esse erro pode indicar que o próprio sensor não está funcionando corretamente.

Quando o erro é considerado válido, é acionado o relé de Erro, o qual pode ter a função de acionar uma lâmpada sinalizadora ou uma válvula solenóide para exclusão dos produtos com defeito. As especificações do relé e a sugestão de conexão se encontram no item 2.6.

É importante observar que esse parâmetro estará ativo apenas depois que o parâmetro n.LUA permitir a verificação do sinal do Sensor de Produto Meia Lua.

O parâmetro n.FLH é definido em número de ciclos (rotações) e pode ter valores entre 0 e 10, ajustado pelos botões UP e DOWN. Quando configurado em 0 (zero), a verificação do sensor de Produto Meia Lua é desativada e, conseqüentemente, não ocorre o Erro 1 (item 3.6).

I - Limite em Ajuste (L.AJT): Parâmetro que define o limite máximo de velocidade de operação da máquina no

modo de ajuste mecânico.

O CAV-01 opera a máquina no modo de ajuste mecânico no momento em que a máquina é ligada, mas não há sinal de Entrada de Produto.

Neste modo, o ajuste da velocidade da máquina é feito pelo potenciômetro de referência. Porém, sua velocidade máxima, quando o cursor do potenciômetro for deslocado totalmente à direita, será o valor definido no parâmetro L.AJT. O valor máximo que pode ser atribuído a esse parâmetro é 60.

Assim que o Sensor de Entrada de Produto detectar a presença de produto, a máquina passará a trabalhar nas velocidades definidas pelos parâmetros rEF, r.SUP e r.inF (parâmetros A, B e C, respectivamente).

Para retornar ao modo de ajuste mecânico, é necessário que a máquina seja ligada novamente sem que haja produto em sua entrada.

O ajuste desse parâmetro pode ser verificado em tempo real, durante o modo de ajuste mecânico.

Parâmetro (r. 000 a 60): Posição do potenciômetro de controle da tensão de 0 a 10V para ajuste da velocidade do inversor. O valor pode ser entre 0 e 60.

3.6 – Mensagens de erro

O CAV-01 sinaliza basicamente dois tipos de erro, em função dos sinais obtidos dos sensores. Em parênteses, se encontra o modo como as mensagens são exibidas no display do equipamento:

Erro 1 (Err.1): este erro ocorre quando surge uma diferença entre o sinal enviado pelo Sensor de Referência de RPM e o sinal enviado pelo Sensor de Produto Meia Lua. Ele indica que houve falha de produto, ou seja: a velocidade da máquina não coincide com a saída de produto.

Esse erro está relacionado aos parâmetros n.LUA e n.FLH. O primeiro está relacionado ao início da verificação do Sensor de Meia-Lua, enquanto que n.FLH indica quantos ciclos de máquina (RPM) consecutivos sem sinal do Sensor de Produto Meia Lua são necessários para que o erro seja considerado válido. Se n.FLH for zero, o sensor fica desabilitado e o erro não ocorre.

Esse erro pode ocorrer devido a alguma obstrução na máquina que impeça o produto de chegar ao Sensor de Produto Meia Lua, ou devido a problemas no funcionamento dos sensores de Referência de RPM ou de Produto Meia Lua (sensor desconectado, defeituoso ou, no caso de sensores ópticos, obstruído ou desfocado).

Assim que o CAV-01 identificar o erro, é exibida no

display a mensagem **err.1** e, simultaneamente, é acionado o relé de falha, o qual acionará um alarme (sonoro ou luminoso) e desligará a máquina. As especificações do relé e a sugestão de conexão se encontram no item 2.6.

O relé de erro só será desativado no momento em que o CAV-01 verificar que a máquina se encontra desligada. Para retornar à operação normal, deve ser verificado o que causou o erro e ligar a máquina novamente.

Erro 2 (Err.2): este erro ocorre quando o equipamento recebe simultaneamente o sinal de aceleração e desaceleração. Isso acontece quando a máquina estabiliza em um ponto em que os dois sensores entram em atuação.

O parâmetro t.FIL está relacionado com esse erro, já que ele indica o tempo necessário para a validação do sinal dos sensores de aceleração e desaceleração.

Assim que o erro for validado, é exibida a mensagem **Err.2** no display. O relé de falha não é acionado e a máquina continua funcionando, com a velocidade de referência, definida pelo parâmetro rEF.

Se esse erro ocorrer frequentemente, pode ser necessário o ajuste do parâmetro t.FIL, alterando o tempo de filtro dos sensores de aceleração e desaceleração.

4 – Funcionamento

Com o CAV-01 corretamente instalado, ele pode ser acionado. Ele iniciará exibindo o valor da velocidade da máquina em RPM. Com a máquina desligada, o valor exibido é 0.

Enquanto estiver ligado, o CAV-01 permanece enviando o sinal de controle para o inversor. Com a máquina desligada, o valor enviado é o definido no parâmetro rEF. Porém, com a máquina desligada, o inversor não atua.

