

# 1. TERMO DE GARANTIA

O equipamento para teste de vazamento **TEX VE-FLASH** tem garantia contra quaisquer defeitos de fabricação e/ou eletro-pneumáticos ocorridos durante o uso correto do mesmo. Estão exclusas desta garantia as seguintes partes:

- Sensor de vazão\*;
- Sensor de pressão\*;
- Bobinas pneumáticas\*.

\*Estes itens não têm garantia do fabricante devido à dificuldade de determinar a causa do defeito (má utilização ou tempo de vida).

O equipamento eletrônico é garantido por 1(um) ano, e o equipamento eletro-pneumático incorporado por 6 (seis) meses (garantia do fornecedor), dentro dos termos acima citados.

**Não estão inclusos na garantia defeitos por mau uso do equipamento, acidentes ou não observância a algum dos itens deste manual.**

A manutenção do painel é restrita aos técnicos da TEX. A manutenção não autorizada de qualquer parte do equipamento, exceto as descritas neste manual, invalida automaticamente este termo de garantia.

A TEX faz atendimento local gratuito, quando o equipamento estiver dentro da Grande São Paulo, e o mesmo estiver dentro do prazo de garantia.



## 1.1 Cuidados

O equipamento de teste de vazamento é um aparelho de medição de precisão e requer alguns cuidados especiais para operar em *chão-de-fábrica*.

- Não ter contato com água ou óleo, poeira condutiva (grafite, solda, metais em geral), e abrasivos (tíner, solventes).

- Operar somente sob condições corretas de alimentação elétrica (limites das entradas e saídas), especificadas neste manual e na parte traseira do equipamento.
- Não permitir que todos os funcionários tenham acesso a modificações de *setup* do equipamento; apenas aqueles capacitados para isto.
- Não ultrapassar a pressão limite do sensor de vazão e pressão instalados em seu painel. Pressões superiores ao especificado pelo fabricante podem danificar os sensores.
- Seguir corretamente as instruções de manutenção dos equipamentos de tratamento de ar (filtros).
- Manter limpas e lubrificadas as borrachas de vedação do sistema mecânico (quando aplicável).
- Manter limpo o equipamento mecânico. O acúmulo de poeira nas mangueiras de teste pode danificar o sensor.
- As peças a serem testadas e a peça de referência, deverão estar limpas (interior), sem quaisquer partículas sólidas ou líquidas.
- Leia atentamente todo este manual. Ele foi escrito para orientá-lo completamente em todos os aspectos do funcionamento do equipamento.

Siga todos estes cuidados para manter o seu teste de vazamento dentro dos padrões aceitáveis pelo seu cliente, e pelo seu controle de qualidade.

Número de Série: <b>ETT</b> ..... - .....
Data de entrega do equipamento: ...../...../.....
Responsável (comprador): ..... ..
Nome legível

## 2. INTRODUÇÃO

Este manual contém todas as informações necessárias para instalar, operar, programar e manter o seu equipamento de teste de vazamento corretamente. Leia atentamente todo o conteúdo deste manual antes de colocar seu equipamento em operação. Operando corretamente e seguindo as sugestões de manutenção preventiva contidas aqui, seu equipamento terá maior durabilidade.

Mantenha este manual adequadamente arquivado após completar sua leitura. Ele pode ser útil em momento oportuno.

## 3. ÍNDICE

<b>1.</b>	<b>TERMO DE GARANTIA.....</b>	<b>1</b>
1.1	CUIDADOS.....	1
<b>2.</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>2</b>
<b>3.</b>	<b>ÍNDICE.....</b>	<b>2</b>
<b>4.</b>	<b>INFORMAÇÕES GERAIS .....</b>	<b>3</b>
4.1	O QUE É ESTANQUEIDADE?.....	3
4.2	O QUE O SEU APARELHO MEDE? .....	4
4.3	FUNCIONAMENTO DO SENSOR.....	4
<b>5.</b>	<b>INSTALAÇÃO.....</b>	<b>4</b>
5.1	INTERLIGANDO TUDO.....	4
5.2	INSTALAÇÃO ELÉTRICA .....	6
5.3	INSTALAÇÃO PNEUMÁTICA.....	6
<b>6.</b>	<b>OPERAÇÃO.....</b>	<b>7</b>
6.1	OPERAÇÃO DE TESTE .....	7
6.2	CUIDADOS.....	9
6.3	FLUXOGRAMA DE TESTE.....	10
<b>7.</b>	<b>PROGRAMAÇÃO .....</b>	<b>11</b>
7.1	CONTROLADOR LÓGICO PROGRAMÁVEL.....	11
7.2	CONVERSOR ANALÓGICO/DIGITAL.....	11
7.3	INTERFACE HOMEM-MÁQUINA.....	11
7.4	PROGRAMAÇÃO DO TESTE .....	11
7.5	A INTERFACE DE PROGRAMAÇÃO .....	13
7.5.1	<i>O Display</i> .....	13
7.5.2	<i>O Teclado</i> .....	13
7.6	PROGRAMAÇÃO DE TEMPOS.....	13
7.7	PROGRAMA ESTANQUEIDADE.....	14
7.7.1	<i>Dicas e Truques</i> .....	14
7.8	PROGRAMAS DE TESTE.....	15
<b>8.</b>	<b>REFERÊNCIA TÉCNICA.....</b>	<b>16</b>
8.1	CUIDADOS.....	16
8.2	INSPEÇÃO.....	16
8.2.1	<i>Inspeções Frequentes</i> .....	16
8.2.2	<i>Inspeções Periódicas</i> .....	16
8.3	RECALIBRAÇÃO DO EQUIPAMENTO.....	17
8.4	“TROUBLE SHOOTING”.....	18
8.5	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	20
8.6	ANEXOS.....	21

## 4. INFORMAÇÕES GERAIS

Com a busca pela qualidade, e conseqüentemente, a competitividade, empresas como a sua estão adquirindo aparelhos que atestem a qualidade de seus produtos.

