

# Ultraprobe® 3000

## Manual de Instruções

## Aviso sobre Segurança

### Leia antes de utilizar o instrumento.

#### Aviso

Uma utilização incorreta do detetor ultrassónico poderá causar ferimentos graves ou até a morte. Cumpra todas as precauções de segurança. Não tente efetuar reparações ou ajustes enquanto o equipamento estiver em funcionamento. Certifique-se de que desliga e BLOQUEIA todas as fontes elétricas e mecânicas antes de efetuar qualquer trabalho de manutenção corretiva. Consulte sempre as diretrizes locais para tomar conhecimento dos procedimentos adequados para bloqueio e manutenção.

**PRECAUÇÃO DE SEGURANÇA:** Embora o instrumento ultrassónico se destine a uma utilização quando o equipamento está em funcionamento, a proximidade com as tubagens quentes, o equipamento elétrico e as peças rotativas são potencialmente perigosos para o utilizador. Certifique-se de que manuseia com cuidado o instrumento próximo do equipamento elétrico. Evite o contacto direto com tubagens ou peças quentes, quaisquer peças em movimento ou ligações elétricas. Não toque nas extremidades do equipamento com as mãos ou dedos. Certifique-se de que utiliza os procedimentos apropriados para bloqueio quando estiver a efetuar reparações.

Tenha cuidado com as peças soltas como a pulseira antiestática ou o fio dos auscultadores quando estiver a inspecionar perto de dispositivos mecânicos em movimento pois estes elementos poderão ficar presos. Não toque nas peças em movimento com a sonda de contacto. Além de danificar a peça, também poderá causar lesões físicas.

Tome medidas de precaução quando inspecionar o equipamento elétrico. O equipamento de alta tensão pode causar a morte ou lesões graves. Não toque no equipamento elétrico ligado com o instrumento. Utilize a sonda de borracha com o módulo de rastreio. Peça aconselhamento ao diretor de segurança antes de entrar na área e siga todos os procedimentos de segurança. Em áreas de alta tensão, coloque o instrumento perto do corpo mantendo os cotovelos dobrados. Utilize vestuário de proteção recomendado. Não se aproxime do equipamento. Mesmo distante, o detetor encontrará problemas.

Tome medidas de precaução quando estiver a trabalhar junto a tubagens de altas temperaturas. Utilize vestuário de proteção e não toque em nenhuma tubagem ou equipamento enquanto estiver quente. Peça aconselhamento ao diretor de segurança antes de entrar na área.

## Contents

Ultraprobe 3000.....	7
Componentes Básicos .....	8
Módulo de Rastreo de Ficha .....	8
Módulo de Contacto de Estetoscópio.....	8
Visor do Invólucro da Pistola.....	8
Interruptor de Gatilho para Ligar/Desligar .....	9
Porta USB .....	9
Compartimento da Bateria .....	9
Bateria.....	9
Pulseira.....	9
Indicador do Controlo da Sensibilidade/Armazenamento de Entradas .....	9
Tomada para Auscultadores .....	9
Acessórios Standard.....	10
DHC-2HH .....	10
Gerador de Tons Ululados WTG-1 .....	10
Sonda de Borracha.....	10
Kit de Extensão do Estetoscópio .....	10
Acessórios Opcionais.....	10
Módulo de Longo Alcance (LRM) .....	10
RAS-MT.....	10
Auricular DHC 1991.....	10
Amplificador de Altifalante SA-2000.....	10
UFMTG-1991 .....	11
Gerador de Tons Ululados para Tubagens com Rosca WTG-2SP.....	11
LLA.....	11
Modo de Funcionamento.....	11
Visor .....	11
Visor com Barógrafo.....	11
Indicador do Controlo da Sensibilidade/Armazenamento de Entradas: para ajustar a sensibilidade.....	12
Frequência.....	12
Para substituir dados ou introduzir dados numa nova localização .....	13

Para transferir as informações.....	13
Modo de Configuração.....	13
01 Send Records (Enviar Registos).....	13
02 Delete Records (Eliminar Registos).....	14
Ajustar Tempo de Encerramento.....	14
04 User Sense Defaults (Predefinições da Sensibilidade do Utilizador).....	15
Modo de Armazenamento.....	15
06 Program Update (Atualização do Programa).....	16
07 Exit (Sair para o modo de funcionamento).....	16
Instruções do Utilizador.....	17
Armazenar dados.....	17
Módulo de Rastreo.....	17
Método de Detecção Aérea.....	17
Auscultadores.....	17
Sonda de Borracha.....	17
Módulo de Estetoscópio.....	18
Kit de Extensão do Estetoscópio.....	18
Módulo de Longo Alcance.....	18
RAS-MT.....	18
PARA CARREGAR O UP3000:.....	19
GERADOR DE TONS ULULADOS (UE-WTG-1).....	19
PARA CARREGAR O GERADOR DE TONS ULULADOS.....	19
Aplicações do Ultraprobe.....	20
Detecção de fugas.....	20
Como localizar fugas.....	21
Para confirmar uma fuga.....	21
Resolução de problemas.....	21
Técnicas de blindagem.....	22
Fugas de baixo nível.....	22
Prova de Tons (Ultratone).....	23
Detecção de arco elétrico, efeito de coroa e seguimento.....	25
MONITORIZAR O DESGASTE DE ROLAMENTOS.....	26
Detetar falhas nos rolamentos.....	27
Para um teste comparativo.....	27

Procedimento para histórico dos rolamentos (histórico).....	27
Falta de lubrificação .....	27
Lubrificação excessiva .....	27
Para evitar a lubrificação excessiva: .....	28
ROLAMENTOS DE BAIXA VELOCIDADE.....	28
INTERFACE FFT .....	28
Resolução de problemas mecânicos gerais .....	29
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS: .....	29
Localizar purgadores de vapor com falhas.....	29
Quando os purgadores de vapor são testados de forma ultrassónica: .....	29
Confirmação geral do vapor/condensação/vapor de vaporização.....	30
PURGADORES DE BALDE INVERTIDO .....	30
PURGADORES FLUTUANTES E TERMOSTÁTICOS .....	30
PURGADORES TERMODINÂMICOS (DISCO) .....	31
Os PURGADORES TERMOSTÁTICOS .....	31
Localizar válvulas com falhas .....	31
Procedimento da verificação da válvula .....	32
MÉTODO ABCD.....	32
CONFIRMAR AS FUGAS NAS VÁLVULAS DOS SISTEMAS DE TUBAGEM RUIDOSOS ....	33
DIVERSAS ÁREAS PROBLEMÁTICAS.....	33
FUGAS SUBTERRÂNEAS.....	33
INFILTRAÇÕES ATRÁS DAS PAREDES.....	33
BLOQUEIO PARCIAL:.....	34
DIREÇÃO DO FLUXO .....	34
Tecnologia de Ultrassons .....	35
Instruções para definição do fecho de combinação na mala de transporte .....	36
Especificações do Ultraprobe <sup>®</sup> 3000 .....	37

## Bem-vindo ao mundo da inspeção de ultrassons de transmissão aérea

O seu Ultraprobe 3000 digital está repleto de funcionalidades técnicas altamente avançadas que lhe permitirão localizar fugas, detetar purgadores de vapor com falhas, testar rolamentos, armazenar e transferir os seus dados de teste.

### Descrição Geral

O Ultraprobe 3000 é um instrumento versátil com muitas funcionalidades que tornarão as suas inspeções simples, rápidas e exatas. Tal como qualquer instrumento novo, é importante rever este manual antes de começar as inspeções.

Apesar de ser de simples utilização como uma ferramenta de inspeção básica, existem muitas funcionalidades poderosas que, quando compreendidas, abrirão as portas a um mundo de oportunidades para inspeção e análise de dados.

#### Certificado da Tecnologia de Ultrassons:

O Ultraprobe 3000 tem muitas aplicações que vão desde a deteção de fugas à inspeção mecânica e poderá ser utilizado para criar tendências, analisar ou apenas encontrar um problema. A forma como é utilizado depende de si. À medida que vai adquirindo conhecimentos e sabendo quantos modos de inspeção estão abrangidos, poderá aprofundar os seus conhecimentos inscrevendo-se num dos muitos cursos de formação oferecidos pela UE Training Systems, Inc. Haverá um certificado a emitir para cada formando. Basta preencher o formulário que se encontra no final deste manual e enviá-lo por correio eletrónico ou por fax. O Ultraprobe 3000 é uma ferramenta de inspeção ultrassónica.

#### Modo de Funcionamento:

O modo de funcionamento é descrito mais detalhadamente na secção sobre o modo de funcionamento. Neste modo, executará todas as ações de inspeção como o rastreio, os testes, as atividades “Clique e Girar” e o armazenamento de dados.

**NOTA:** As operações de “Clique” implicam premir num indicador. As operações de “Girar” implicam rodar um indicador.

#### Modo de Configuração:

O modo de configuração é descrito mais detalhadamente na secção sobre o modo de configuração. Existem sete opções de menu que serão descritas nessa secção.

## Ultraprobe 3000



## Componentes Básicos

### Módulo de Rastreo de Ficha



Este módulo é utilizado para receber ultrassons de transmissão aérea como os ultrassons emitidos por fugas de pressão/fugas em vácuo e descargas elétricas. Existe uma ficha macho na parte de trás do módulo. Para o posicionamento, alinhe a ficha com o recetáculo correspondente na parte da frente do invólucro da pistola e ligue. O Módulo de Rastreo tem um transdutor piezoelétrico para escolher o ultrassom de transmissão aérea.

### Módulo de Contacto de Estetoscópio

Este é o módulo com a haste metálica. Esta haste é utilizada como um "guia de ondas" que é sensível aos ultrassons gerados internamente como numa tubagem, caixa de rolamentos ou purgador de vapor. Depois de estimulado pelos ultrassons, transfere o sinal para um transdutor piezoelétrico localizado diretamente no invólucro do módulo atrás do "guia de ondas". Para o posicionamento, alinhe a ficha com o recetáculo correspondente na parte da frente do invólucro da pistola e ligue.



### Visor do Invólucro da Pistola

No modo de funcionamento, o Visor mostrará níveis de intensidade (como dB e como um barógrafo), o Nível de Sensibilidade, o número de localização do Armazenamento e o Nível da Bateria,. Os níveis de intensidade são mostrados simultaneamente como um valor numérico dB e num barógrafo de dezasseis segmentos (cada segmento representa 3 dB). Este Ultraprobe recebe ultrassons centrados em cerca de 40 kHz e não é ajustável



- 1 Visor
- 2 Tomada para Auscultadores
- 3 Indicador do Controlo da Sensibilidade/Armazenamento de Entradas

## Interruptor de Gatilho para Ligar/Desligar

O Ultraprobe está sempre "desligado" até o interruptor de gatilho ser premido. Para funcionar, puxe e segure no gatilho. Para desligar o instrumento, liberte o gatilho.

## Porta USB

Esta porta é utilizada para transferir as informações do Ultraprobe 3000 para o computador. É utilizada para carregar o instrumento. Antes de transferir dados, certifique-se de que o cabo está ligado à porta USB e ao computador. Quando carregar, ligue o cabo do carregador na porta USB e, em seguida, no recetáculo elétrico.



## Compartimento da Bateria

O manípulo contém a bateria recarregável. Remova a bateria apenas quando não for possível um carregamento e a mesma precisar de ser substituída. Se a bateria for para mudar, remova a tampa e substitua.