A partir do momento em que o CAV-01 é acionado, o usuário pode realizar alterações nos parâmetros.

No momento em que a máquina for ligada mas o Sensor de Entrada de Produto não for ativado, o CAV-01 se encontra no modo de ajuste mecânico. A velocidade da máquina é definida pela posição do potenciômetro de referência, sendo que sua velocidade máxima é o valor definido no parâmetro L.AJT.

Quando o sensor de Entrada de Produto indicar a presença de produto na máquina, o CAV-01 passa a operar a máquina em função dos valores dos sensores de aceleração e desaceleração e das velocidades definidas pelos parâmetros rEF, r.SUP e r.inF. Além disso, os parâmetros t.RAP e t.FIL definem a rampa de aceleração/desaceleração e o tempo de filtragem do

sinal dos sensores, respectivamente.

O acionamento da válvula de papel e a verificação do sinal do Sensor de Produto Meia Lua são realizados logo em seguida, em função dos valores definidos nos parâmetros n.PAP e n.LUA, respectivamente.

Se o CAV-01 constatar que há diferença entre os sinais do Sensor de Produto Meia Lua e do Sensor de Referência de RPM, ele entrará no modo Erro 1, acionando o relé de falha que, por sua vez, desligará a máquina. Deve-se lembrar que o parâmetro n.FLH atua de modo a validar o erro apenas depois de um determinado número de ciclos.

O relé de falha só é desligado quando o equipamento recebe a confirmação de que a máquina se encontra desligada.

Outra condição de erro ocorre quando os sensores de aceleração e desaceleração são ativados simultaneamente. Essa condição é indicada no display do CAV-01 através da mensagem **Err.2**.

Assim que o Sensor de Entrada de Produto acusar a falta de produto, a válvula de papel e a verificação do Sensor de Produto Meia Lua são desativados, com o atraso definido nos parâmetros n.PAP e n.LUA, respectivamente.

Quando o Sensor de Máquina Ligada identificar que o esta foi desativada, o CAV-01 imediatamente desliga a válvula de papel.

5 - Manutenção

5.1 – Teste de bancada

O teste de bancada tem como finalidade a verificação de possíveis problemas no equipamento. Trata-se de uma sequência de procedimentos que devem ser realizados para verificar cada uma das funcionalidades do CAV-01.

Através da realização dos testes, é possível identificar se há problemas físicos no equipamento e/ou se trata apenas de parametrizações incorretas.

Durante a execução dos testes, o CAV-01 não pode estar ligado à máquina.

É recomendável que o teste seja realizado utilizando uma parametrização padrão, fornecida na tabela abaixo. A parametrização que o equipamento estava quando apresentou problema deve ser anotada, já que ela será perdida ao se realizar a parametrização padrão.

PARAMETRIZAÇÃO PARA TESTE EM BANCADA	
Parâmetro	Valor
r.EF	65
r.SUP	105
r.inF	25
t.rAP	3
t.FiL	3
n.LUA	50
n.PAP	50
n.FLH	10
L.AJT	20

Primeiramente, deve ser feita a montagem necessária para os testes em bancada. O setup de teste deve ser conectado ao CAV-01. As chaves de Entrada de Produto e Máquina Ligada devem estar desativadas.

É necessário também um multímetro, ligado às saídas destinadas ao inversor (terminais 9 e 10, sendo a ponta de prova vermelha ligada ao 9 e a preta ao 10). O multímetro deve estar ligado em uma escala superior a 10V DC.

A fonte externa de 24V DC pode ser ligada ao setup de teste, assim como a alimentação de 220V AC pode ser conectada ao CAV-01.

O motor DC deve ser ligado e o Sensor de Produto Meia Lua deve ser posicionado próximo ao disco girante do motor.

Assim que o CAV-01 for ligado, o seu display deve registrar a velocidade do motor em RPM, lida pelo sensor de Referência de RPM. Caso o display não exiba nada, deve-se verificar se o CAV-01 foi devidamente alimentado.

Se o equipamento não ligar, ele pode estar com algum defeito. Deve ser feita a verificação do fusível (de acordo com o item 5.2), e se necessário sua substituição.

Assim que o CAV-01 for ligado, a tensão medida pelo multímetro nos terminais de saída deverá ser aproximadamente 5V. O valor observado aqui é determinado pelo parâmetro r.EF.

Os LEDs vermelhos devem estar acesos, indicando que o relé está na posição NF.

Com o equipamento ligado, através da IHM, configurar todos parâmetros com os valores da parametrização para teste em bancada.

No parâmetro r.EF, girar o Potenciômetro em todo seu curso e verificar se os valores de tensão medidos pelo multímetro vão de aproximadamente 0V (potenciômetro

voltado para a esquerda), a aproximadamente 10V (potenciômetro voltado para a direita). Os valores mostrados no display devem ir de 1 a 126.