Alguns destes produtos, devem estar vedados, ou seja, não vedem deixar vazar o conteúdo que será colocado dentro dele, seja água, ar, óleo, etc. Mas, como testar esta "hermeticidade"?

O método mais antigo de verificar vazamentos, consiste na injeção de ar comprimido dentro do produto em teste e imergí-lo em um tanque com água. **Visualmente**, o operador detecta o vazamento pelo aparecimento de bolhas de ar saindo da peça. Mas este método tem alguns inconvenientes:

- *decisão do operador*: por uma simples distração no trabalho, o operador pode comprometer a qualidade do produto, aprovando uma peça com defeito. Ou até mesmo, se o time dele perdeu no dia anterior, ou ainda se está insatisfeito com seu trabalho ou seu chefe.
- *vazão*: existem casos, como por exemplo filtros de óleo, em que este é testado com ar, mas será utilizado com óleo. Ora, sabemos que o ar é bem menos denso que o óleo. Por que, então, reprovar peças com vazamentos pequenos se estas não apresentarão problemas com o óleo? Por que perder em produtividade e gastar em desenvolvimento de processo, se, na verdade, o problema **não existe**?
- *pressão de teste*: quem garante que a pressão interna no dispositivo em teste é exatamente a mesma que o especificado pela norma de engenharia e controle de qualidade?
- *necessidade de molhar as peças*: molhar a peça em teste pode ser inconveniente e improdutivo, devido a necessidade de secá-la após o teste.

Poderíamos falar aqui em uma série de inconvenientes do teste por imersão, mas nunca nos esqueceríamos de sua

principal vantagem: a velocidade. Para grandes volumes (acima de 2 litros), o teste com bolhas torna-se um meio eficaz de detectar **pequenos** vazamentos. Apesar disto, diversas são as alternativas para resolver este problema.

Então, por que testar com bolhas, se podemos dispor da precisão da eletrônica num teste muito mais confiável, prático e rápido?

Para isto, apresentamos o **equipamento de teste de vazamento TEX-VE FLASH**. Controlado eletronicamente, possui válvulas eletro-pneumáticas de precisão, e ar de teste totalmente seco (filtro coalescente de 0.2 microns).

### 4.1 O que é estanqueidade?

Estanqueidade é um termo técnico novo (neologismo) que surgiu da palavra *estanque*, ou seja, hermético, vedado. O teste de estanqueidade é a verificação da hermeticidade ou vedação da peça em teste. Esta medida pode ser determinada de diversas formas:

- **Medida de vazão**: utilizando sensores de medida de vazão (fluxômetro), injeta-se ar dentro do dispositivo durante um determinado tempo e sob pressão conhecida (este tempo é determinado pelo teste de uma peça estanque). Se após este tempo o ar não parar de entrar, ou seja, o fluxômetro informar que ainda está entrando ar na peça, isto significa que, na verdade, o ar que está entrando, também está saindo da peça por algum outro ponto. Logo, está vazando tanto quanto o sensor indicar.
- **Medida de pressão**: monitorando a pressão do ar confinado dentro do dispositivo durante o teste; se esta apresentar queda, indica que o ar está escapando por algum ponto.

Existem outras formas de medir-se vazamentos, mas estas duas são as principais e mais utilizadas. A primeira um pouco mais cara que a segunda devido aos sensores utilizados.

## 4.2 O que o seu aparelho mede?

Este novo equipamento de teste de estanqueidade TEX-VE FLASH foi desenvolvido para suprir uma necessidade encontrada em muitos de nossos clientes potenciais: a medida direta do vazamento da peça em um tempo de teste relativamente curto.

Logo, a medida feita por este equipamento é a **vazão**, ou seja, o vazamento que a peça em teste apresenta, após ser pressurizada com ar.

A partir da informação de um *sensor de vazão digital* instalado na linha de entrada do ar na peça, o equipamento toma a decisão se a peça esta com vazamento acima ou abaixo do especificado, reprovando ou aprovando-a, respectivamente.

Como a unidade indicada no sensor é [volume/tempo] (sccm, SLM, etc), não há necessidade de esperar, após a estabilização, “nem um segundo” para ler o vazamento, eliminando o tempo de monitoração. (A monitoração aumenta sensivelmente o tempo de teste dos painéis que medem vazamento por queda de pressão.)

## 4.3 Funcionamento do sensor

O sensor de vazão utilizado neste equipamento tem seu princípio de funcionamento baseado na condução de calor do ar através de um tubo. Quando o ar circula pelo sensor, provoca uma diferença de temperatura entre os sensores da ponte de termistores proporcional à vazão. Toda a correlação entre a vazão, pressão e temperatura é transformada em uma única unidade de vazamento: **sccm (centímetro cúbico por minuto padrão)** ou **scch (centímetro cúbico por hora padrão)**. Esta unidade indica um vazamento normalizado, ou seja, independe da pressão e da temperatura em que se está medindo.

A vantagem de se utilizar a medida normalizada é de estarmos padronizando e globalizando a medida de vazamento do seu produto, podendo esta medida ser

feita em qualquer lugar do mundo e apresentar o mesmo valor.

