



MANUAL DA ESTAÇÃO DE TESTES ARO-BRO



São Carlos
Novembro de 2008

ATCP DO BRASIL
Rua Monteiro Lobato, 1601, São Carlos, SP
+55 16 33077899 www.atcp.com.br



ÍNDICE

1) Introdução.....	4
2) Inspeção.....	4
3) Função e testes	4
4) Dados técnicos	5
5) Componentes principais e funções:	5
Painel de potência.....	5
Painel de comando.....	6
Parte externa do painel de comando	6
Indicadores	6
Botões	6
Engate rápido	7
Regulador de pressão	7
Dispositivo de frenagem.....	7
Suportes.....	8
Pinos de ensaio.....	8
Fuso posicionador	9
Colocando e retirando o bits.....	9
Suporte de canetas do painel.....	9
Computador	10
6) Acesso aos dispositivos e partes internas.....	10
7) Advertências.....	11
8) Instalação	13
9) PROCEDIMENTOS PARA LIGAR A ESTAÇÃO.....	13
10) PROCEDIMENTOS DE TESTE	13
11) PROCEDIMENTOS PARA DESLIGAR A ESTAÇÃO	14
12) Bits de frenagem: Especificação e movimentação	14
13) Manutenção preventiva	14
14) Manutenção corretiva.....	14
15) Software.....	15
16) Diagnóstico de falhas	17
Roteiro e questões para solucionar problemas detectados pelo software	17





1) Introdução

Recomendamos a leitura completa deste manual. Ele irá ajudá-lo a utilizar corretamente a estação de testes ARO-BRO de modo seguro e eficiente.

Caso ocorram problemas que não possam ser solucionados com as informações contidas neste manual, entre em contato com a empresa ATCP.

É de responsabilidade do usuário final a instalação deste equipamento em conformidade com as normas técnicas e de segurança padrão vigentes (ABNT).

2) Inspeção

Verifique se ocorreram avarias aparentes causadas pelo transporte e assegure-se de que todas as peças danificadas sejam substituídas, ou recuperadas, se possível.

Certifique-se de que possíveis problemas mecânicos, e ou elétricos sejam resolvidos antes de colocar a estação de testes ARO-BRO em operação.

3) Função e testes

A estação de testes ARO-BRO foi desenvolvida para testar canetas de mão de alta e de baixa rotação de forma automática e objetiva atendendo a norma ABNT NBR ISSO 7785-1/2. A estação realiza os seguintes testes:

- Rotação
- Fluxo de ar da turbina
- Fluxo de ar de resfriamento
- Pressão de partida da turbina
- Torque

Os testes possuem as seguintes faixas de medida e respectivas precisões:

Parâmetro	Unidade	Mínimo	Máximo	Precisão
Rotação	rpm	1.000	500.000	± 0,03 %
Fluxo turbina	nl/min	0,2	10	± 6 %
Fluxo refrigeração	nl/min	2	100	± 6 %
Força axial	gramas	0	5.000	± 2 %
Força radial	gramas	-1.500	+1.500	± 2 %
Torque	Ncm	0,00	1,80	± 8 %
Pressão de partida	Bar	0,000	1,000	± 6 %



4) Dados técnicos

-Dimensões da estação:

Altura 1980 mm

Largura 760 mm

Comprimento 1000 mm

-Alimentação: 127 VAC 60 Hz

-Potência: 250 Watts

-Pressão mínima recomendável para o ar comprimido: 6 bar.

5) Componentes principais e funções:

Painel de potência



Figura 1 – Painel de potência

O painel de potência é composto internamente por: disjuntor bifásico de 4 A, filtro de linha, protetor contra surtos e descargas elétricas, transformador isolador e fonte de 24VDC x 2.5A.

Na parte externa do painel, encontram-se sinalizadores de status amarelo (Ligado/Desligado) e vermelho (emergência), botão de emergência e chave geral.

A **chave geral** interrompe a alimentação da máquina, inclusive do computador, portanto, evite utiliza-la se o computador estiver ligado.