## Bateria

A bateria é uma bateria recarregável e é carregada utilizando a porta USB. AVISO: UTILIZE APENAS O CARREGADOR DE BATERIA #BCH-3L DA UE SYSTEMS. NÃO UTILIZE BATERIAS OU CARREGADORES DE BATERIA NÃO AUTORIZADOS! Se o fizer, pode tornar-se perigoso pois poderá danificar o instrumento e a garantia será anulada. Carregar a bateria demora cerca de 1 hora; o uso contínuo do Módulo de Rastreo, do Módulo de Estetoscópio com Tomada para Auscultadores, do Indicador do Controlo da Sensibilidade/Armazenamento de Entradas tem um tempo de execução de 2 horas aproximadamente. Com um funcionamento normal (ligando e desligando entre testes), a carga durará 4-6 horas. No CARREGADOR DE BATERIA BCH-3L, quando a luz estiver vermelha, a bateria está a carregar e quando estiver verde está totalmente carregada.

## Pulseira

Para proteger o instrumento contra uma descida inesperada, utilize a pulseira.

## Indicador do Controlo da Sensibilidade/Armazenamento de Entradas

Este é o controlo mais importante na unidade. É utilizado para ajustar a sensibilidade. Quando clica neste controlo, são alteradas as funções como o armazenamento de dados ou a alteração do número de localização do armazenamento. É também utilizado para entrar no modo de configuração (descrito posteriormente).

## Tomada para Auscultadores

É aqui que liga os auscultadores. Certifique-se de que os liga corretamente até dar um clique.

## Acessórios Standard

### DHC-2HH

Os auscultadores destinam-se à utilização com um capacete. Estes auscultadores pesados foram concebidos para bloquear sons intensos por vezes detetados em ambientes industriais para que o utilizador possa ouvir facilmente os sons recebidos através do ULTRAPROBE. Na realidade, os auscultadores fornecem mais de 23 dB de atenuação de ruídos.

### Gerador de Tons Ululados WTG-1

O Gerador de Tons WTG-1 é um transmissor ultrassónico concebido para inundar uma área com ultrassons. É utilizado para um tipo especial de teste a fugas. Quando colocado dentro de um contentor vazio ou num lado de um item de teste, inundará essa área com ultrassons intensos que não penetrarão em nenhum objeto sólido mas serão propagados através de quaisquer falhas ou espaços vazios existentes. Ao rastrear com o Módulo de Rastreo, os contentores vazios como as tubagens, tanques, janelas, portas, anteparas ou escotilhas podem ser submetidos rapidamente a testes de verificação de fugas. Este Gerador de Tons é um GERADOR DE TONS ULULADOS. Este transmissor patenteado internacionalmente percorre um número de frequências ultrassónicas numa fração de segundos para produzir um sinal forte e reconhecido de um "ulo". O tom ululado impede uma condição de onda constante que pode produzir falsas leituras e fornece testes consistentes em quase todos os materiais.

### Sonda de Borracha

A Sonda de Borracha é uma proteção em borracha com a forma de um cone. É utilizada para bloquear ultrassons acidentais e para ajudar a concentrar-se no campo de receção do Módulo de Rastreo.

### Kit de Extensão do Estetoscópio

Consiste em três hastes metálicas que permitirão ao utilizador alcançar 78,7 cm adicionais com a Sonda do Estetoscópio.

## Acessórios Opcionais

### Módulo de Longo Alcance (LRM)

Este módulo exclusivamente concebido duplica a distância de deteção de um módulo de rastreo standard e fornece uma área de deteção limitada (10º) tornando-o adequado para localizar emissões ultrassónicas (tais como uma fuga ou uma emissão elétrica) a uma grande distância.

### RAS-MT

Um transdutor magneticamente montado e um cabo ligam magneticamente a superfícies metálicas como válvulas, purgadores de vapor e rolamentos. O RAS-MT precisa de um módulo RAM (Módulo de Acesso Remoto) para ligar ao Ultraprobe 3000. (Consulte RAS-MT, página 17)

### Auricular DHC 1991

O auricular elimina a necessidade de auscultadores standard.

### Amplificador de Altifalante SA-2000

O SA-2000 é um altifalante e um amplificador compatível com a tomada de saída para auscultadores do Ultraprobe. Conta com uma saída e um padrão de transmissão circular de 360º.

## UFMTG-1991

O UFMTG 1991 é um gerador de tons ululados multidirecional. Tem uma saída de alta potência com um padrão de transmissão circular de 360°.

## Gerador de Tons Ululados para Tubagens com Rosca WTG-2SP

Um Gerador de Tons Ululados que é utilizado para testar as condições sob as quais não é possível colocar fisicamente o Gerador de Tons Ululados WTG-1 standard, tais como em tubagens ou em determinados permutadores de calor ou tanques. Funcionalidades: espiga macho com rosca 1" NPT com adaptadores para espigas fêmea ¾" e ½" com um indicador de ajuste da amplitude de 10 voltas. Existem disponíveis adaptadores métricos.

## LLA

O Líquido Amplificador de Fugas é uma solução especial de bolhas que é utilizada para detetar fugas extremamente pequenas (de  $1 \times 10^{-3}$  a  $1 \times 10^{-6}$  std.cc/seg.). O LLA produz pequenas bolhas que se formam e, em seguida, caem produzindo sinais ultrassônicos fortes. Caem instantaneamente pelo que há pouco tempo de espera ou não há mesmo tempo de espera.

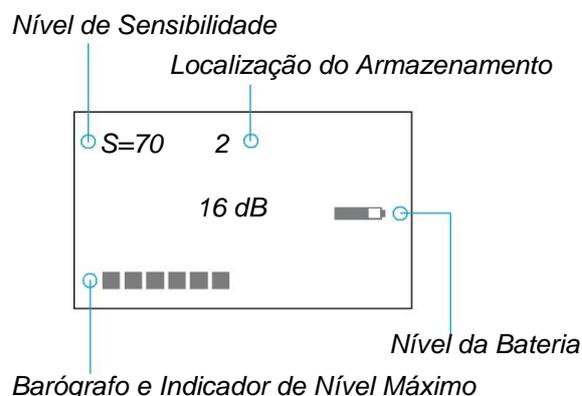
## Modo de Funcionamento

### Visor

Quando o gatilho é pressionado para ligar o instrumento, o Visor mostrará os níveis de intensidade de decibéis e de barógrafo. O nível de sensibilidade será apresentado no canto superior esquerdo. O nível de localização do armazenamento será mostrado no canto superior direito. O nível de Carregamento da Bateria é mostrado ligeiramente à direita no visor. Nesse momento, será repostos.

### Visor com Barógrafo

O barógrafo tem 16 segmentos. Cada segmento representa 3 decibéis. No final do barógrafo, há uma linha vertical que indica a intensidade máxima. Esta é uma função de retenção de nível máximo. Quando está em funcionamento, o barógrafo move-se para cima e para baixo na escala como uma indicação da amplitude de um ultrassom detetado. O indicador de nível máximo permanecerá na intensidade mais alta alguma vez detetada durante uma determinada inspeção até uma nova leitura de máximo ser detetada ou o gatilho ser libertado desligando o instrumento. Nesse momento, será repostos.



## Indicador do Controlo da Sensibilidade/Armazenamento de Entradas: para ajustar a sensibilidade

- Observe o visor e repare no valor "S=". Se o instrumento estiver dentro da escala, um valor em dB (decibel) será mostrado.
- O valor máximo de sensibilidade é 70; o mínimo é 0.
- Para reduzir a sensibilidade/volume, rode o indicador no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio. Para aumentar a sensibilidade, rode o indicador no sentido dos ponteiros do relógio. O Indicador do Controlo da Sensibilidade aumenta/diminui a sensibilidade do instrumento simultaneamente com o nível de som nos auscultadores.

**NOTA:** O instrumento precisa de estar dentro da escala para que os testes sejam exatos.

- Se a sensibilidade for demasiado baixa, aparecerá uma seta com luz intermitente a apontar para a direita e não existirá nenhum decibel numérico visível no visor. Se isso ocorrer, aumente a sensibilidade até a seta desaparecer (em ambientes sonoros de baixo nível, a luz da seta ficará intermitente e contínua e não será possível alcançar uma indicação de dB até ser detetado um nível de intensidade mais alto).
- Se a sensibilidade for demasiado alta, aparecerá uma seta com luz intermitente a apontar para a esquerda e não existirá nenhum decibel numérico visível no visor. Reduza a sensibilidade até a seta desaparecer e o valor de decibel numérico ser mostrado.

**NOTA:** A seta de luz intermitente indica a direção em que o Indicador do Controlo da Sensibilidade será rodado quando estiver fora da escala.

- O Indicador do Controlo da Sensibilidade controla o visor do barógrafo.

## Frequência

Este instrumento é definido com o pico de resposta de frequência dos transdutores que é 40 kHz. Não é ajustável.

### Para armazenar uma leitura

Existem 2 tipos de modos de armazenamento: Normal e Rápido. Para um Armazenamento "Normal":

- "Clique" (prima) firmemente no Indicador de Sensibilidade. A localização do armazenamento ficará intermitente e a mensagem SPIN/ CLICK (GIRAR/CLICAR) aparecerá na parte inferior do visor.
- Se pretender utilizar uma localização de armazenamento diferente da mostrada, "gire" o indicador de sensibilidade para cima (no sentido dos ponteiros do relógio) ou para baixo (no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio) para a localização pretendida.
- Se a Localização do Armazenamento for a que escolheu para utilização, clique novamente no Indicador de Sensibilidade para ver um aviso na parte inferior do visor: STORE? YES (ARMAZENAR? SIM). Se pretender armazenar os dados, "clique" no Indicador de Sensibilidade uma vez mais e o registo será armazenado na localização definida. O número de localização do armazenamento será movido automaticamente para cima para o seguinte número sequencial.
- Se optar por não armazenar o registo, "gire" o Indicador de Sensibilidade para ver a palavra NO (NÃO), "clique" no Indicador de Sensibilidade para voltar ao modo de funcionamento.

- Para um Armazenamento “Rápido” (consulte o Modo de Configuração, “Menu 05; Modo de Armazenamento”):
- Quando estiver no modo de Armazenamento Rápido, “clique” (prima) no Indicador de Sensibilidade uma vez e o registo será armazenado. O número de localização do armazenamento será movido automaticamente para cima para o seguinte número sequencial.

### Para substituir dados ou introduzir dados numa nova localização

- Clique (prima) no botão do indicador de sensibilidade; o número de localização do armazenamento ficará intermitente.
- Gire o Indicador de Sensibilidade até a localização do armazenamento pretendida ser mostrada no ecrã.
- Clique novamente no Indicador de Sensibilidade e o aviso STORE? YES (ARMAZENAR? SIM) aparecerá.
- Para armazenar as novas informações nessa localização, “clique” novamente no Indicador de Sensibilidade e o registo será substituído.

### Para transferir as informações

- Consulte o Modo de Configuração, 01 Enviar Registos.

### Modo de Configuração

Para entrar no Modo de Configuração:

1. Certifique-se de que o Ultraprobe está desligado.
2. Clique (Prima) no Indicador de Sensibilidade e mantenha-o premido puxando/ apertando ao mesmo tempo o gatilho. Mantenha premidos o Indicador de Sensibilidade e o Gatilho até aparecer no ecrã: “Menu 01; Send Records” (Menu 01; Enviar Registos).