## 5. INSTALAÇÃO

O sistema de teste de estanqueidade TEX é híbrido, ou seja, a parte eletrônica e a eletro-pneumática estão contidas na mesma caixa. Esta união diminui o espaço gasto pelo equipamento, e aumenta a portabilidade do mesmo, podendo ser facilmente reinstalado em outro ponto de teste, quando necessário.

Quando houver automatização do teste (cilindros de vedação, marcação, etc.), existirá um segundo painel: o pneumático, contendo válvulas que controlam os cilindros.

Estes painéis estão interligados por meio de fios, pois o painel eletrônico controla as válvulas do painel pneumático. Na parte traseira do painel eletrônico, estão indicadas as entradas e saídas de sinal, entrada e saída de ar para o teste, e o cabo de alimentação.

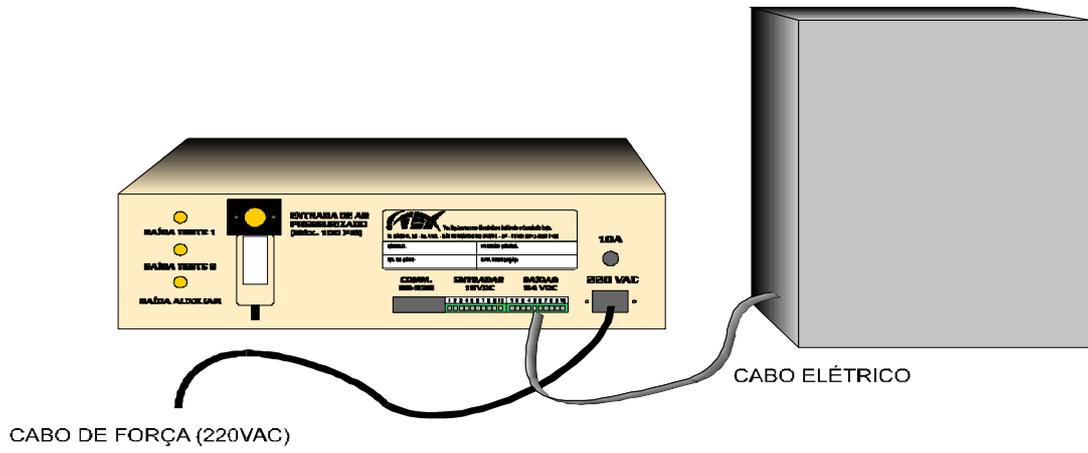
Lembramos que devem ser respeitadas as capacidades máximas do equipamento especificadas no final deste manual, no item de **referência técnica**.

### 5.1 Interligando tudo

Para testar uma peça sem utilizar um sistema de vedação automático, basta conectar a entrada e saída de ar, utilizando conexões adequadas para não vazarem (ex.: *Politite-Parker*). Conexões com rosca paralela são inadequadas para esta aplicação. Sugerimos roscas cônicas, como o padrão NPT.

Se você for fazer uma pequena automatização, vedar e/ou marcar peça, monte um painel pneumático com suas válvulas.

Posicione um painel próximo ao outro, deixando, o painel pneumático a esquerda ou abaixo do painel eletrônico e faça as interligações necessárias, conforme esquema elétrico no final deste manual.



## 5.2 Instalação Elétrica

O painel eletrônico funciona com **220 VAC**, monofásico. Portanto o cabo de força localizado na parte traseira do painel deve ser conectado a uma tomada de 220 VAC.

**⚠ IMPORTANTE:** No plug do cabo de força existem três pinos, sendo 2 pinos “faca” (fase) e um pino “U” (terra). A tomada deve ser específica para este plug, contendo as 2 fases e o terra. **A não-conexão do pino de terra, invalida automaticamente a garantia do equipamento.** Esta conexão elimina interferências externas na medição do sensor de vazão, e assegura o equipamento contra riscos de choque ou descargas elétricas atmosféricas.

## 5.3 Instalação pneumática

Do lado esquerdo do painel eletrônico, na parte traseira, temos a entrada de ar comprimido para alimentação do teste. Nesta entrada deve ser colocada uma conexão de ¼” para tubo ou mangueira, com diâmetro e pressão de ar de acordo com o especificado nas características técnicas do equipamento, descrito no item 8.6.

**⚠ IMPORTANTE:** A pressão de entrada deve estar, no mínimo, 1 bar acima da pressão de teste do equipamento, visto que o regulador de precisão utilizado pode apresentar variação de regulagem em virtude da variação da pressão de entrada e nunca deve ultrapassar 100PSI.

Ainda do lado esquerdo do painel, temos a saída de ar para o teste. Nesta deve ser conectado um tubo de nylon de ¼” ao engate que fará a vedação da peça em teste. A utilização de outro tipo de tubo poderá ocasionar lentidão no teste, devido às variações dimensionais elásticas. Também no lado traseiro esquerdo do painel temos a entrada para a referência do teste, esta referência deve ser uma

peça idêntica a que vai ser testada, só que totalmente estanque (sem vazamento).

**⚠ CUIDADO:** A má conexão destes tubos que transmitem o ar pressurizado para a peça em teste e para o painel eletrônico causa vazamentos de pequena ordem, suficientes para “mascarar” o teste de estanqueidade. Dependendo da pressão de teste, um tubo mal conectado pode escapar e “chicotear” incontrolavelmente, causando danos físicos. Siga corretamente as instruções sobre as conexões *Polite*, fornecidas em anexo a este manual (item 8.6).

**⚠ IMPORTANTE:** O ar que entra no filtro deve estar previamente tratado. Se sua linha pneumática é “pobre” ou “suja”, utilize a referência técnica sobre filtragem e tratamento de ar descrita no item 8.6 deste manual. Lembre-se que se o filtro do painel saturar, a probabilidade de danificar o sensor de vazão aumenta consideravelmente.