A **chave de emergência** despressuriza o sistema, entretanto, mantém a máquina ligada. A chave pode ser utilizada em casos de acidentes, problemas mecânicos, e para interromper o teste, caso, por exemplo, perceba-se que foi feita uma seleção errada do tipo de teste, ou que se esqueceu de algum detalhe imprescindível.



Painel de comando



Figura 2 – Painel de comando

O painel de comando possui internamente uma placa de comando da National Instruments e os dispositivos e sensores pneumáticos. A placa é composta de várias I/O digitais e analógicas e é a responsável pelas ações de comandos de válvulas e indicadores, bem como pela aquisição de dados. Há ainda relés neste painel opto-acopladores, sensores, válvulas proporcionais e válvulas direcionais.

Parte externa do painel de comando

Indicadores

Dois sensores de fluxo:

- fluxo da refrigeração.
- fluxo da turbina da caneta.

Três sensores de pressão:

- pressão do cilindro.
- pressão de refrigeração.
- pressão da turbina.

Dois sinalizadores verdes e um indicador sonoro:

- indicador de teste ARO.
- indicador de teste BRO.
- indicador sonoro (emite um bip quando houver dispositivos reprovados, ou toda vez que a máquina é ligada, ao rodar o programa pela primeira vez).

Botões

- Freio:** Aciona o cilindro de modo a fazer a frenagem.
- Refrigeração:** Aciona a refrigeração da caneta.
- Turbina:** Aciona a turbina.
- Knobes:** Selecionam entre controle por software ou manual.
- Potenciômetros:** Possibilitam a regulagem manual das válvulas proporcionais e consequentemente das pressões controladas por elas.

Atenção! Evite utilizar os recursos manuais da estação de testes.



Os recursos manuais da estação deverão ser utilizados somente por pessoas autorizadas e treinadas. Têm por objetivo ajudar no desenvolvimento e melhorias do software e facilitar a manutenção da máquina e seus dispositivos. O mau uso deste recurso poderá danificar a máquina e causar acidentes.

Se os controles manuais estiverem selecionados, o programa não rodará adequadamente, o que comprometerá os resultados dos testes.

Engate rápido

No engate rápido deverão ser conectadas as mangueiras das canetas. Note que há apenas uma posição de encaixe. A haste móvel que libera os conectores do suporte de canetas deve ficar sempre para baixo.

Regulador de pressão



Figura 3 – Regulador de pressão

O regulador de pressão é responsável pelo controle da pressão na entrada do sistema. A pressão mínima recomendada para o perfeito funcionamento do sistema é de 6 bar. Lembre-se de retirar o excesso de água da rede de ar regularmente, utilizando o dreno da unidade pneumática.

Importante! Lembre-se: pressão irregular, inferior a 6 bar, poderá ocasionar falha no sistema de aquisição e conseqüentemente no processamento dos dados.

Dispositivo de frenagem



Figura 4 – Dispositivo de frenagem

O dispositivo de frenagem é composto basicamente pelos indicadores de carga e de rotação. Possui ainda um sensor de rotação, um cilindro pneumático de dupla ação,



reguladores de fluxo, e um conjunto de cabos (conector RS232) e tubos de ar, responsáveis respectivamente pela alimentação elétrica e de ar do sistema.

Importante! Nunca coloque a mão ou faça ajustes no dispositivo de frenagem durante a realização de um teste. Além de ser perigoso, poderá comprometer o resultado do teste.

Suportes



Figura 5 - Suportes

Cada tipo de caneta possui um suporte adaptado às características da caneta. Na parte superior dos suportes há um furo onde poderá ser acomodado o pino de ensaio quando o suporte não estiver sendo utilizado.

Pinos de ensaio



Figura 6 – Pinos de ensaio

Os pinos de ensaios possuem diâmetros e comprimentos diferentes. São específicos para cada tipo de caneta. Os pinos são fabricados em K10 e possuem uma camisa de alumínio parcialmente anodizada em preto para sensibilizar o sensor óptico de rotação.

Importante! Cada tipo de caneta possui um tipo de suporte para fixação e um tipo de pino de teste correspondente e único. Nunca troque esses acessórios sob pena de danificar o equipamento e ou comprometer a qualidade do resultado das medidas.