**NOTA:** Mantenha premido o Gatilho durante qualquer uma das operações do Modo de Configuração para que o instrumento não se desligue.

3. Assim que for mostrado Menu 01, poderá mudar para qualquer um dos outros Modos de Menu girando o Indicador de Sensibilidade para cima ou para baixo (no sentido dos ponteiros do relógio ou no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio).
4. Quando for atingido o Modo de Menu pretendido, clique (prima) no Controlo da Sensibilidade para entrar/utilizar essa função de menu.
5. Pode girar para entrar e sair de qualquer modo de menu no modo de configuração desde que o gatilho esteja apertado para manter o instrumento ligado.

### 01 Send Records (Enviar Registos)

**NOTA:** Antes de transferir dados, certifique-se de que o Ultraprobe está ligado ao computador através do cabo USB.

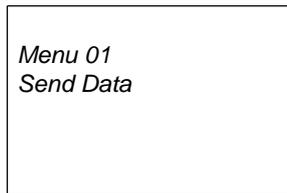
Para enviar dados a partir do Ultraprobe para o computador:

1. Certifique-se de que o Ultraprobe está desligado.
2. Clique (Prima) no Indicador de Sensibilidade e mantenha-o premido puxando/ apertando ao mesmo tempo o gatilho. Mantenha premidos o Indicador de Sensibilidade e o Gatilho até aparecer no ecrã: “Menu 01; Send Records” (Menu 01; Enviar Registos).

**NOTA:** Mantenha premido o Gatilho durante qualquer uma das operações do Modo de Configuração para que o instrumento não se desligue.

3. Quando for mostrado Menu 01, Send Data (Menu 01, Enviar Dados), “clique” no Indicador do Controlo da Sensibilidade e todos os dados serão transferidos para o computador.

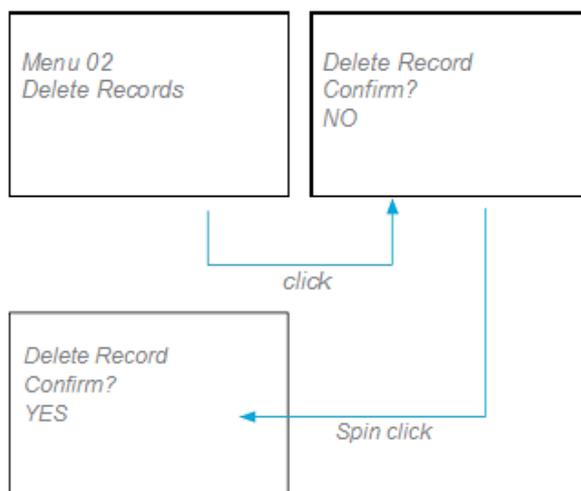
**NOTA:** Para a gestão de software, consulte as instruções do Ultratrend DMS.



## 02 Delete Records (Eliminar Registos)

Para limpar todos os registos na preparação da sua rota seguinte, precisa de Eliminar Registos.

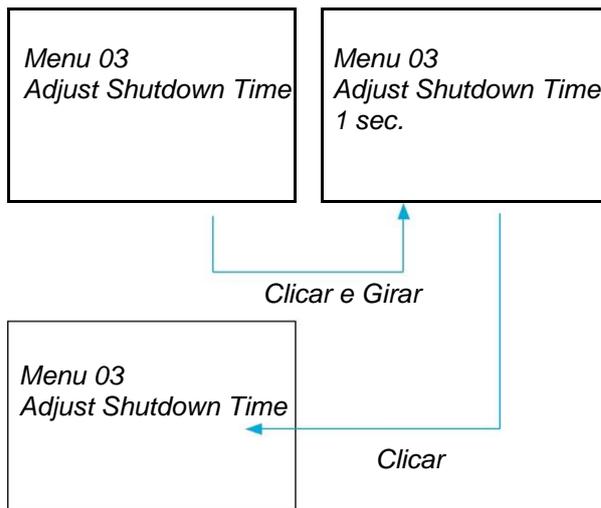
1. Entre no Modo de Configuração, certifique-se de que continua a premir o Gatilho.
2. Gire no sentido dos ponteiros do relógio para o Menu 02, Delete Records (Menu 02, Eliminar Registos).
3. Verá um aviso: Delete Records Confirm? (Confirmar Eliminação dos Registos?)
4. Para sair, selecione NO (NÃO).
5. Para eliminar, gire o Indicador de Sensibilidade para YES (SIM) e “clique” (prima) no Indicador de Sensibilidade.



## Ajustar Tempo de Encerramento

O tempo de encerramento permite-lhe selecionar o tempo que demorará o instrumento a desligar depois de o gatilho ser libertado. Pode selecionar 1, 5, 30, 60 e 300 segundos.

1. Entre no Modo de Configuração, certifique-se de que continua a premir o Gatilho.
2. Gire para o Menu 03 Adjust Shutdown Time (Menu 03 Ajustar Tempo de Encerramento).
3. “Clique” (prima) no Indicador de Sensibilidade para entrar.
4. Gire para selecionar a opção pretendida.
5. Clique para sair.

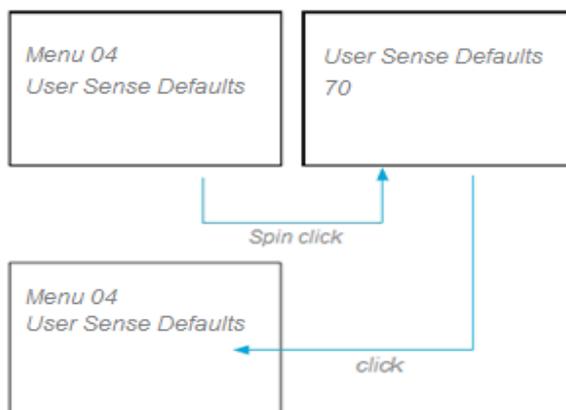


#### 04 User Sense Defaults (Predefinições da Sensibilidade do Utilizador)

Com alguma experiência, um utilizador saberá qual o nível de sensibilidade a utilizar como o nível mais alto. Este modo permite ao utilizador ajustar o nível de sensibilidade inicial predefinido para a inspeção de rotas.

Para configurar a Predefinição da Sensibilidade:

1. Entre no Modo de Configuração e certifique-se de que continua a premir o Gatilho.
2. Gire para o Menu 04 User Sense Defaults (Menu 04 Predefinições da Sensibilidade do Utilizador).
3. “Clique” (prima) no Indicador de Sensibilidade para entrar.
4. Gire para o nível pretendido (de 70 a 00, em que 70 é o mais alto e 00 o mais baixo).
5. “Clique” para definir.



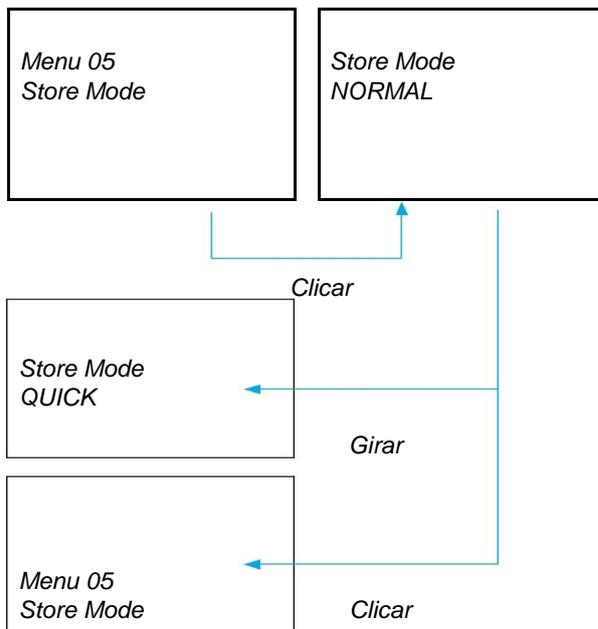
#### Modo de Armazenamento

Existem duas seleções de modo de armazenamento: Normal e Rápido.

No modo de armazenamento Normal, o procedimento de armazenamento inclui três “Cliques” do Indicador de Sensibilidade. 1. O primeiro clique entra no Modo de Armazenamento em que o utilizador pode girar para uma localização diferente ou permanecer na localização atual. 2. O segundo clique permite ao utilizador aceitar ou declinar a operação de armazenamento. 3. O terceiro clique sai do Modo de Armazenamento para o Ecrã Principal. O modo Rápido requer um “clique” para armazenar os dados. Sempre que armazena dados, o instrumento move-se um registo para cima para a seguinte localização de armazenamento.

Para seleccionar o Modo de Armazenamento:

1. Entre no Modo de Configuração e certifique-se de que continua a premir o Gatilho.
2. Gire para o Menu 05 Store Mode (Menu 05 Modo de Armazenamento).
3. “Clique” (prima) no Indicador de Sensibilidade para entrar.
4. Aparecerá um aviso intermitente com NORMAL ou QUICK (RÁPIDO).
5. Para alterar, “gire” o Indicador de Sensibilidade.
6. Para seleccionar Normal ou Rápido, quando o modo pretendido ficar intermitente, “clique” no Indicador de Sensibilidade.



## 06 Program Update (Atualização do Programa)

Sempre que o software do sistema operativo é alterado, o programa pode ser transferido do Web site da UE Systems: [www.uesystems.com](http://www.uesystems.com). Depois de receber uma notificação, transfira o programa para o computador e siga o procedimento fornecido pela UE Systems.

**ATENÇÃO:** O facto de não conseguir efetuar o procedimento “Atualização do Programa” poderá impedir uma programação correta do UP3000 resultando na devolução do instrumento à UE Systems para reparação.

## 07 Exit (Sair para o modo de funcionamento)

Clique no Indicador do Controlo da Sensibilidade para sair do Modo de Funcionamento.

## Instruções do Utilizador

### Armazenar dados

O armazenamento de dados pode ser efetuado com os modos de armazenamento Normal ou Rápido. (Consulte o menu de configuração 05 para armazenar dados). Para armazenar dados no MODO DE ARMAZENAMENTO NORMAL:

1. "Clique" (prima) no Indicador de Sensibilidade para entrar no modo de armazenamento.
2. O Visor mostrará: o número de localização do armazenamento, o nível atual de dB e um aviso: STORE/CLICK (ARMAZENAR/CLICAR).
3. A Localização do Armazenamento ficará intermitente. Pode utilizar esta localização atual ou pode alterá-la. Para alterar a localização, "gire" o Indicador de Sensibilidade para a localização pretendida.
4. "Clique" no Indicador de Sensibilidade e a Localização do Armazenamento deixa de estar intermitente. Verá um aviso: STORE? YES (ARMAZENAR? SIM).
5. Para armazenar, "clique" no Indicador de Sensibilidade e os dados serão armazenados.
6. Se não pretender armazenar os dados, "gire" o Indicador de Sensibilidade para NO (NÃO) e "clique" para sair.

### Módulo de Rastreo

- Ligue na frente.
- Alinhe a ficha localizada na parte de trás do módulo com o recetáculo na frente do Invólucro da Pistola e ligue-a corretamente.
- Comece a rastrear a área de teste.