## 6. OPERAÇÃO

Com o painel corretamente “alimentado” com ar e energia elétrica, ligue a chave geral **LIGA/DESL.** localizada do lado esquerdo do painel eletrônico.

Caso seu equipamento possua sensor de pressão digital incorporado, pressione o botão **[PRESSÃO DE TESTE]** e ajuste a manopla do regulador de pressão de precisão até atingir a pressão correta de teste. (senão, visualize pelo manômetro do regulador). Após o ajuste, utilizando uma chave adequada, trave a manopla apertando a porca que existe atrás desta manopla (veja características técnicas do regulador de pressão de precisão). Pressione de novo o botão **[PRESSÃO DE TESTE]**. Pronto. Seu painel está ajustado para executar o teste de estanqueidade.

### 6.1 Operação de teste

Com o painel devidamente ajustado, “alimentado” e programado (tempos de teste e ajuste de estanqueidade), conecte corretamente o engate de vedação na peça em teste e pressione o botão verde de **[PARTIDA]**. Obs: este botão apenas funciona com a chave de trava de programa acionada. Para utilizar o equipamento com esta chave desacionada, conecte um bimanual ou botão de partida externo, conforme circuito elétrico fornecido nas especificações técnicas deste manual.

A lâmpada amarela “**Veda**” acenderá, indicando que o processo de teste está em execução, fechando a vedação automática, caso exista e esperando um tempo. O display passa a indicar a pressão de ar dentro da peça. Em



**⚠ CUIDADO:** A pressão máxima admitida no sensor, especificada nas características técnicas, não deve ser ultrapassada durante o ajuste, sob pena de danificar o sensor.

seguida, acenderá a lâmpada “**Calibra**” e será injetado ar na peça em teste, com pressão regulada, sem passar ainda pelo sensor de vazão, durante um tempo especificado (*tempo de calibração*). Após este tempo, o sistema verificará se a pressão está dentro dos parâmetros de máximo e mínimo especificados. Se não estiver, cancelará o teste, acendendo a lâmpada vermelha “**F**”, indicando **FALHA**.

Após a calibração, acende-se a lâmpada "Estab.", o sistema corta a injeção de pressão e começa a estabilizar o ar entre a peça em teste e a referencia, este seria o tempo de estabilização 1. Após esse tempo o sistema muda o caminho de injeção de ar, fazendo-o passar pelo sensor de vazão, e aguarda-o estabilizar novamente (*tempo de estabilização 2*). O display agora indica o vazamento na peça.

Decorrida as estabilizações 1 e 2, o sistema verifica o vazamento indicado pelo sensor. Se este valor estiver fora da faixa ajustada, a peça é rejeitada.

Após a rejeição ou aprovação, o painel já está pronto para um novo teste, bastando desconectar a peça testada, conectar outra peça e apertar **[PARTIDA]** novamente.

Se desejar, pode visualizar os contadores internos de peças aprovadas e reprovadas, bastando pressionar o botão correspondente no painel. Estes contadores são gravados na memória a cada 50 testes, mantendo esta contagem mesmo após desligarmos o painel. Para zerar os contadores, acione a chave de trava de programa e pressione a tecla **[ T ]**. Serão zerados os dois contadores e gravados na memória. Se for desligado



Após o teste o display indica a última leitura utilizada para a tomada da decisão. Se reprovou por problema de pressão, a leitura será a pressão lida. Se concluiu o teste total, a indicação será o vazamento lido. Lembre-se que durante o teste, os valores que o sensor pode indicar são os mais diversos possíveis, pois a turbulência do ar afeta a medida. Logo, estes valores não devem ser considerados.

No caso de aprovação, apenas acende-se a lâmpada verde "A". Para equipamentos programados com mais de um teste na mesma peça, a lâmpada só se acenderá caso todos os testes tenham sido executados com sucesso.

No caso de rejeição, acende-se a lâmpada vermelha "R" e é emitido um sinal sonoro. O display indicará qual o número do teste em que foi reprovada a peça, para painéis com mais de um teste programado.

ou *resettato* o painel antes dos 50 testes, a contagem volta ao valor previamente gravado na memória.