Fuso posicionador



Figura 7 – Fuso posicionador

O fuso possibilita mudar a posição do bits e conseqüentemente a área de contato que é tocada pelo pino de testes. É recomendável virar pelo menos 1 volta no fuso para canetas de alta rotação, e 2 voltas para canetas de baixa rotação, cada vez que desejar, ou necessitar mudar a posição do bits.

É recomendável mudar a posição do bits sempre que trocar o tipo de caneta. É recomendável não utilizar as extremidades do bits.

O bits é fisado por força magnética.

Colocando e retirando o bits.

Para retirar o bits:

- Gire o fuso posicionador no sentido horário até o final.
- Utilize um alicate de bico para puxar o bits.

Para colocar o bits:

-Segure uma das extremidades do bits e o aproxime do alojamento onde deve ser instalado. A força magnética fará com que ele fique preso ao alojamento. Caso ele entre torto no alojamento, corrija sua posição com o alicate de bico.

Com o bits devidamente instalado, gire o parafuso no sentido ante-horário até o final.

Apenas metade do bits é utilizado por vez. Para utilizar a outra metade é preciso retirar e virar o bits.

Suporte de canetas do painel



Figura 8 – Suporte de canetas do painel



Dispositivo que permite a conexão das mangueiras da caneta sempre na posição correta. **Atenção!** Certifique-se de que o dispositivo esteja firme e corretamente conectado ao painel. Atente para o fato de que o acoplamento do suporte ao painel só é possível em uma única posição. Não force.

Computador



Figura 9 - computador

O computador roda o software que controla e processa os dados da placa DAQ, e salva os resultados.

O software possui uma interface bastante simples e amigável para o uso comum. Basta digitar o serial e clicar em “F1” para que o teste seja iniciado. É recomendável fazer a lubrificação da caneta antes de cada teste, e acioná-la por alguns segundos para retirar o excesso de lubrificante. Esta ação evitará que este lubrificante suje a ponta de fibra ótica do sensor, impedindo que o mesmo faça leituras da rotação. Para executar esta operação basta teclar em “F2”.

Nas configurações do software é possível alterar uma grande quantidade de parâmetros, e adaptar as condições de teste para cada teste ou mesmo para canetas diferentes.

A configuração correta desses parâmetros é fundamental para obtenção de resultados de qualidade.

6) Acesso aos dispositivos e partes internas.



Figura 9 Parte traseira com o tampo



Figura 10 Parte traseira sem o tampo



Na parte traseira da bancada, é possível retirar a tampa de fechamento, caso necessite ter acesso às conexões elétricas e de ar. Utilize esta entrada caso seja necessário passar cabos de teclado, mouse, etc.



Figura 11 Tampo da frente

Para ter acesso ao hardware do computador retire a tampa de fechamento localizada na frente do mesmo.

Para retirar os tampos de fechamento, exceto o tampo onde está fixado o regulador de pressão, basta fazer uma ligeira força para a esquerda e puxar o tampo para fora.

7) Advertências

A estação de testes ARO-BRO, se utilizada inadequadamente, pode causar danos físicos e materiais. Para evitá-los, siga as recomendações abaixo.

- A bancada de testes requer uma pessoa autorizada para supervisão no uso e manutenção.
- Para sua segurança, e proteção e eficiência do equipamento, não elimine o pino terra cortando-o, ou utilizando adaptadores.
- Utilize regularmente EPIs como óculos de proteção e protetor de ouvido.
- Não realize manutenção no dispositivo de frenagem se o sistema estiver pressurizado, sob pena de sofrer danos físicos.
- Não limpe, nem mexa na parte elétrica sem antes desconectar a bancada da rede elétrica.
- Drene a água da rede de ar antes de realizar os testes. A água poderá alterar o bom funcionamento das válvulas proporcionais.
- Certifique-se de que o filtro de ar está em bom estado e realize trocas regulares.
- Mantenha a pressão regulada em no mínimo 6 bar.
- Nunca desligue a chave geral se o computador estiver ligado. Isto poderá danificar o HD.
- Não coloque a mão nas partes móveis do dispositivo de frenagem durante a realização dos testes.
- Verifique regularmente se os indicadores de força, rotação, pressão e fluxo estão funcionando corretamente e de acordo com os indicadores do software.