### Método de Detecção Aérea

O método de deteção aérea consiste em ir "desde o mais largo até ao mais fino". Comece num nível alto de sensibilidade e, se existirem demasiados ultrassons na área, reduza a sensibilidade, seguindo o som até ao ponto mais alto. Se for necessário, coloque a SONDA DE BORRACHA (descrita abaixo) no módulo de rastreo e continue a seguir o teste de som até ao seu ponto mais alto reduzindo constantemente a sensibilidade, seguindo ao mesmo tempo o indicador do barógrafo no visor.

### Auscultadores

Para utilizar, ligue bem a tomada para auscultadores ao recetáculo "Auscultadores" no invólucro da pistola e coloque os auscultadores nos ouvidos.

### Sonda de Borracha

A Sonda de Borracha dispõe de duas funções: desvia-se dos ultrassons acidentais e melhora a receção de sinais fracos de transmissão aérea. Para poder utilizar, basta deslizá-la para a frente no módulo de rastreo ou módulo de contacto.

**NOTA:** Para impedir que ocorram danos na tomada do módulo, remova sempre o módulo ANTES de ligar e/ou remover a Sonda de Borracha.

## Módulo de Estetoscópio

- A haste metálica atua como um guia de ondas, direcionando os ultrassons da estrutura diretamente para o transdutor recetor com pouca impedância.
- Alinhe a ficha localizada na parte de trás do módulo com o recetáculo na frente do Invólucro da Pistola e ligue-a corretamente.
- Toque na área de teste.

Tal como com o módulo de rastreio, vá "desde o mais largo até ao mais fino". Comece com uma sensibilidade máxima no Indicador de Sensibilidade e reduza a sensibilidade até ser atingido um nível de som satisfatório.

## Kit de Extensão do Estetoscópio

1. Remova o Módulo de Estetoscópio do Invólucro da Pistola de Medição.
2. Desaparafuse a haste metálica no Módulo de Estetoscópio.
3. Veja a rosca da haste que acabou de desaparafusar e localize uma haste no kit com o mesmo tamanho de rosca - esta é a "peça base".
4. Aparafuse a Peça Base no Módulo de Estetoscópio.
5. Se utilizar os 78 cm, localize a peça do meio (esta é a haste com um encaixe fêmea numa das extremidades) e aparafuse esta peça na peça base.
6. Aparafuse a terceira "peça da extremidade" na peça do meio.
7. Se for preferível um comprimento mais curto, ignore o passo 5 e aparafuse a "peça da extremidade" na "peça base".

## Módulo de Longo Alcance

- Ligue na frente.
- Alinhe a ficha localizada na parte de trás do módulo com o recetáculo na frente do Invólucro da Pistola e ligue-a corretamente.
- Comece a rastrear a área de teste.

## RAS-MT

O transdutor magneticamente montado atua como um guia de ondas. O cabo liga ao módulo RAM (Módulo de Acesso Remoto) que é ligado no invólucro da pistola.

- Certifique-se de que o cabo RAS-MT está ligado ao RAM.
- Ligue o RAM na frente.
- Coloque o transdutor magnético no ponto de teste.



### PARA CARREGAR O UP3000:

- O carregador tem uma ficha USB mini de 5 pinos que liga à tomada USB mini de 5 pinos no Ultraprobe.
- Ligue o carregador a uma tomada elétrica e, em seguida, coloque a ficha USB mini de 5 pinos na tomada USB mini de 5 pinos no Ultraprobe 3000.
- O LED no carregador ficará vermelho enquanto carrega e, em seguida, muda para verde quando estiver totalmente carregado. O carregamento demorará cerca de uma hora.
- Remova o carregador da tomada elétrica quando estiver totalmente carregado.

**AVISO:** Utilize o carregador fornecido pela UE Systems **apenas**. A utilização de carregadores não autorizados anulará a garantia e poderá danificar a bateria e/ou o instrumento.

### GERADOR DE TONS ULULADOS (UE-WTG-1)

Ligue o Gerador de Tons selecionando "LOW" (BAIXO) para um sinal de amplitude baixa (recomendado normalmente para contentores pequenos) ou "HIGH" (ALTO) para uma amplitude alta. Na amplitude alta, o Gerador de Tons Ululados cobre até 121,9 m<sup>3</sup> de espaço desobstruído.

Quando o Gerador de Tons está ligado, fica intermitente uma luz vermelha (localizada abaixo da tomada de recarga na frente).

Coloque o Gerador de Tons Ululados no contentor/item de teste e isole-o ou feche-o. Em seguida, faça o rastreio das áreas suspeitas com o Módulo de Rastreio no Ultraprobe e ouça onde o ultrassom "ululado" entra. Como exemplo, se o item a testar for o isolamento de uma janela, coloque o Gerador de Tons Ululados num lado da janela, feche-a e faça o rastreio no lado oposto.

Para testar a condição da bateria do Gerador de Tons Ululados, defina a posição de INTENSIDADE BAIXA e ouça o som pelos auscultadores do Ultraprobe a 40 kHz. Deverá ouvir um som ululado contínuo. Se ouvir em vez disso um "bip", é indicada uma recarga completa do Gerador de Tons Ululados.

### PARA CARREGAR O GERADOR DE TONS ULULADOS

Ligue o cabo do carregador na tomada para carregamento no Gerador de Tons Ululados e, em seguida, ligue o carregador numa tomada elétrica. Certifique-se de que o LED no carregador está aceso quando estiver a carregar.

O LED desliga-se quando a bateria está carregada.

## Aplicações do Ultraprobe

### Deteção de fugas

Esta secção irá abordar a deteção de fugas no ar em sistemas de pressão e vácuo. (Para obter informações sobre fugas internas como em Válvulas e Purgadores de Vapor, consulte as secções apropriadas).

O que produz ultrassons numa fuga? Quando um gás passa por um orifício reduzido sob pressão, passa de um caudal laminar pressurizado para um caudal turbulento de baixa pressão (Fig. 1). A turbulência gera um amplo espectro de som denominado "ruído branco". Existem componentes ultrassónicos neste ruído branco. Uma vez que os ultrassons serão mais altos no local da fuga, a deteção destes sinais é normalmente muito simples.

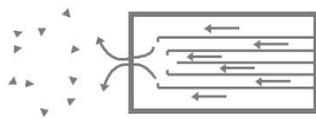


Figura 1: Fuga em sistemas de Pressão



Figura 2: Fuga em sistemas de Vácuo

Uma fuga pode estar num sistema pressurizado ou num sistema de vácuo. Em ambos os casos, os ultrassons podem ser produzidos na forma descrita acima.

A única diferença entre os dois reside no facto de uma fuga de vácuo gerar normalmente menos amplitude ultrassónica do que uma fuga de pressão com a mesma velocidade de fluxo. O motivo para este comportamento é o facto de a turbulência produzida por uma fuga de vácuo estar a ocorrer na câmara de vácuo enquanto a turbulência de uma fuga de pressão é gerada na atmosfera (Fig.2).

Que tipo de fuga de gás será detetada de forma ultrassónica? Geralmente, qualquer gás, incluindo ar, produzirá uma turbulência quando escapa por um orifício reduzido. Ao contrário dos sensores específicos para gás, o Ultraprobe destina-se a sons. Um sensor específico para gás está limitado ao gás para o qual foi concebido (por exemplo, hélio). O Ultraprobe pode detetar qualquer tipo de fuga de gás visto que deteta os ultrassons produzidos pela turbulência de uma fuga. Devido à sua versatilidade, o Ultraprobe pode ser utilizado numa vasta gama de formas de deteção de fugas. Os sistemas pneumáticos podem ser verificados, os cabos pressurizados, como os que são utilizados por empresas de telefones, podem ser testados. Os sistemas pneumáticos de travagem em vagões ferroviários, camiões e autocarros podem ser verificados. Os tanques, as tubagens, os invólucros e vários tipos de tubos são facilmente submetidos a testes de verificação de fugas através da sua pressurização. Os sistemas de vácuo, turbinas de gás de escape, câmaras de vácuo, sistemas de manuseio de materiais, condensadores e sistemas de oxigénio podem ser facilmente submetidos a testes de verificação de fugas ouvindo a turbulência da fuga.

## Como localizar fugas

1. Utilize o MÓDULO DE RASTREIO.
2. Comece com a seleção da sensibilidade de 0 (máximo).
3. Inicie o rastreio apontando o módulo para a área de teste. O procedimento é ir "desde o mais largo até ao mais fino"; à medida que se vai aproximando da fuga, serão feitos cada vez mais ajustes subtis.
4. Se existirem demasiados ultrassons na área, reduza a definição de sensibilidade e continue o rastreio.
5. Se for difícil isolar a fuga devido a ultrassons concorrentes, coloque a SONDA DE BORRACHA no módulo de rastreio e continue o rastreio da área de teste.
6. Aguarde até ouvir um som repentino e intenso enquanto observa o medidor.
7. Siga o som até ao ponto mais alto. À medida que se vai aproximando da fuga, o medidor mostrará uma leitura mais alta.
8. Para se concentrar na fuga, vá reduzindo a definição de sensibilidade e mova o instrumento para mais perto do local de fuga suspeita até conseguir confirmar uma fuga.



## Para confirmar uma fuga

Posicione o Módulo de Rastreio ou a sonda de borracha (se estiver no módulo de rastreio) mais perto do local de fuga suspeita e mova-o ligeiramente para a frente e para trás em todas as direções. Se a fuga estiver nesta localização, o som aumenta e diminui de intensidade à medida que vai passando por ele. Em alguns casos, é útil posicionar a sonda de borracha diretamente sobre o local de fuga suspeita e puxá-la para baixo para ficar isolada, sem sons circundantes. Se for a fuga, o som repentino e intenso não para. Se não for o local de fuga, o som vai diminuindo até desaparecer.

## Resolução de problemas

(Ultrassons concorrentes) Se os ultrassons concorrentes dificultarem o isolamento de uma fuga, existem duas medidas a tomar:

- a. Manipular o ambiente. Este procedimento é bastante simples. Quando for possível, desligue o equipamento que está a produzir os ultrassons concorrentes ou isole a área fechando uma porta ou janela.
- b. Manipular o instrumento e utilizar técnicas de blindagem. Se a manipulação ambiental não for possível, tente aproximar-se o mais possível do local do teste e manipule o instrumento apontando-o na direção oposta dos ultrassons concorrentes. Isole a área da fuga reduzindo a sensibilidade da unidade e empurre a ponta da sonda de borracha para a área de teste, verificando uma pequena secção de cada vez.

## Técnicas de blindagem

Uma vez que os ultrassons são um sinal de alta frequência e de onda curta, podem ser geralmente bloqueados ou "blindados".