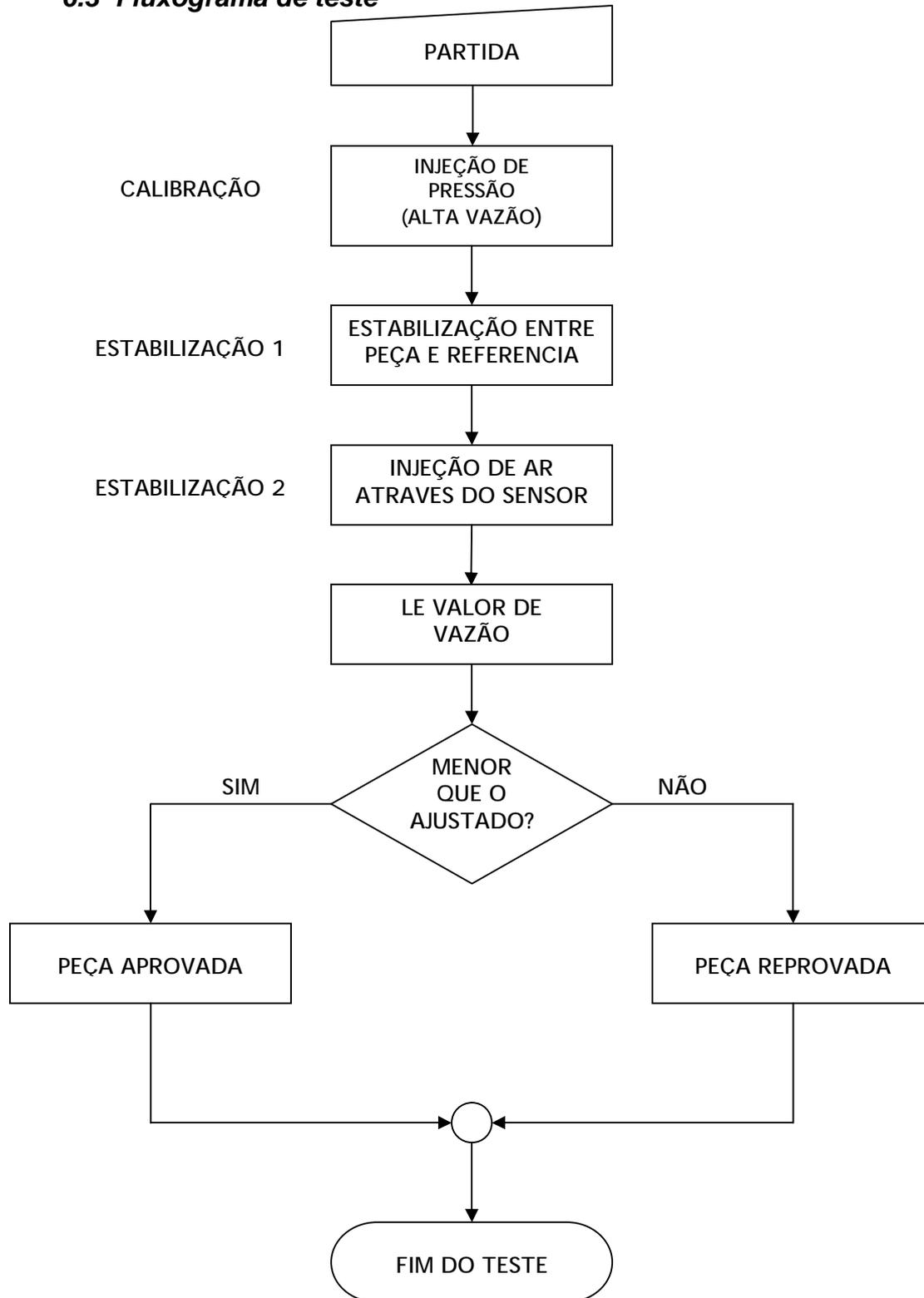


## **6.2 Cuidados**

Alguns cuidados especiais devem ser tomados antes, durante e depois do teste.

- Conecte com firmeza o engate de vedação na peça em teste. A má conexão pode causar escape de ar, “mascarando” o teste.
- Certifique-se de que a borracha de vedação não está danificada.
- Não manuseie a peça durante o teste. Variações dimensionais na peça, causam variação de volume interno, e conseqüentemente, variação de pressão e vazão, “mascarando” o teste.
- Evite ficar próximo a peça durante o teste. Em caso de ruptura, o ar pressurizado pode provocar projeção de partículas sólidas em alta velocidade, causando danos físicos.
- Desengate a vedação com cuidado, pois o ar confinado dentro da peça está pressurizado, e sai violentamente, dependendo da pressão de teste, quando liberado (Painéis sem válvula de escape).
- Verificação constante e periodica de vazamento em sua referencia, pois se estiver ocorrendo vazamento isso pode mascarar o teste.

### 6.3 Fluxograma de teste



## 7. PROGRAMAÇÃO

O painel de estanqueidade é um sistema eletrônico composto por três módulos: Controlador Lógico Programável, Sensor de vazão com conversor Analógico/Digital e Interface Homem-Máquina.

Ao longo de alguns anos, a TEX vem desenvolvendo e aperfeiçoando estes módulos, inovando com tecnologia de ponta, qualidade e experiência cada um deles, buscando sempre precisão, facilidade de uso e confiabilidade do painel de teste de estanqueidade.

*O que, então, faz cada um destes módulos do painel?*

### 7.1 Controlador Lógico Programável

Comumente conhecido por CLP, o Controlador Lógico Programável é o cérebro do equipamento. Ele recebe sinais das entradas, toma as decisões, e envia sinais às saídas do equipamento, seguindo as instruções de um programa desenvolvido para a finalidade específica do teste de estanqueidade.

O CLP utilizado no painel é específico da TEX, dedicado para esta aplicação. Ele controla até 8 entradas externas e 12 saídas (sendo 4 internas e 8 externas), e conecta 2 conversores analógico/digital (sensores de pressão e vazão). É totalmente reprogramável, e permite até 128 operações, e 40 pressões/vazões de teste diferentes.

### 7.2 Conversor Analógico/Digital

O sensor de vazão é um transdutor que converte *vazão mássica de ar* em *variação de corrente elétrica*. Devido a esta variação ser linear (analógica), necessitamos de um sistema que converta a informação elétrica *analógica* em informação elétrica *digital*, linguagem que o CLP entende. Para tanto, utilizamos o Conversor Analógico/Digital.

Este módulo do equipamento, é de vital importância para a confiabilidade e a precisão do teste de estanqueidade, pois se a conversão não for correta, o teste fica completamente inválido, podendo reprovar peças boas e vice-versa.

Este módulo utiliza um sistema integrado de conversão de 4 dígitos, ou seja, permite ao CLP ler 1/1000 de vazão máxima do sensor! Desta forma, podemos detectar vazamentos extremamente pequenos.