- Utilize o botão de emergência em caso de acidentes ou eventuais problemas no decorrer dos testes.
- Não altere a configuração dos indicadores do painel, ou do dispositivo de frenagem. Isto poderá interferir no bom funcionamento do software e conseqüentemente nos resultados do teste.
- Só utilize a estação em modo manual (botões do painel) se estiver habilitado para realizar esta operação, ou caso contrário, poderá danificar o equipamento.
- O software não funcionará adequadamente se as chaves seletoras do painel estiverem em modo manual.
- Certifique-se de que o indicador de teste, ARO ou BRO, corresponda ao teste que será executado, ou seja: Jamais realize testes BRO para canetas de alta rotação, ou testes ARO para canetas de baixa rotação. Isto poderá danificar o equipamento e ou causar acidentes, além de interferir na obtenção de resultados do software.
- Mantenha a área de trabalho sempre limpa e iluminada.
- Troque a posição do bits sempre que trocar o tipo de caneta a ser testado.
- Não reutilize bits, isto poderá fazer com que os testes sejam abortados, ou interferir na qualidade dos resultados.
- Tenha cuidado ao selecionar os pinos de teste. Eles possuem medidas de comprimento e diâmetro específicos para cada tipo de caneta.
- Cada tipo de caneta tem um tipo correspondente de suporte. Não troque, nem force a montagem.
- Tenha cuidado ao conectar as mangueiras das canetas ao painel. Cheque se a posição está correta, se está bem encaixada. Nunca force a montagem.
- Acione a caneta antes de fixá-la aos suportes para retirar o excesso de lubrificante e evitar que o mesmo prejudique o funcionamento do sensor de rotação.
- Fique atento ao configurar o software. Uma configuração errada poderá impedir a realização do teste.
- Se for detectado qualquer anomalia suspenda imediatamente a operação e contate a Empresa ATCP.



8) Instalação

- 1-Instale a bancada de testes em local adequado.
- 2-Ajuste os pés niveladores.
- 3-Conecte a mangueira de ar (rede).
- 4-Cheque todas as conexões e o estado geral da tubulação.
- 5-Instale o computador
- 6-Instale o dispositivo de frenagem
- 7-Ajuste a pressão do sistema através do regulador de pressão para no mínimo 6 bar.
- 8-Cheque se há vazamentos.
- 9-Ligue o painel da bancada à rede elétrica, tensão de 127 V.

9) PROCEDIMENTOS PARA LIGAR A ESTAÇÃO

- 1) Verifique se a estação está conectada à rede elétrica (127 v).
- 2) Ligue a chave geral. (posição 1 e sinalizador amarelo aceso)
- 3) Ligue o computador.
- 4) Ligue a válvula de ar do regulador colocando-a na posição “**SUP**”.
- 5) Desligue a emergência. (gire o botão no sentido horário)

10) PROCEDIMENTOS DE TESTE

- 1) Rode o programa da estação.
- 2) Verifique se a pressão está regulada para **6 bar**.
- 3) Verifique se a válvula de ar do regulador está na posição “**SUP**”.
- 4) Verifique se o botão de emergência está desacionado. (sinalizador vermelho apagado)
- 5) Conecte a mangueira desejada (bd ou md) no painel. (verifique se está bem encaixada)
- 6) Coloque o pino de testes correspondente na caneta a ser testada.
- 7) Conecte a caneta já lubrificada, e sem excesso de lubrificante.
- 8) Acione a caneta para verificar se há excesso de lubrificante. (tecle f2)
- 10) Prenda cuidadosamente a caneta no suporte correspondente do dispositivo de frenagem.
- 11) Selecione no programa o tipo de caneta que deseja testar. **Atenção!** Certifique-se de que o teste selecionado no programa corresponda à caneta do dispositivo de frenagem que deseja testar.
- 12) Insira o número de série.
- 13) Tecle (**F1**) para iniciar o teste.
- 14) Aguarde o término do teste e retire a caneta.