**NOTA:** Quando utilizar qualquer um dos métodos, certifique-se de que cumpre as diretrizes de segurança da fábrica ou da empresa. Algumas técnicas comuns são:

- a. Corpo: coloque o seu corpo entre a área de teste e os sons concorrentes para atuar como uma barreira.
- b. Porta-papéis: posicione o porta-papéis perto da área de fuga e coloque-o no ângulo de modo a atuar como uma barreira entre a área de teste e os sons concorrentes.
- c. Mão com luva: (CUIDADO) com uma luva calçada, envolva a ponta da sonda de borracha com a mão de modo a que o dedo indicador e o polegar fiquem perto da ponta e coloque os restantes dedos no local do teste para que a mão atue como uma barreira completa entre a área de teste e o ruído de fundo. Mova a mão e o instrumento ao mesmo tempo sobre as várias zonas de teste.
- d. Pano seco: este é o mesmo método que a "mão com luva", a única diferença reside no facto de se usar um pano seco em vez da luva apenas para envolver a ponta da sonda de borracha. Segure no pano com a mão com luva para que atue como uma "cortina", isto é, se existir material suficiente para cobrir o local de teste sem bloquear a abertura da sonda de borracha. Geralmente, este é o método mais eficaz visto que usa três barreiras: a sonda de borracha, a mão com luva e o pano.
- e. Barreira: quando estiver a cobrir uma grande área, por vezes é útil utilizar algum material refletor, como uma cortina de soldador ou uma máscara, para agir como uma barreira. Coloque o material para que atue como uma "parede" entre a área de teste e os sons concorrentes. Por vezes, a barreira estende-se desde o teto até ao chão, noutras vezes, está pendurada em grades.

## Fugas de baixo nível

Na inspeção ultrassónica de fugas, a amplitude do som depende por vezes da quantidade de turbulência gerada no local de fuga. Quanto maior for a turbulência, mais alto será o sinal, quanto menor for a turbulência, menor será a intensidade do sinal. Quando a velocidade da fuga é tão baixa que produz pouca ou nenhuma turbulência detetável, esta fuga é considerada como estando "abaixo do limite". Se uma fuga tiver estas características, pode proceder da seguinte forma:

1. Crie a pressão (se possível) para criar uma turbulência maior.
2. Recorra ao uso do LÍQUIDO AMPLIFICADOR DE FUGAS. Este método patenteado incorpora um produto da UE Systems denominado LÍQUIDO AMPLIFICADOR DE FUGAS, ou abreviadamente LLA. O LLA é uma substância líquida exclusivamente formulada que contém propriedades químicas especiais. Utilizado como um "teste de bolhas" ultrassónico, uma pequena quantidade de LLA é vazada sobre um local de fuga suspeita. Produz uma película fina através da qual as fugas de gás passarão. Quando entra em contacto com um gás de baixo fluxo, forma-se rapidamente um grande número de pequenas bolhas (do tipo "gasosa") que estalam tão rapidamente como se formam. Este efeito de estalar produz uma onda de choque ultrassónica que é ouvida como um som de crepitação nos auscultadores. Em muitos casos, as bolhas não serão visíveis, mas serão ouvidas. Este método é capaz de verificar a existência de fugas com êxito em sistemas com fugas tão pequenas como  $1 \times 10^{-6}$  ml/seg. Coloque o Gerador de Tons num lado a apontar na direção da área a testar e feche ou isole para que o Gerador de Tons fique no interior.

**NOTA:** A baixa tensão da superfície do LLA é o motivo pelo qual se formam pequenas bolhas. Esta situação pode ser mudada de forma negativa com a contaminação do local de fuga com outro fluido de fuga que pode bloquear o LLA ou causar a formação de grandes bolhas. Se ficar contaminado, limpe o local de fuga com água, dissolvente ou álcool (consulte as regulamentações da fábrica antes de selecionar um agente de limpeza e descontaminação).

Utilize o Módulo de Foco Próximo UE-CFM-9. Especificamente concebida para fugas de nível baixo, a câmara de rastreio única foi concebida para receber sinais de nível baixo com reduzida distorção de sinal e fornece um reconhecimento fácil de uma fuga de nível baixo. Para mais informações, contacte a fábrica.

### Prova de Tons (Ultratone)

A Prova de Tons é um método ultrassónico para testes não destrutivos que são utilizados quando é difícil pressurizar ou criar vácuo num sistema. Este teste ultrassónico é aplicável a uma vasta gama de itens, incluindo: CONTENTORES, TUBOS, TUBAGENS, PERMUTADORES DE CALOR, SOLDADURAS, JUNTAS, VEDAÇÕES, PORTAS, JANELAS OU ESCOTILHAS.

O teste é realizado colocando um transmissor ultrassónico, denominado GERADOR DE TONS, no interior (ou num dos lados) do item de teste. O impulso do som ululado do GERADOR DE TONS vai "inundar" instantaneamente o item de teste e entrar em qualquer orifício de fuga que exista. Consoante a configuração e material, mesmos os pontos mais finos em determinados metais podem vibrar com o sinal. A fuga será detetada com o rastreio da entrada sónica na superfície exterior (ou lado oposto) do item de teste com o Ultraprobe. Será ouvido um som ululado agudo, semelhante ao chilrear dos pássaros. A Prova de Tons incorpora dois componentes básicos: um GERADOR DE TONS (um transmissor ultrassónico) e o Módulo de Rastreio Trisonic no Ultraprobe.

Para realizar o teste:

1. Certifique-se de que o item de teste não tem fluidos ou agentes contaminantes como a água, lama, lodo, etc., que possam bloquear o percurso dos ultrassons transmitidos.
2. Coloque o Gerador de Tons no contentor, (se for uma sala, porta ou janela a testar, coloque o Gerador de Tons num lado a apontar na direção da área a testar) e feche ou isole para que o Gerador de Tons fique no interior.

**NOTA:** O tamanho da área de teste determinará a seleção da amplitude do Gerador de Tons. Se o item a testar for pequeno, selecione a posição LOW (BAIXA). Para itens maiores, utilize a posição HIGH (ALTA).

3. Faça o rastreio da área de teste com o Ultraprobe conforme descrito no procedimento DETEÇÃO DE FUGAS (isto é, comece com a seleção da sensibilidade de 8 e continue até abaixo).

Quando posicionar o Gerador de Tons, coloque o transdutor em frente e perto da área de teste mais importante. Se for verificar uma área geral, posicione o Gerador de Tons para que cubra a mais vasta área possível colocando-o no "meio" do item de teste.

Que distância o som percorrerá? O Gerador de Tons foi concebido para cobrir aproximadamente 113 m<sup>3</sup> de espaço ininterrupto. Este tamanho é ligeiramente superior ao tamanho de um trator com reboque. O posicionamento depende de variáveis como o tamanho da fuga a testar, a espessura da parede do teste e o tipo de material a testar (isto é, absorve o som ou reflete o som?). Não se esqueça que está a lidar com um sinal de alta frequência e de onda curta. Se se prever que o som vai percorrer uma parede fina, coloque o Gerador de Tons perto da zona de teste, se for uma

parede metálica fina, mova-o um pouco para trás e defina para "baixo". Para superfícies irregulares, pode ser necessário utilizar duas pessoas. Uma pessoa move o Gerador de Tons devagar para perto das áreas de teste enquanto a outra pessoa faz o rastreio com o Ultraprobe no outro lado.

**Não utilize a Prova de Tons num sistema de vácuo completo.**

Os ultrassons não percorrem o sistema de vácuo. As ondas sonoras precisam de moléculas para vibrar e conduzir o sinal. Não existem moléculas móveis num sistema de vácuo completo. Se for para criar um vácuo parcial onde ainda existem algumas moléculas de ar para vibrar, a Prova de Tons poderá ser implementada com êxito. Num laboratório, é utilizada uma forma da Prova de Tons em fugas de isolamento de um microscópio de feixes de elétrons. A câmara de teste foi equipada com um transdutor especialmente concebido para emitir o tom desejado, criando um vácuo parcial. Um utilizador faz em seguida o rastreio de todas as junções para a entrada sónica. A Prova de Tons é também utilizada de forma eficaz para testar tanques antes de serem colocados em linha, tubagens, juntas de refrigeradores, calafetagem em portas e janelas para testes de infiltrações de ar, permutadores de calor para testes de verificação de fugas em tubos, como um teste de controlo de qualidade para o ruído do vento nos automóveis e fugas de água, em aviões para detetar problemas associados a fugas de pressão na cabina e porta-luvas para defeitos de integridade do isolamento.



*Gerador de Tons Opcional  
Com Rosca para Tubagens  
UE-WTG2SP*

## Deteção de arco elétrico, efeito de coroa e seguimento

Existem três problemas elétricos básicos que são detetados com o Ultraprobe 3000:

**Arco elétrico:** um arco é produzido quando a eletricidade flui através do espaço. O raio é um bom exemplo.

**Efeito de coroa:** quando a tensão num condutor elétrico, como uma antena ou linha de transmissão de alta tensão, excede o valor limite, o ar em volta começa a ionizar para formar um brilho azul ou púrpura.

**Seguimento:** muitas vezes conhecido como "arco bebé", segue o caminho do isolamento danificado.

Embora teoricamente o Ultraprobe 3000 possa ser utilizado em sistemas de baixa tensão, média tensão e alta tensão, a maior parte das aplicações tendem a ser em sistemas de média tensão e de alta tensão.

Quando a eletricidade escapa em linhas de alta tensão ou quando "salta" uma interrupção numa ligação elétrica, perturba as moléculas do ar em seu redor e gera ultrassons. Muitas vezes estes sons são entendidos como um som de crepitação ou de "fritar", noutras situações são ouvidos como um zumbido.

As aplicações comuns incluem: isoladores, cabos, comutadores de alta tensão, barras condutoras, relés, conjutores, caixas de derivação. Nas subestações, os componentes como os isoladores, transformadores e buchas podem ser submetidos a testes.

O teste ultrassónico é muitas vezes utilizado em tensões que excedem 2.000 volts, especialmente em comutadores de alta tensão fechados. Uma vez que as emissões de ultrassons podem ser detetadas através do rastreio de junções de portas e ventilações, é possível detetar graves falhas como o arco elétrico, seguimento e efeito de coroa sem retirar da linha o comutador de alta tensão para executar um rastreio por infravermelhos. No entanto, é recomendável que ambos os testes sejam utilizados em comutadores de alta tensão fechados.

**NOTA:** Quando testar o equipamento elétrico, siga os procedimentos de segurança da fábrica ou da empresa. Quando tiver dúvidas, pergunte ao seu supervisor. Nunca toque em equipamentos elétricos ligados com o Ultraprobe.

O método de deteção de arco elétrico e fugas com efeito de coroa é semelhante ao procedimento descrito na deteção de fugas.

Em vez de ouvir um som repentino e intenso, um utilizador deverá ouvir um som de crepitação ou zumbido. Em alguns casos, como quando se tenta localizar a origem da interferência da rádio ou televisão ou em subestações, a área geral da perturbação pode ser localizada com um detetor bruto como um rádio transistor ou um localizador de interferências de banda larga. Assim que a área geral for localizada, o módulo de rastreio do Ultraprobe é utilizado com um rastreio geral da área. A sensibilidade é reduzida se o sinal for demasiado intenso para seguir. Quando ocorre, reduza a sensibilidade para obter uma leitura de linha média no medidor e continue a seguir o som até ser localizado o ponto mais alto.

Determinar se um problema existe é relativamente simples. Ao comparar a qualidade do som e os níveis de som em equipamentos semelhantes, o som com problemas tende a ser bastante diferente.

Em sistemas de baixa tensão, um rastreio rápido de barras condutoras detetará uma ligação solta. Verificar as caixas de derivação pode revelar o arco. Tal como na deteção de fugas, quanto mais próximo estiver do local de emissão, mais alto será o sinal.