### 7.3 Interface Homem-Máquina

Para ajustar os tempos e pressão de teste, indicar peça aprovada ou reprovada, etc., existe um módulo que faz a comunicação (*interface*) entre o homem (usuário) e a máquina (CLP).

Ele permite o total ajuste do teste de estanqueidade em campo, ou seja, sem a necessidade de intervenção de um técnico especializado.

Seu desenvolvimento foi (e continua sendo!) exclusivamente baseado na experiência acumulada observando as necessidades de cada cliente que precisa programar o painel com facilidade, rapidez e precisão.

### 7.4 Programação do teste

O painel de estanqueidade executa uma função predeterminada que é descrita no item 6.1. Esta função é formada por um conjunto de instruções lógicas (**operações**), que foram programadas na memória do CLP. A programação foi feita em fábrica, pela TEX, e não pode ser mudada pelo usuário do painel. O CLP pode ser reprogramado pela TEX, caso seja necessário.

Entretanto, algumas *variáveis* (valores alteráveis) foram deixadas a critério do usuário para serem programadas e reprogramadas a qualquer hora, em campo:

- Tempo de cada operação;
- Pressão de teste mínima e máxima;
- Vazamento aceitável

**Obs.:** Não há a necessidade de reprogramar o painel todas vezes que ligá-lo. Os valores ajustados ficam memorizados, mesmo que o painel seja desligado, sem necessidade de bateria interna



## 7.5 A interface de programação

Na parte frontal do painel de estanqueidade, existe um teclado e um display, que compõem interface de programação. A partir desta interface, você pode alterar todas as variáveis do sistema, modificando a sensibilidade do teste de estanqueidade, além ajustar o tempo de cada operação.

### 7.5.1 O Display

O display, ou mostrador numérico, é a “boca” do painel. Através dele, todas as informações são traduzidas da linguagem de máquina (interna) para a linguagem humana (alfanumérica).

Ele está localizado na parte superior esquerda do painel.

### 7.5.2 O Teclado

O teclado tem a função contrária ao display, ou seja, converte a linguagem humana em linguagem de máquina, pois é através dele que informamos ao painel o que desejamos que seja executado ou ajustado.

Possui 8 teclas, dispostas conforme a figura acima. Estas teclas só enviam informação para o CLP se a chave **TRAVA PROGRAMA** estiver na posição horizontal (desbloqueado).

## 7.6 PROGRAMAÇÃO DE TEMPOS

Ao pressionarmos a tecla [ P ] (**PROGRAMA**), com o teclado destravado, o sistema entra no modo de programação de tempos entre operações, ou seja, cada operação executada pelo painel poderá ter seu tempo de ocorrência ajustado manualmente. A lâmpada da tecla se acenderá

Acenderá a lâmpada amarela “Veda” sinalizando que o valor indicado no display é o tempo desta operação, em segundos.

O número que está sendo indicado no painel é o tempo (em segundos) que ele irá esperar para prosseguir para a próxima operação (Calibração) durante a execução do teste, ou seja, o CLP executa a operação de vedação, espera o tempo especificado, executa a operação de calibração, espera o tempo especificado, e assim sucessivamente, até a última operação.

Para aumentar ou diminuir este tempo, utilize a tecla [ + ] ou [ - ], respectivamente. Elas incrementam (ou diminuem) o tempo em décimos de segundos. Para agilizar esta variação, mantenha pressionada e a velocidade de incremento aumentará gradativamente.

Após ajustada a operação, para mudar para a próxima, pressione a tecla [ P ]. O CLP gravará o valor ajustado na memória e o display mostrará o tempo da operação seguinte, acendendo a lâmpada



respectiva.

## 7.7 PROGRAMA ESTANQUEIDADE

Para ajustar os parâmetros de estanqueidade, o painel deve estar com a lâmpada da tecla “P” apagada, e não estar testando nenhuma peça.

Pressione a tecla **[Pressão]**. A lâmpada ao lado da palavra “min.” (mínima) se acenderá, e o display indica a o valor da pressão mínima que poderá ser feito o teste.

Para ajustar este valor, utilize as teclas **[+]** e **[-]**.

Pressione novamente a tecla **[Pressão]** para ajustar o valor máximo. Após ajustar, pressione-a novamente, para gravar na memória.

 **IMPORTANTE:** O valor de pressão ajustado digitalmente não modifica o ajuste do regulador de pressão pneumático. Este valor deve ser modificado utilizando o botão **[Pressão de teste]**.

Para ajustar o valor de vazamento máximo permissível, pressione a tecla **[Vazão]**. O vazamento máximo deve ser ajustado para o parâmetro que seu controle de qualidade especificar.

### 7.7.1 Dicas e Truques

- Para zerar o valor ajustado, pressione a tecla **[τ]**.
- Para fazer com que o painel aprove todas as peças, **ajuste o vazamento permissível para o valor máximo que o sensor pode informar.**
- Para reprovar todas as peças, ajuste o mesmo valor em zero.

Estas duas últimas dicas são úteis quando desejamos verificar o funcionamento da máquina aprovando ou reprovando peça, respectivamente.

## **7.8 PROGRAMAS DE TESTE**

Os equipamentos fabricados a partir de 1/11/99 (s/n ETT32/99), possuem 9 programas disponíveis para testar modelos diferentes de peças, utilizando tempos de teste e parâmetros de estanqueidade individuais, sem a necessidade de intervenção do operador alterando parâmetros cada vez que um novo modelo entra em produção.

Para trocar de programa de teste, pressione a tecla [-]. Cada vez que for pressionada esta tecla, será indicado o programa atual de teste. Este número fica gravado na memória; mesmo que o painel seja desligado ou *resetado*, ao iniciar estará no mesmo programa em que foi deixado.