11) PROCEDIMENTOS PARA DESLIGAR A ESTAÇÃO

- 1) Pressione o botão de emergência.
- 2) Desligue a válvula de ar do regulador
- 3) Feche todos os programas abertos.
- 4) Desligue o computador utilizando o sistema windows.
- 5) Desligue a chave geral. **Atenção!** Não desligue a chave geral se o computador ainda estiver ligado.

DRENE A LINHA DE AR REGULARMENTE.

12) Bits de frenagem: Especificação e movimentação

- 1) Utilizar o fuso do bits preferencialmente da volta 5 à volta 30.
- 2) Para testar canetas de tipos diferentes ou ao trocar o tipo de caneta em teste:
ARO: dê 1 volta no fuso do bits sempre que trocar o tipo de caneta.
BRO: dê 2 voltas no fuso do bits sempre que trocar o tipo de caneta.
- 3) Para testar canetas do mesmo tipo:
ARO: dê 1 volta no fuso do bits pelo menos uma vez por dia (sentido horário).
BRO: dê 2 voltas no fuso do bits pelo menos 1 vez por dia (sentido horário).
- 4) Não tente reutilizar o mesmo ponto do bits após mudar sua posição.

Especificações: Aço rápido com 10-12% de cobalto e dimensões de 3/16 x 3/16 polegadas x 68 mm.

Cada unidade oferece pelo menos 100 posições úteis para o teste de canetas BRO, ou 200, para o teste de canetas ARO.

13) Manutenção preventiva

Checar a tubulação, conexões, válvulas e demais dispositivos regularmente.

14) Manutenção corretiva

Para garantir a confiabilidade e a eficiência da estação de testes ARO-BRO, é recomendado que a manutenção, bem como ajustes, e ou alterações de software, sejam realizados preferencialmente pela empresa ATCP.



15) Software

O programa desenvolvido para realização de testes da estação possui uma interface gráfica simples e intuitiva.

Na interface principal, na parte superior da tela estão colocados os botões necessários para realização dos testes da estação. São os seguintes:

- ARO
- BRO
- START
- LIMPAR
- LOAD
- MANUAL
- CONFIG
- RESET
- SAIR

Além dos botões há um espaço para que seja digitado o código do produto testado.

Cada um dos botões pode ser acionado por um único clique do mouse ou através das teclas de atalho correspondentes indicadas no próprio botão. Exemplo: START – (tecla F1).

Logo abaixo, do lado esquerdo da tela da interface principal, estão dispostos sequencialmente os indicadores de status. Por aí é possível acompanhar o teste: saber qual teste está sendo realizado. Também é possível saber a quantidade de testes realizados para cada tipo de caneta e a duração de cada teste.

Na região central à direita da interface gráfica principal são apresentados alguns dos parâmetros mínimos e máximos, tolerâncias, bem como, as condições de pressão em que o teste está sendo realizado. Os resultados vão sendo apresentados, conforme os testes vão sendo finalizados.

Na porção inferior da tela (rodapé), é apresentado o resultado final do teste. Ali são exibidas mensagens como “APROVADO”, “REPROVADO”. Quando um dispositivo é reprovado é emitido um bip. No mesmo espaço pode aparecer a mensagem: “A EMERGÊNCIA FOI ACIONADA”. Esta mensagem será exibida toda vez que o botão de emergência for acionado. Lembre-se de que se o botão de emergência estiver acionado, a estação não funcionará.

A interface principal possui os seguintes botões:



ARO (F8) – Este botão seleciona a opção de testes para canetas de alta rotação. Possui um sub-menu onde é possível escolher entre três tipos diferentes de canetas de alta rotação. Isto permite que cada tipo de caneta possa ter uma configuração específica e independente.

BRO (F8) – Este botão seleciona a opção de testes para canetas de baixa rotação. Possui um sub-menu onde é possível escolher entre dois tipos diferentes de canetas de baixa rotação. Isto permite que cada tipo de caneta possa ter uma configuração específica e independente.