Se as linhas elétricas se destinarem a ser inspecionadas e o sinal não parecer ser suficientemente intenso para ser detetado a partir do chão, utilize o **LRM (Módulo de Longo Alcance)** da UE Systems que duplicará a distância de detecção do Ultraprobe e fornecerá a detecção da posição. Este é recomendado para as situações em que pode ser considerado mais seguro inspecionar os equipamentos elétricos à distância. O LRM é extremamente direcional e localizará o local exato de uma descarga elétrica.

## MONITORIZAR O DESGASTE DE ROLAMENTOS

A inspeção ultrassônica e a monitorização de rolamentos é de longe o método mais fiável para detetar uma falha incipiente de rolamentos. O aviso ultrassónico aparece antes de um aumento na temperatura ou um aumento nos níveis de vibração de baixa frequência. A inspeção ultrassônica de rolamentos é útil no reconhecimento de todas as fases da falha de rolamentos, incluindo:

- a. O início da falha por fadiga.
- b. A falha de dureza na superfície do rolamento (Brinell).
- c. O excesso ou a falta de lubrificante.

Em rolamentos de esferas, como o metal nas pistas, os rolamentos de rolos ou de esferas começam a falhar por fadiga, começa a ocorrer uma deformação subtil. Esta deformação do metal produzirá superfícies irregulares, o que causará um aumento na emissão de ondas sonoras ultrassónicas. A alteração na amplitude da leitura original constitui a indicação de falha incipiente de rolamentos. Quando uma leitura excede uma leitura anterior em 12 dB, pode assumir-se que o rolamento entrou no início do modo de falha.

Estas informações foram originalmente descobertas através da experimentação executada pela **NASA em rolamentos de esferas**. Nos testes executados durante a monitorização de rolamentos em frequências entre 24 e 50 kHz, foi detetado que as mudanças na amplitude indicam uma falha incipiente de rolamentos (no começo) antes de outros indicadores, incluindo mudanças de temperatura e vibração. Um sistema ultrassónico baseado na detecção e análise de modulações de frequências da ressonância de rolamentos pode fornecer uma capacidade de detecção subtil; ao passo que os métodos convencionais são incapazes de detetar falhas muito ligeiras. À medida que uma esfera passa por uma fenda ou falha na superfície da pista, produz um impacto. Uma ressonância estrutural de um dos componentes de rolamentos vibra ou "produz um som" com este impacto repetitivo. O som produzido é observado como um aumento na amplitude das frequências ultrassónicas monitorizadas do rolamento.

A falha de dureza (Brinelling) das superfícies do rolamento produzirá um aumento semelhante na amplitude devido ao processo de achatamento à medida que as esferas deixam de ser redondas. Estes pontos achatados também produzem um tom repetitivo que é detetado como um aumento na amplitude das frequências monitorizadas.

As frequências ultrassónicas detetadas pelo Ultraprobe são reproduzidas como sons audíveis. Este sinal "heterodine" pode ajudar um utilizador a determinar os problemas de rolamentos. Quando estiver a ouvir, é recomendável que um utilizador conheça bem os sons de um rolamento em bom estado. Um rolamento em bom estado é ouvido como um ruído repentino e intenso ou sibilante. Os sons crepitantes ou ásperos indicam um rolamento em fase de falha. Em determinados casos, uma esfera danificada pode ser ouvida como um clique, ao passo que um som áspero uniforme de alta intensidade pode indicar uma pista danificada ou danos uniformes na esfera.

Um som repentino e intenso alto semelhante ao som de um rolamento em bom estado mas apenas ligeiramente mais áspero pode indicar falta de lubrificação. Os aumentos de curta duração no nível de som com componentes "ásperos" ou com "ruídos de arranhar" indicam um elemento rolante a bater num ponto achatado e a deslizar pelas superfícies de rolamentos em vez de rodar. Se esta condição for detetada, devem ser agendados exames mais frequentes.

## Detetar falhas nos rolamentos

Existem dois procedimentos básicos para testar problemas nos rolamentos: COMPARATIVO E HISTÓRICO. O método comparativo envolve testes de dois ou mais rolamentos semelhantes e uma "comparação" de diferenças potenciais. O teste histórico requer a monitorização de um rolamento específico durante um período de tempo para estabelecer o seu histórico. Ao analisar o histórico dos rolamentos, os padrões de desgaste em determinadas frequências ultrassónicas tornam-se óbvios permitindo uma deteção e uma correção antecipadas dos problemas dos rolamentos.

### Para um teste comparativo

1. Utilize o módulo de contacto (estetoscópio).
2. Selecione um "ponto de teste" na caixa de rolamentos e assinale-o para referência futura marcando-o com uma perfuração ao centro ou com coloração ou por união de epóxi até ao local. Toque nesse ponto com o módulo de contacto. Nos sensores ultrassónicos, quanto mais suportes ou materiais o ultrassom tiver de percorrer, menos precisa será a leitura. Por isso, certifique-se de que a sonda de contacto está mesmo a tocar a caixa de rolamentos. Se for difícil, toque no encaixe de lubrificante ou toque o mais perto possível do rolamento.
3. Aproxime os rolamentos com o mesmo ângulo, tocando na mesma área na caixa de rolamentos.
4. Reduza a sensibilidade até o medidor mostrar 20; se não tiver a certeza deste procedimento, consulte INDICADOR DA SELEÇÃO DA SENSIBILIDADE (consulte a página 6).
5. Ouça o som do rolamento nos auscultadores de modo a ouvir a "qualidade" do sinal para uma interpretação correta. (Consulte a página 17 para obter informações sobre a interpretação de áudio.)
6. Selecione o mesmo tipo de rolamentos sob as mesmas condições de carga e com a mesma velocidade de rotação.
7. Compare as diferenças entre a leitura do medidor e a qualidade de som.

### Procedimento para histórico dos rolamentos (histórico)

Existem dois métodos para criar "tendências" históricas de um rolamento. O primeiro é um método muito comum e comprovado em campo denominado método "SIMPLES". O outro fornece uma maior flexibilidade em termos de seleção de decibéis e análises de criação de tendências. É referido como o método "CURVA DE TRANSFERÊNCIA DE ATENUAÇÃO". Antes de começar com algum dos dois métodos HISTÓRICOS para monitorizar rolamentos, o método COMPARATIVO tem de ser utilizado para determinar uma base.

### Falta de lubrificação

Para evitar a falta de lubrificação, tenha em conta o seguinte:

1. Quando a película lubrificante é reduzida, o nível de som aumenta. Um aumento de cerca 8 dB sobre a base acompanhado de um som repentino e intenso uniforme indicará falta de lubrificação.
2. Quando estiver a lubrificar, adicione lubrificante suficiente para fazer com que a leitura volte à base.
3. Tenha cuidado pois alguns lubrificantes precisam de tempo para cobrir uniformemente as superfícies do rolamento. Lubrifique pouco de cada vez. NÃO COLOQUE LUBRIFICANTE EM EXCESSO.

### Lubrificação excessiva

Uma das causas mais comuns das falhas nos rolamentos é a lubrificação excessiva. O excesso de tensão do lubrificante por vezes quebra o isolamento dos rolamentos ou provoca uma acumulação de calor que pode criar tensão e deformidade.

### Para evitar a lubrificação excessiva:

1. Não lubrifique se se mantiver a qualidade da leitura base e do som base.
2. Quando lubrificar, utilize apenas o lubrificante suficiente para fazer com que a leitura ultrassônica volte à base.
3. Tal como mencionado no ponto 3 acima, tenha cuidado pois alguns lubrificantes precisam de tempo para cobrir uniformemente as superfícies do rolamento.

### ROLAMENTOS DE BAIXA VELOCIDADE

A monitorização dos rolamentos de baixa velocidade é possível com o Ultraprobe 2000. Devido à escala da sensibilidade, é muito provável ouvir a qualidade acústica dos rolamentos. Em rolamentos extremamente lentos (menos de 25 RPM), é muitas vezes necessário ignorar o medidor e ouvir o som do rolamento. Nestas situações extremas, os rolamentos são normalmente grandes (1"-2" e mais) e lubrificados com um lubrificante de alta viscosidade. Nenhum som será ouvido visto que o lubrificante absorverá a maior parte da energia acústica. Se um som for ouvido, normalmente um som crepitante, existirá uma indicação de existência de deformidade.

Na maior parte dos outros rolamentos de baixa velocidade, é possível definir uma base e monitorizar conforme descrito. É aconselhável utilizar o método Curva de Transferência de Atenuação uma vez que em geral a sensibilidade terá de ser superior ao normal.

### INTERFACE FFT

O Ultraprobe pode ser ligado com o FFT através do Mini telefone UE-MP-BNC-2 ao conector BNC ou o Adaptador de FFT UE DC2. A ficha do Mini telefone é inserida na tomada para auscultadores do Ultraprobe e o conector BNC é ligado ao conector analógico in do FFT. Com o heterodine (sinal de frequência baixa convertido), o FFT poderá receber as informações ultrassônicas detetadas pelo Ultraprobe. Neste caso, pode ser utilizado para monitorizar e criar tendências em rolamentos de baixa velocidade. A utilização do FFT pode também ser alargada de modo a gravar todos os tipos de informações mecânicas como as válvulas com fugas, cavitação, desgaste de engrenagens, etc.



*Uma lubrificação correta reduz a fricção*



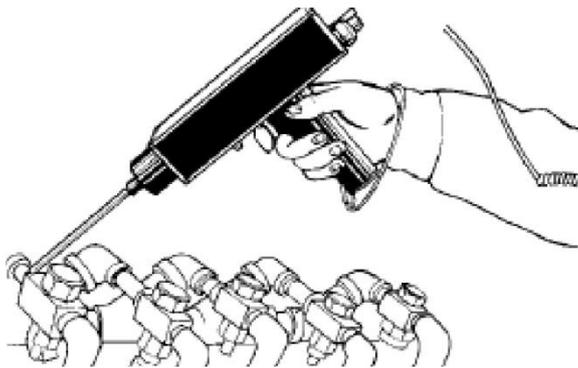
*A falta de lubrificação aumenta os níveis de amplitude*

## Resolução de problemas mecânicos gerais

À medida que o equipamento operativo começa a falhar devido a desgaste, rutura ou desalinhamento de um componente, ocorrem mudanças sónicas e, principalmente, ultrassónicas. As alterações ao padrão de som de acompanhamento podem poupar tempo e prever trabalho no diagnóstico de problemas se forem monitorizados adequadamente. Por isso, um histórico de ultrassons de componentes chave pode evitar períodos de inatividade não planeados. Acima de tudo, se o equipamento começar a falhar no campo, o ULTRAPROBE pode ser extremamente útil na resolução de problemas.

### RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS:

1. Utilize o módulo de contacto (estetoscópio).
2. Toque nas áreas de teste: ouça pelos auscultadores e observe o medidor.
3. Ajuste a sensibilidade até ouvir claramente o funcionamento mecânico do equipamento.
4. Examine o equipamento tocando nas várias áreas suspeitas.
5. Para se concentrar nos sons problemáticos, durante o teste, reduza a sensibilidade gradualmente para ajudar na localização do som problemático no seu ponto mais alto. (Este procedimento é semelhante ao método descrito na LOCALIZAÇÃO DE FUGAS, isto é, siga o som até ao seu ponto mais alto.)