Para programar os parâmetros de teste, simplesmente deixe no programa desejado, utilizando a tecla [-]. Feito isto, basta alterar os parâmetros de tempo e estanqueidade, e os mesmos ficarão armazenados nesta posição de memória.

## 8. REFERÊNCIA TÉCNICA

Esta seção do manual deve ser completamente lida antes de efetuar qualquer calibração ou manutenção do equipamento. As informações aqui contidas ajudarão você a resolver suas dúvidas técnicas sobre o seu painel, como aferí-lo, fazer pequenas manutenções e conhecer alguns dos componentes que fazem parte do mesmo.



### 8.1 Cuidados

Alguns cuidados devem ser tomados antes de ser feita qualquer manutenção no painel de estanqueidade:

- **Somente um técnico especializado pode abrir o painel eletrônico.** A garantia é automaticamente invalidada se o painel eletrônico for aberto por uma pessoa não qualificada. A TEX oferece treinamento (5 horas) para qualificação de técnicos em manutenção do painel.
- As tensões envolvidas internamente são da ordem de 220 VAc. **Risco de choque elétrico!**
- Manutenções no painel pneumático só devem ser feitas por técnico mecânico especializado em pneumática. A Parker oferece treinamento para qualificação de técnicos em manutenção pneumática. Após o prazo de garantia, para qualquer manutenção no painel, consulte a TEX.

### 8.2 Inspeção

Para manter a operação do equipamento satisfatória e contínua, inspeções regulares devem ser feitas, em intervalos definidos pelo próprio usuário

dependendo das condições de uso e operação.

#### 8.2.1 Inspeções Frequentes

Algumas verificações devem ser feitas antes de começar a operar o equipamento, diariamente:

- Pressão de entrada dentro da faixa especificada
- Filtro coalescente deve estar limpo e seco (elemento branco dentro do copo)
- Lubrificador pneumático devidamente regulado e com o nível de óleo adequado (em caso de máquinas)
- Cabo de força conectado na tomada 220 VAc
- Pressão de teste dentro da faixa especificada
- Borracha de vedação sem rupturas e devidamente limpa e lubrificada
- Limpeza do painel eletrônico e do dispositivo de teste
- Vazamento na referencia.

#### 8.2.2 Inspeções Periódicas

Outras inspeções devem ser feitas periodicamente, em intervalos definidos pelo usuário o técnico responsável pelo equipamento:

- Todas as inspeções do item 8.2.1
- Vazamentos nas mangueiras e conexões pneumáticas, principalmente naquelas que vão para o teste
- Pressionar a tecla **[PRESSÃO DE TESTE]**, fechar todo o regulador (manopla no sentido anti-horário) e verificar se o display indica  $0.00 \pm 0.05$ .
- Fazer um teste com uma peça com vazamento conhecido (padrão) e verificar se o painel indica o mesmo vazamento

- Fazer o mesmo teste com uma peça garantidamente sem vazamento e ver se o display indica zero.
- Verificar as interligações elétricas e pneumáticas entre os dois painéis (caso aplicável)
- Verificar se todas as bobinas estão funcionando corretamente.

### **8.3 Recalibração do equipamento**

Qualquer recalibração deve ser feita por um técnico qualificado ou pela TEX. Este procedimento está descrito aqui para referência futura de um técnico que já tenha feito o curso de recalibração do equipamento.

Caso o display não esteja indicando o zero corretamente, ou o vazamento da peça padrão, siga o seguinte procedimento para recalibrar seu equipamento eletrônico:

1. Desligue o painel da tomada;
2. Abra a tampa superior. Para isto, desaperte o parafuso atrás do painel e puxe a tampa para trás;
3. Reconecte o painel na tomada, ligue a chave geral e pressione a tecla **PROGRAMA** e, depois, o botão **PRESSÃO DE TESTE** com o teclado destravado ( feche o regulador de pressão, girando a manopla sentido anti-horário );
4. Na placa onde está conectado o sensor de pressão e vazão possui seis *trimpots*. Ajuste o *trimpot* **P2** com uma chave de fenda pequena, até obter o zero no display;
5. Conecte um manômetro padrão na saída para teste do painel;
6. *Resete* o painel, ajuste o tempo de calibração para um valor alto (120s, por exemplo) e pressione o botão de **[PARTIDA]** ( e aumente a pressão de teste, girando a manopla do regulador no sentido horário);

7. Ajuste o *trimpot* **P3** até o display indicar a mesma pressão que o manômetro externo padrão indica;
8. *Resete* o painel, ajuste o tempo de calibração para o valor correto, e aumente o tempo de estabilização<sup>2</sup> para um valor alto;
9. Conecte uma peça sem vazamento na saída para teste e pressione **[PARTIDA]**;
10. Ajuste o *trimpot* **P5** até o display indicar zero, durante a estabilização<sup>2</sup>;
11. *Resete* o painel, desconecte esta peça e conecte uma peça com vazamento conhecido, um furo padrão ou calibrador de vazamento. Pressione **[PARTIDA]**;
12. Ajuste o *trimpot* **P6** até o display indicar a mesma vazão que o padrão;
13. *Resete* o painel, feche a tampa do painel e desconecte o padrão.

Caso não seja possível a recalibração, entre em contato com um técnico da TEX.

O equipamento de estanqueidade foi aferido na TEX seguindo os padrões indicados pelo fabricante do sensor, utilizando a referência técnica fornecida pelo mesmo. Caso deseje recalibrar seu equipamento seguindo estes padrões, solicite um técnico especializado TEX ou especialize um técnico de sua empresa para a manutenção do equipamento.