START (F1) – Este botão inicia a bateria de testes. Atente para o fato de que os testes não poderão ser iniciados caso haja algum problema com a estação, tais como:

- sem pressão na rede, ou pressão abaixo de 6 bar.
- caneta sem pino de teste
- sem caneta no dispositivo de frenagem
- sensor de rotação sujo ou fora da posição.
- botão de emergência acionado
- se o código do produto não for digitado ou não for alterado o número de série
- se houver problemas com a caneta que a impeçam de funcionar

LIMPAR (F2) – Este botão serve para acionar a turbina da caneta. É essencial a lubrificação da caneta antes da realização dos testes. É recomendável clicar no botão “LIMPAR (F2)” após a lubrificação, antes de posicionar a caneta no dispositivo de frenagem. Esse processo evitará que o excesso de lubrificante expelido pela caneta ao iniciar a rotação suje a fibra ótica do sensor de rotação, interferindo no seu funcionamento. Acione a caneta por alguns segundos e retire o excesso de lubrificante da caneta com um pano.

Atenção! Só coloque a caneta no dispositivo de frenagem após limpá-la.

LOAD (F3) – Este botão permite acessar os dados de testes realizados anteriormente, exibindo-os na interface gráfica principal.

MANUAL (F4) – Este botão possibilita o controle manual por software. Nessa tela é possível acionar todos os dispositivos da máquina tais como: cilindro, turbina, refrigeração.

Nesta tela também há um conjunto de indicadores de status e gráficos referentes ao dispositivo de frenagem. É possível acompanhar em tempo real a ação da força medida pelas células de carga F(x) e F(y) e a rotação da turbina e refrigeração.

É recomendável que somente pessoas treinadas e autorizadas possam acessar esta interface de controle manual. Para acessá-la é preciso digitar senha.

Estes recursos só devem ser utilizados em casos de extrema necessidade, para testes dos dispositivos da estação, manutenção, e aperfeiçoamento do software. É aconselhável que somente técnicos e ou engenheiros com conhecimentos em pneumática, possam utilizar estes recursos.

CONFIG (F5) – Este botão possibilita a configuração do software para a realização dos testes de acordo com a norma e critérios adotados pela empresa. Somente digitando uma senha é



possível ter acesso à interface de configuração. Na tela de configurações é possível alterar a medida do diâmetro do pino de teste, selecionar apenas os testes que deseja realizar, fazer um setup independente para cada tipo de caneta, possibilita a configuração de valores máximos e mínimos de tolerâncias para os parâmetros adotados nos testes, os valores de pressão dos testes. Para salvar as alterações basta clicar em “salvar e sair”. Para sair sem fazer modificações, basta clicar em “cancelar e sair”.

RESET (F6) – Pára todos os dispositivos que estiverem acionados.

SAIR (F7) – Este botão fecha o programa e pára todos os dispositivos que estiverem acionados.

16) Diagnóstico de falhas

Roteiro e questões para solucionar problemas detectados pelo software

- 1) Verifique se o sensor de rotação está medindo a rotação corretamente:
 - O pino de testes na caneta e se o pino está ok?
 - A ponta da fibra ótica está limpa?
- 2) Verifique se há pressão na rede de ar:
 - O manômetro está registrando a pressão mínima de 6 bar?
- 3) Verifique se válvula de ar do regulador de pressão está na posição “**SUP**”.
- 4) Verifique se o botão de emergência está acionado.
- 5) Verifique se as mangueiras estão bem encaixadas no painel.
- 6) Verifique se os botões seletores de controle manual estão acionados.
- 7) Verifique se o tipo de teste que está selecionado no software corresponde ao mesmo tipo de caneta que está no dispositivo de frenagem.
- 8) Verifique se a mangueira corresponde à caneta selecionada.
- 9) Dê duas voltas no fuso do bits para mudar sua posição.

Observações: Se após verificar todos os itens o teste ainda não puder ser iniciado, troque a caneta por outra. Caso esta operação não resolva, reinicie o software. Se não resolver reinicie o computador.

Se todas as sugestões apresentadas não surtirem efeito, comunique a empresa ATCP.