### Localizar purgadores de vapor com falhas

Um teste ultrassónico de purgadores de vapor é um teste positivo. A vantagem principal dos testes ultrassónicos é o facto de isolarem a área a ser testada eliminando a confusão de ruídos de fundo. Um utilizador pode reconhecer rapidamente as diferenças entre vários purgadores de vapor, que são de três tipos básicos: mecânico, termostático e termodinâmico.

### Quando os purgadores de vapor são testados de forma ultrassónica:

1. Determine o tipo de purgador que está na linha. Familiarize-se com o funcionamento do purgador. É intermitente ou de fluxo contínuo?
2. Tente verificar se o purgador está em funcionamento (Está quente ou frio? Coloque a sua mão perto, mas não toque no purgador ou, melhor ainda, utilize um termómetro infravermelho sem contacto).
3. Utilize o módulo de contacto (estetoscópio).
4. Tente tocar na sonda de contacto no lado de descarga do purgador. Prima o interruptor e ouça.
5. Ouça a operação de fluxo intermitente ou contínuo do purgador. Os purgadores intermitentes são normalmente o balde invertido, termodinâmico (disco) e termostático (com cargas ligeiras). Fluxo contínuo: inclui os purgadores flutuantes, purgadores flutuantes e termostáticos e (normalmente) purgadores termostáticos. Durante os testes dos purgadores

intermitentes, ouça até conseguir medir o verdadeiro ciclo. Em alguns casos, pode demorar mais de 30 segundos. Não se esqueça que quanto maior for a carga que o acompanha, maior será o período de tempo em que permanecerá aberto.

Ao verificar um purgador de forma ultrassônica, um som repentino e intenso contínuo será muitas vezes o indicador chave do fluxo do vapor a passar. Existem subtilezas para cada tipo de purgador que podem ser observadas.

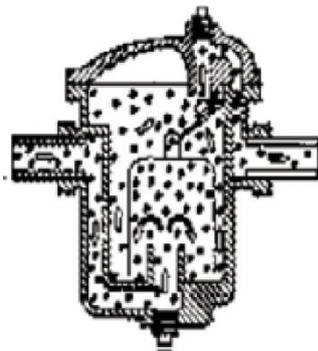
Utilize os níveis de sensibilidade do Indicador da Seleção da Sensibilidade para ajudar o seu teste. Se um sistema de baixa pressão se destinar a ser verificado, ajuste a sensibilidade para cima até 8; se um sistema de alta pressão (acima de 100 psi) se destinar a ser verificado, reduza o nível de sensibilidade. (Pode ser necessário efetuar algumas tentativas para conseguir chegar ao nível ótimo para o teste.) Verifique a montante e reduza a sensibilidade para que o medidor leia cerca de 50% ou menos, em seguida, toque no purgador a jusante e compare as leituras.

### Confirmação geral do vapor/condensação/vapor de vaporização

Nos casos em que poderá ser difícil determinar o som do vapor, vapor de vaporização ou condensação:

1. Toque no lado logo a jusante do purgador e reduza a sensibilidade para obter uma leitura de linha média no medidor (cerca de 50%).
2. Mova 15-30 cm a jusante e ouça. O vapor de vaporização mostrará uma grande quebra na intensidade enquanto o vapor em fuga mostrará uma pequena diminuição na intensidade.

### PURGADORES DE BALDE INVERTIDO



*Desenho do purgador de balde*

Os Purgadores de Balde Invertido falham normalmente na posição de aberto porque o purgador perde a sua função principal. Esta condição significa uma saída por completo e não uma perda parcial. O purgador deixa de funcionar de forma intermitente. Além de um som repentino e intenso contínuo, uma outra indicação da saída por completo do vapor é o som do balde a bater no purgador.

### PURGADORES FLUTUANTES E TERMOSTÁTICOS

Um Purgador Flutuante e Termostático falha normalmente na posição de fechado. Uma falha mínima produzida na esfera flutuante fará com que o purgador flutuante seja empurrado para baixo ou um golpe de aríete fechará a esfera flutuante. Uma vez que o purgador está totalmente fechado, não será ouvido nenhum som. Além disso, verifique o elemento termostático no purgador flutuante e termostático. Se o purgador estiver a funcionar corretamente, este elemento é

geralmente silencioso; se for ouvido um som repentino e intenso, indicará que vapor ou gás está a sair pela ventilação. Isso indica que a ventilação falhou na posição de aberta e está a desperdiçar energia.

### **PURGADORES TERMODINÂMICOS (DISCO)**

Os Purgadores Termodinâmicos (Disco) funcionam com a diferença na resposta dinâmica dada à alteração da velocidade no fluxo de fluidos compressíveis e incompressíveis. À medida que o vapor entra, a pressão estática acima do disco força o disco contra a sede de válvula. A pressão estática sobre uma grande área domina a alta pressão de entrada do vapor. À medida que o vapor começa a condensar, a pressão contra o disco atenua e o purgador entra em ciclo. Um purgador de disco em bom estado deverá ter ciclos (retenção-descarga-retenção) 4-10 vezes por minuto. Quando falha, é geralmente na posição de aberto, permitindo uma saída contínua do vapor.

**Os PURGADORES TERMOSTÁTICOS** (de boia e bimetálicos) funcionam com a diferença de temperatura entre condensação e vapor. Acumulam a condensação de modo a que a temperatura da condensação desça até um certo nível abaixo da temperatura de saturação para poder abrir o purgador. Ao inverter a circulação da condensação, o purgador tenderá a modular aberto ou fechado consoante a carga.

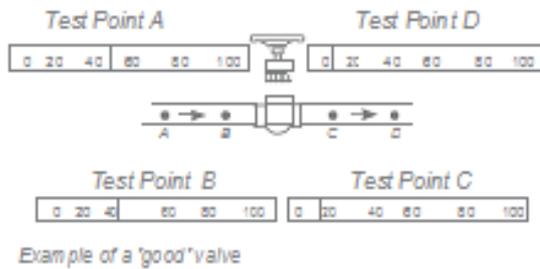
Num purgador de boia, se a boia ficar comprimida pelo golpe de aríete, não funcionará corretamente. A ocorrência de uma fuga impedirá a ação de pressão equilibrada destes purgadores. Quando uma das condições ocorre, o purgador falhará na sua posição natural, aberto ou fechado. Se o purgador não fechar, a circulação da condensação será invertida e não será ouvido nenhum som. Se o purgador não abrir, será ouvido um som repentino e intenso contínuo do fluxo do vapor com purgadores bimetálicos; como as placas bimetálicas se ajustam devido ao calor detetado e ao efeito de arrefecimento nas placas, poderão não se ajustar corretamente, o que impedirá que as placas fechem completamente permitindo que o vapor passe. Isto será ouvido como um som repentino e intenso constante.

**NOTA:** Existe disponível um manual sobre resolução de problemas em purgadores de vapor. Contacte a UE Systems diretamente no nosso Web site: [www.uesystems.pt](http://www.uesystems.pt)

### **Localizar válvulas com falhas**

Ao utilizar o módulo de contacto (estetoscópio) no Ultraprobe, as válvulas podem ser facilmente monitorizadas de modo a determinar se uma válvula está a funcionar corretamente. À medida que um líquido ou gás flui por uma tubagem, existe pouca ou nenhuma turbulência gerada, exceto nas curvas ou obstáculos. No caso de uma fuga na válvula, o líquido ou gás em fuga deslocar-se-á da área de pressão alta para pressão baixa, criando turbulência no lado de pressão baixa ou "a jusante". É produzido um ruído branco. O componente ultrassónico deste "ruído branco" é muito mais forte do que o componente audível. Se a válvula tiver uma fuga interna, as emissões ultrassónicas geradas no local do orifício serão ouvidas e assinaladas no medidor. Os sons de uma fuga numa sede de válvula variam consoante a densidade do líquido ou gás. Em alguns casos, será ouvido um som crepitante subtil, noutras casos será ouvido um som repentino e intenso alto. A qualidade do som depende da viscosidade do fluido e dos diferenciais da pressão interna nas tubagens.

Como exemplo, o fluxo de água sob pressões baixas a médias pode ser facilmente reconhecido como água. No entanto, a água sob pressão alta a circular rapidamente por uma válvula parcialmente aberta poderá ter um som muito parecido ao do vapor. Para distinguir: reduza a sensibilidade, toque na linha do vapor e ouça a qualidade do som, em seguida, toque na linha de água. Depois de conhecer bem as diferenças de sons, continue a sua inspeção.



Uma válvula com sede correta não irá gerar nenhum som. Em algumas situações de pressão alta, o ultrassom gerado no sistema será tão intenso que as ondas de superfície vão deslocar-se de outras válvulas ou peças do sistema e dificultar o diagnóstico das fugas na válvula. Neste caso, continua a ser possível diagnosticar a saída pela válvula comparando as diferenças de intensidade sónica com a redução da sensibilidade e o toque simples a montante da válvula, na sede de válvula, e o toque simples a jusante da válvula.

### Procedimento da verificação da válvula

1. Utilize o módulo de estetoscópio.
2. Toque no lado a jusante da válvula e ouça pelos auscultadores.
3. Quando for necessário, se existir demasiado som, reduza a sensibilidade.
4. Para obter leituras comparativas, geralmente em sistemas de pressão alta:
  - a. Toque no lado a montante e reduza a sensibilidade para minimizar qualquer som (basta colocar o medidor numa leitura de linha média de "50%").
  - b. Toque na sede de válvula e/ou lado a jusante.  
Compare os diferenciais sónicos. Se a válvula tiver uma fuga, o nível de som na sede ou no lado a jusante será igual ou mais alto que no lado a montante.

### MÉTODO ABCD

O método ABCD é recomendado para verificar se existem potenciais ultrassons concorrentes a jusante que possam voltar à área de inspeção e dar uma indicação falsa de uma fuga de válvula. Para o método ABCD,

1. Consulte os passos 1-4 acima.
2. Marque dois pontos equidistantes **a montante** (serão o ponto A e o ponto B) e compare-os com dois pontos equidistantes **a jusante** (ponto C e ponto D).

A intensidade do som dos pontos A e B é comparada com os pontos de teste C e D. Se o ponto **C** for *superior* aos pontos A e B, a válvula é considerada como tendo fuga. Se o ponto **D** for *superior* ao ponto C, é uma indicação que o som está a ser transmitido de outro ponto *a jusante*.

## CONFIRMAR AS FUGAS NAS VÁLVULAS DOS SISTEMAS DE TUBAGEM RUIDOSOS

Ocasionalmente em sistemas de pressão alta, ocorrem sinais acidentais nas válvulas que se situam perto das tubagens, ou nas próprias tubagens (ou condutas), que ligam a uma tubagem comum perto do lado a jusante de uma válvula. Este fluxo pode produzir falsos sinais de fugas. Para determinar se o sinal alto no lado a jusante é originário de uma fuga de válvula ou se é de outra origem:

1. Mova-se para perto da origem suspeita (por exemplo, a conduta ou outra válvula).
2. Toque no lado a montante da origem suspeita.
3. Reduza a sensibilidade até os sons ficarem mais claros.
4. Toque com intervalos curtos em cada distância de 15-30,5 cm e anote as alterações do medidor.
5. Se o nível de som diminuir à medida que se move para a válvula de teste, indica que a válvula não tem fuga.
6. Se o nível de som aumentar à medida que se aproxima da válvula de teste, indica a existência de fuga na válvula.