Na placa do Setup de Teste, pressionar o botão “Máquina Ligada” e verificar se o LED verde do “Liga/Desliga” acende. Este LED está ligado à posição NA do relé.

Caso não acenda, verificar se o equipamento está corretamente alimentado por 220V AC.

Pressionar o botão “Entrada Produto” e verificar se o LED verde “Válvula” acende. Este LED está ligado à posição NA do relé. Ele demorará alguns instantes (50 ciclos de máquina) para ser ligado, de acordo com o parâmetro n.PAP.

Manter pressionado o botão “Acelera” e verificar se a tensão na saída para o inversor aumenta. Levará 3 segundos para que a tensão comece a aumentar (de acordo com o parâmetro t.FiL) e mais 3 segundos para que chegue ao valor máximo (tempo definido no parâmetro t.rAP). O valor máximo é definido por r.SUP e a tensão medida deverá ser aproximadamente 8 V.

Soltar o botão “Acelera” e verificar se a tensão volta ao valor original, de 5 V. O tempo de retorno é igual ao parâmetro t.rAP.

Manter pressionado o botão “Desacelera” e verificar se a tensão na saída para o inversor diminui. Levará 3 segundos para que a tensão comece a diminuir (de acordo com o parâmetro t.FiL) e mais 3 segundos para que chegue ao valor mínimo (tempo definido no parâmetro t.rAP). O valor mínimo é definido por r.inF e a tensão medida deverá ser aproximadamente 2,5 V.

Soltar o botão “Desacelera” e verificar se a tensão volta ao valor original, de 5 V. Tempo de retorno é igual ao parâmetro t.rAP.

Pressionar ao mesmo tempo os botões “Acelera” e “Desacelera” e verificar se no display do equipamento é exibida a mensagem de **Err.2**. O tempo para que esse erro seja validado e exibido é definido pelo parâmetro t.FiL.

No Setup de teste, deslocar o Sensor de Produto Meia Lua de modo que pare de fazer a leitura do disco girante. O LED verde de “Liga/Desliga” deve se apagar, sendo acionado o LED vermelho. No display, será exibida a mensagem de erro: **Err.1**. Deverá haver um pequeno atraso na validação do erro, definido pelo parâmetro n.FLH.

Se todos os testes forem bem sucedidos, o equipamento está em perfeitas condições de uso, e o funcionamento incorreto pode ter ocorrido devido a algum erro na parametrização.

Se alguma falha física do equipamento for encontrada,

como por exemplo um relé que não aciona; a saída de tensão para o inversor não responde corretamente; falha na recepção dos sinais enviados pelos sensores, entre outros, o equipamento deve ser encaminhado ao fabricante para que a manutenção seja realizada.

5.2 – Verificação do fusível

No caso de, mesmo quando devidamente alimentado, o CAV-01 não ligar, pode ser feita a verificação do fusível interno.

Primeiramente, remova a trava frontal e a tampa de acrílico, de acordo com a figura 9.

Remova os dois parafusos traseiros que estão nas extremidades das laterais da caixa, conforme o indicado na figura 14.

OBS: os três parafusos posicionados entre os conectores traseiros NÃO podem ser retirados.

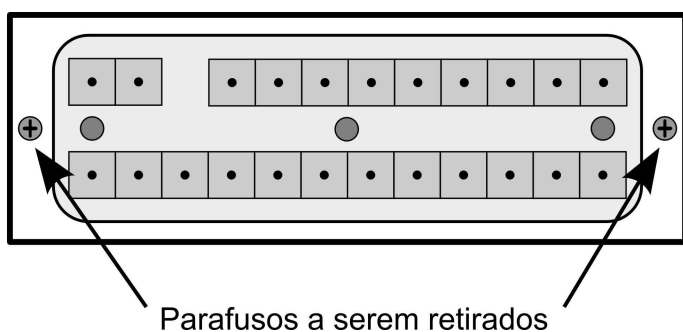


Figura 14

Pressione levemente a traseira do equipamento para que ele seja ejetado para fora da caixa. Isso deve ser feito com os conectores modulares previamente removidos.

Localize o fusível no lado direito da placa inferior do equipamento. Se estiver queimado, remova-o com uma chave de fenda e substitua-o por outro fusível de 0.8 A .

Recoloque o CAV-01 na sua caixa, empurrando levemente em direção à parte traseira desta.

Se o fusível queimar novamente, o equipamento deve ser encaminhado ao fabricante para que este realize a manutenção.

Atenção!

Nunca abra equipamento enquanto ele estiver ligado à rede de alimentação.

Não tente remover os três parafusos centrais da parte traseira.

Não puxe o equipamento para fora da caixa através do painel.

Não toque em nenhuma parte da placa do equipamento. Sujeito a descargas elétricas.

Nunca substitua o fusível por outro que não seja o especificado.

6 – Especificações

Tensão de alimentação:	220V AC
Capacidade de carga dos relés:	5A 240V
Proteção do equipamento:	Fusível de 0.8 A