## 8.4 “Trouble shooting”

*Trouble shooting* é um termo técnico que significa “resolvendo problemas”.

Descrevemos abaixo uma tabela contendo alguns problemas e suas possíveis causas e soluções. Esta tabela não elimina todas as possibilidades de problemas e suas causas, mas ajuda a resolver os mais corriqueiros.

PROBLEMA	POSSÍVEL CAUSA	SOLUÇÃO
<b>8.4.1. Painel não liga</b>	a. Conexão elétrica	Verifique se o cabo de força está devidamente conectado à uma tomada de 220 VAc.
	b. Fusível queimado	Verifique se o fusível localizado atrás do painel não está danificado. Se estiver verifique se não há nenhum curto circuito elétrico nos fios ou bobinas das válvulas pneumáticas antes de substituí-lo.
<b>8.4.2. Não inicia o teste</b>	a. Não há pressão de entrada	Pressurize a entrada e ajuste a pressão de teste, conforme o item 3 - OPERAÇÃO
	b. Tecla [PRESSÃO DE TESTE] ou [P] pressionada	Pressione [Reset]
	c. Tempo da primeira operação muito alto	Entre no modo PROGRAMA TEMPOS, descrito no item 7.6, e verifique se o tempo da primeira operação não está muito alto, ou desajustado. Ajuste-o se for o caso.
<b>8.4.3. Reprova todas as peças</b>	a. Pressão de teste baixa	Veja item 8.4.2.a
	b. Parâmetros de estanqueidade mal ajustados	Entre no modo de PROGRAMA ESTANQUEIDADE, descrito no item 7.7 e verifique se os ajustes estão corretos.
	c. Vazamento nas conexões, vedação ou referencia	Verifique se não há vazamentos pelas conexões, pela borracha de vedação ou em sua referencia.
	d. Tempo de teste insuficiente	Verifique se os tempos de Calibração, Estabilização estão corretos.

<b>PROBLEMA</b>	<b>POSSÍVEL CAUSA</b>	<b>SOLUÇÃO</b>
<b>8.4.4. Não pressuriza a peça em teste</b>	a. Não há pressão de teste	Veja item 8.4.2.a
	b. Tempo de calibração curto	Veja item 8.4.3.d
	c. Válvula travada	Verifique se a válvula de enchimento está sendo energizada. Se estiver, providencie uma manutenção pneumática. Senão, solicite um técnico especializado.
<b>8.4.5. Alguma operação não está sendo acionada</b>	a. Não há pressão de teste	Veja item 8.4.2.a
	b. Válvula travada	Verifique se a válvula que controla esta operação está sendo energizada. Veja item 8.4.4.c.
<b>8.4.6. Indicação digital de vazamento oscila muito</b>	a. Regulador danificado	Verifique se esta oscilação somente acontece quando o durante o teste. Providencie a manutenção do regulador de precisão.
	b. Sensor danificado	Verifique se há sujeira nas mangueiras. Este sensor não aceita o ar misturado com água. Solicite um técnico especializado TEX, e a troca do sensor.
<b>8.4.7. Aprova peças com vazamento</b>	a. Parâmetros de estanqueidade mal ajustados	Veja item 8.4.3.b
	b. Tempo de teste insuficiente	Veja item 8.4.3.d
<b>8.4.8. Indicação de "CH-REF" (Checar Referência)</b>	a. Vazamento na peça de referência	Verifique se não há vazamento nas conexões entre a referência e o painel.

## 8.5 Características Técnicas

Estas são as características técnicas gerais do painel de teste de vazamento TEX-VE FLASH. Os parâmetros ajustados em fábrica estão descritos na última seção deste manual.

- Sensor de vazão: \_\_\_\_\_
- Indicação do display: \_\_\_\_\_
- Sensor de pressão: \_\_\_\_\_
- Indicação do display: \_\_\_\_\_
- Conversor A/D: 4 dígitos, de alta estabilidade
- CLP: Microprocessador INTEL 8 bits - 12Mhz  
Reprogramável em campo
- Display: 6 dígitos numérico
- Teclado: 10 teclas para programação
- Quadro sinótico: Lâmpada de VEDAÇÃO, CALIBRAÇÃO, ESTABILIZAÇÃO, APROVADA, REJEITADA , PRESSÃO DE TESTE e FALHA.
- Botões de painel: Partida, Reset, Pressão de Teste, Programa, Tara, +, - , Pressão Min. e Max., Vazão Min. e Max., Indicador Aprovadas, Indicador Reprovadas.
- Nr. Saídas: 12 saídas - 8 externas / 4 internas - Transistor 24VDC ou 8 saídas 220V a relé.
- Nr. Entradas: 8 entradas externas – Contato seco, 24VDC
- Alimentação: 220 ± 10 VAC
- Dimensões: L(443)xP(355)xA(133) c/ aba lateral de 20mm para fixação
- Caixa: Aço com pintura epoxi e perfil de alumínio
- Frontal: Membrana de policarbonato
- Material pneumático: Marca PARKER, SMC, Domoral.

## **8.6 Anexos**

Nesta seção, estão todas as informações técnicas específicas de seu equipamento. A relação de documentos contidos aqui é a seguinte:

1. Parâmetros de estanqueidade ajustados em fábrica
2. Esquema elétrico e pneumático
3. Adendo técnico
4. Válvulas
5. Conexões
6. Regulador de pressão
7. Filtro coalescente



**Tex Equipamentos Eletrônicos Ind. Com. Ltda.**

Fone/Fax: (11) 4332-2133

[www.tex.com.br](http://www.tex.com.br)