## DIVERSAS ÁREAS PROBLEMÁTICAS FUGAS SUBTERRÂNEAS

A deteção de fugas subterrâneas depende da quantidade de ultrassons gerados por uma fuga em particular. Algumas fugas de baixa velocidade emitem ultrassons muito pequenos. O problema é o facto de haver a tendência de isolar o ultrassom. Além disso, o solo movente absorverá mais ultrassons do que o solo firme. Se a fuga estiver perto da superfície e for de natureza bruta, será rapidamente detetada. Também é possível detetar as fugas mais subtis mas com algum esforço adicional. Em alguns casos, será necessário criar a pressão na linha para gerar um fluxo maior e mais ultrassons. Noutros casos, será necessário drenar a área da tubagem em questão, isolar a área desligando as válvulas e injetando um gás (ar ou nitrogénio) para gerar ultrassons através do local de fuga. Este último método foi comprovado como sendo bem-sucedido. Também é possível injetar um gás de teste na área de teste da tubagem sem drenagem. À medida que o gás pressurizado se move pelo líquido para o local de fuga, produz um som de crepitação que pode ser detetado.

### PROCEDIMENTO:

1. Utilize o módulo de contacto (estetoscópio).
2. Toque nas superfícies sobre o solo, mas não pressione a sonda contra o solo. Pressionar pode causar danos na sonda.

Em alguns casos, será necessário chegar perto da "fonte" da fuga. Nesta situação, utilize uma haste metálica fina mas robusta e empurre-a para baixo até perto da tubagem sem tocar. Toque na sonda de contacto até à haste metálica e ouça o som da fuga. Deve ser repetido aproximadamente em todos os 30-90 cm até o som da fuga ser ouvido.

Para localizar a área da fuga, posicione gradualmente a haste até o som da fuga ser ouvido no seu ponto mais alto. Uma alternativa a esta opção é utilizar um disco metálico achatado e largá-lo na área de teste. Toque no disco e ouça a 20 kHz. Isto é útil quando se testa o betão ou asfalto para eliminar os sons de riscos causados por movimentos ligeiros do módulo do estetoscópio nestas superfícies.

## INFILTRAÇÕES ATRÁS DAS PAREDES

1. Procure marcas de água ou vapor como a descoloração, pontos na parede ou teto, etc.
2. Se for vapor, procure pontos na parede ou teto ou utilize um termómetro infravermelho sem contacto.
3. Procure ouvir sons de fuga. Quanto mais alto for o sinal mais próximo está do local da fuga.

## **BLOQUEIO PARCIAL:**

Quando um bloqueio parcial existe, é produzida uma condição semelhante à de uma válvula de desvio. O bloqueio parcial vai gerar sinais ultrassônicos (muitas vezes produzidos pela turbulência a montante). Se se suspeitar de um bloqueio parcial, uma secção de tubagens deverá ser inspecionada com vários intervalos. O ultrassom gerado nas tubagens será maior no local do bloqueio parcial.

### **PROCEDIMENTO:**

1. Utilize o módulo de estetoscópio.
2. Toque no lado a jusante da área suspeita e ouça pelos auscultadores.
3. Quando for necessário, se existir demasiado som, reduza a sensibilidade.
4. Ouça um aumento nos ultrassons criados pela turbulência do bloqueio parcial.

## **DIREÇÃO DO FLUXO**

O fluxo nas tubagens aumenta de intensidade ao passar por uma restrição ou curva nas tubagens. À medida que o fluxo se desloca a montante, ocorre um aumento na turbulência e, por conseguinte, na intensidade do elemento ultrassónico dessa turbulência na restrição do fluxo. Nos testes da direção do fluxo, os níveis ultrassónicos terão maior intensidade no lado a montante do que no lado a jusante.

### **PROCEDIMENTO:**

1. Utilize o modo de estetoscópio.
2. Comece o teste no nível de sensibilidade máximo.
3. Localize uma curva no sistema de tubagem (de preferência 60 ou mais).
4. Toque num lado da curva e anote a leitura de dB.
5. Toque no outro lado da curva e anote a leitura de dB.
6. O lado com a leitura superior (mais alta) deve ser o lado a montante.

**NOTA:** Se for difícil observar um som diferente, reduza a sensibilidade e teste conforme descrito até uma diferença sónica ser reconhecida.

## Tecnologia de Ultrassons

A tecnologia de ultrassons refere-se às ondas sonoras que ocorrem fora da percepção humana. O limite médio da percepção humana é de 16.500 Hertz. Embora os sons mais altos que o homem consegue ouvir sejam de 21.000 Hertz, a tecnologia de ultrassons aborda geralmente frequências de 20.000 Hertz e superiores. Outra forma de indicar 20.000 Hertz é 20 kHz ou quilohertz. Um quilohertz é 1.000 Hertz.

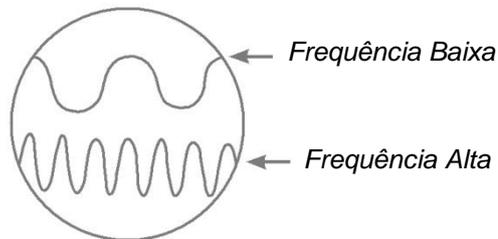


Figura A

Uma vez que os ultrassons são de frequência alta, são um sinal de onda curta. As suas propriedades são diferentes dos sons audíveis ou de frequência baixa. Os sons de frequência baixa requerem menos energia acústica para percorrer a mesma distância que os sons de frequência alta (Fig. A).

A tecnologia de ultrassons utilizada pelo Ultraprobe é geralmente referida como ultrassons de transmissão aérea. Os ultrassons de transmissão aérea dizem respeito à transmissão e receção de ultrassons através da atmosfera sem ser necessário o uso de gel condutor de sons (interface). Pode e deve incorporar métodos de receção de sinais gerados através de um ou mais suportes via guias de onda.

Existem componentes ultrassónicos em praticamente todas as formas de fricção. Como exemplo, se pretender esfregar o polegar no dedo indicador, vai gerar um sinal na escala ultrassónica. Embora possa ouvir muito levemente os tons audíveis desta fricção, com o Ultraprobe essa fricção soará extremamente alta. O motivo para o som alto é o facto de o Ultraprobe converter o sinal ultrassónico numa escala audível amplificando-a em seguida. Devido à natureza comparativa da baixa amplitude dos ultrassons, a amplificação é uma funcionalidade muito importante.

Embora existam sons audíveis óbvios emitidos pela maior parte do equipamento operativo, o mais importante é em geral os elementos ultrassónicos das emissões acústicas. Para uma manutenção preventiva, muitas vezes um indivíduo irá ouvir um rolamento através de um sistema básico de captação de áudio para determinar se existe desgaste do rolamento.

Uma vez que esse indivíduo está SÓ a ouvir os elementos áudio do sinal, os resultados desse tipo de diagnóstico serão bastante graves. As subtilidades da alteração na escala ultrassónica não serão observadas e, por isso, serão omitidas.

Quando um rolamento é detetado como estando avariado na escala de áudio, é necessária uma substituição imediata.

Os ultrassons oferecem uma capacidade de diagnóstico previsível. Quando começam a ocorrer alterações na escala ultrassónica, ainda é possível planear uma manutenção adequada. Na área da deteção de fugas, os ultrassons oferecem um método rápido e exato para localizar não só fugas mínimas como também fugas grandes. Uma vez que os ultrassons são um sinal de onda curta, os elementos ultrassónicos de uma fuga serão mais altos e terão maiores probabilidades de serem detetados no local da fuga. Em ambientes ruidosos de fábricas, este aspeto dos ultrassons comprova ainda mais a sua utilidade.

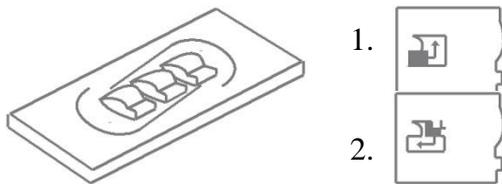
A maior parte dos sons no ambiente de uma fábrica irão bloquear os elementos de frequência baixa de uma fuga e, por isso, vão inutilizar qualquer inspeção de fugas audíveis. Visto que o Ultraprobe não consegue responder a sons de frequência baixa, serão ouvidos apenas os elementos ultrassónicos de uma fuga. Ao efetuar o rastreio da área de teste, um utilizador pode rapidamente detetar uma fuga.

As descargas elétricas como arcos, seguimento e efeito de coroa têm componentes ultrassônicos fortes que poderão ser facilmente detetados. Numa deteção genérica, estes potenciais problemas podem ser detetados em ambientes ruidosos de fábricas com o Ultraprobe.

### Instruções para definição do fecho de combinação na mala de transporte

A combinação é definida de fábrica como 0-0-0. Defina a sua combinação pessoal como:

1. Abra a mala. Na parte de trás do fecho dentro da mala verá uma alavanca de mudança. Mova esta alavanca de mudança para o meio do fecho para que se encaixe atrás da patilha de mudança (imagem 1).
2. Defina agora a sua combinação pessoal rodando os indicadores para a combinação pretendida (por exemplo, aniversário, número de telefone, etc.).
3. Mova novamente a alavanca de mudança para a posição normal (imagem 2).
4. Para fechar, rode um ou mais indicadores. Para abrir o fecho, use a sua combinação pessoal. Patentes internacionais pendentes.



## Especificações do Ultraprobe® 3000

<b>Construção</b>	Tipo de pistola portátil feita de plástico ABS
<b>Circuitos</b>	Circuitos SMD e analógicos de estado sólido com compensação de temperatura
<b>Frequência</b>	Resposta de frequência: 35-45 kHz
<b>Tempo de Resposta</b>	<10 milissegundos
<b>Visor</b>	LED de gráfico 128x64 com retroiluminação LED
<b>Memória</b>	400 localizações de armazenamento
<b>Bateria</b>	Recarregável de Li-Polímeros
<b>Temperatura em Func.</b>	0 °C a 50 °C (32 °F a 122 °F)
<b>Saída(s)</b>	Saída heterodine calibrada, frequência em decibéis (dB), saída de dados USB
<b>Sondas Disponíveis</b>	Módulo de rastreio e módulo de contacto de estetoscópio, módulo de longo alcance, RAS MT
<b>Auscultadores</b>	Auscultadores de atenuação de ruídos Deluxe. Atenuação de mais de 23 dB de ruídos. Cumprir ou exceder as especificações e normas OSHA
<b>Indicadores</b>	dB, estado da bateria e barógrafo com 16 segmentos, definição de sensibilidade, número de registo
<b>Limite</b>	1 x 10 <sup>-2</sup> std: cc/seg a 1 x 10 <sup>-3</sup> std. cc/seg
<b>Dimensões</b>	Kit completo numa mala de transporte em alumínio Zero Halliburton
<b>Peso</b>	Unidade da Pistola: 0,45 kg; Mala de Transporte: 4,99 kg
<b>Garantia</b>	Standard de 1 ano, 5 anos com formulário de registo completo

Precisa de mais suporte?  
Pretende obter informações sobre produtos ou  
formação?  
Contacte:



UE Systems Europe, Windmolen 20, 7609 NN Almelo (NL)  
e: [info@uesystems.eu](mailto:info@uesystems.eu) w: [www.uesystems.pt](http://www.uesystems.pt)  
t: +31 (0)546 725 125 f: +31 (0)546 725 126

[www.uesystems.pt](http://www.uesystems.pt)