

	ESTANQUEIDADE – DETECÇÃO DE VAZAMENTOS NÃO VISÍVEIS DE LÍQUIDOS SOB PRESSÃO EM TUBULAÇÕES ENTERRADAS		PR-052
	PROCEDIMENTO DE PRÉ-CHECAGEM DAS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS		MANUAL S-ES
			FOLHA Nº 1/5
ELABORADO BC	APROVADO BC	EDIÇÃO 20.01.00	REVISÃO 0

1. OBJETIVO

Estabelecer parâmetros para verificação de funcionamento dos equipamentos principais utilizados no ensaio de Estanqueidade – Detecção de Vazamentos Não Visíveis de Líquidos Sob Pressão em Tubulações Enterradas.

2. EQUIPAMENTOS PRINCIPAIS

2.1 HASTE DE ESCUTA

Este equipamento é do tipo acústico, que detecta as vibrações geradas pelos vazamentos nas tubulações. É constituído de uma barra de metal que transmite as vibrações captadas nas peças do sistema de abastecimento de água para um amplificador mecânico, localizado em uma das suas extremidades, que permite a verificação auditiva das vibrações.

É utilizado para se obter um primeiro mapeamento das indicações de ocorrências de vazamentos.

a) Amplificador Mecânico

Amplificador mecânico de diâmetro 7,0 cm, onde são captadas as vibrações geradas pelos vazamentos.

Em geral, detecta com mais facilidade vazamentos na faixa de 600 a 800Hz.

Não deve apresentar trincas

b) Barra

Haste metálica, apresentando comprimentos de 1,0 e 1,5 m. Possui diâmetros aproximados de 0,7 e 1,0 cm. Não deve estar torta.

2.2 GEOFONE ELETRÔNICO

Este instrumento é um detector eletrônico acústico de vazamentos, constituído de amplificador, sensores de ruídos e fones de ouvido. Tem a função de captar as vibrações provenientes do movimento da água fora do tubo, de seu impacto contra o solo e do ruído característico do atrito do fluxo de água na passagem pelos pontos de ruptura das tubulações.

Deve ser capaz de operar em condições satisfatórias numa faixa de temperatura de 0 a 40° C.

Este aparelho deverá ter a possibilidade de selecionar faixas de frequências típicas dos vazamentos.

	ESTANQUEIDADE – DETECÇÃO DE VAZAMENTOS NÃO VISÍVEIS DE LÍQUIDOS SOB PRESSÃO EM TUBULAÇÕES ENTERRADAS		PR-052
	PROCEDIMENTO DE PRÉ-CHECAGEM DAS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS		MANUAL S-ES
			FOLHA Nº 2/5
ELABORADO BC	APROVADO BC	EDIÇÃO 20.01.00	REVISÃO 0

2.2.1 COMPONENTES

a) Amplificador

O amplificador deve possuir as seguintes características:

a.1) Medidor de Nível de Som

O nível de som será indicado em faixas e em cores diferentes para se encontrar rapidamente a indicação de maior som do vazamento.

a.2) Botões de Filtros

Devem apresentar faixas de filtros de baixa e alta frequência, onde é possível fazer combinações que eliminam os ruídos do solo e identificam os sons do vazamento.

a.3) Botão de Controle de Volume

O volume do som do vazamento é controlado para obter o ajuste fino do ruído do vazamento no indicador de nível e nos fones.

b) Sensor

Deve possuir alta sensibilidade e botão manual de acionamento de fácil operação.

c) Fones de ouvido

Utilizados para ouvir o ruído de vazamento.

2.2.2 PRÉ -CHECAGEM DAS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

- Ligar o aparelho e verificar se a bateria recarregável do geofone está com carga.
- Girar o botão de controle de volume até o ponto onde serão eliminados os ruídos desagradáveis a operação.
- Instalar os fones de ouvido e colocar o sensor sobre o solo.
- Pressionar o botão manual de acionamento e ouvir o ruído. Observe o movimento das luzes coloridas de indicação de nível do som.
- Pressionar os botões de filtros, um na faixa baixa e outro na faixa de alta frequência.
- Ouvir o ruído filtrado em cada combinação de filtros.

Após a execução das etapas anteriores, confirmar:

- ruído pode ser bem ouvido?
- Os indicadores de nível de som funcionam bem em todas as cores?
- A combinação de filtros está adequadamente ajustada para os ouvidos?

Se as respostas a estas perguntas forem positivas, o aparelho está em boas condições de uso.

	ESTANQUEIDADE – DETECÇÃO DE VAZAMENTOS NÃO VISÍVEIS DE LÍQUIDOS SOB PRESSÃO EM TUBULAÇÕES ENTERRADAS		PR-052
	PROCEDIMENTO DE PRÉ-CHECAGEM DAS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS		MANUAL S-ES
			FOLHA Nº 3/5
ELABORADO BC	APROVADO BC	EDIÇÃO 20.01.00	REVISÃO 0

2.2.3 CONTROLE DE GANHOS

- O operador deve permitir um ajuste fino do som do vazamento no indicador do nível, utilizando frequências altas e baixas existentes nos controles do aparelho.
- O aparelho deve possuir capacidade de alterar as faixas de frequências, que variam de 100 a 1.200Hz.

2.2.4 COMBINAÇÕES DE FILTROS

O geofone eletrônico deverá permitir várias combinações de filtros.

Geralmente, em se tratando de tubo de material duro, tal como ferro fundido, a tendência é se ter o som em alta frequência e, em tubo de material mole, como o PVC, o som é em baixa frequência.

Ao se escolher as combinações de filtros para um vazamento, torna-se bastante fácil e precisa a detecção dos vazamentos.

2.2.5 TEMPERATURA

O geofone eletrônico deve ser capaz de operar em condições satisfatórias numa faixa de temperatura de 0 a 40°C.

2.3 CORRELACIONADOR DE RUÍDOS

Este instrumento é do tipo acústico, constituído por sensores de ruídos, com respectivos pré-amplificadores e rádiotransmissores, que transmitem, através de ondas de rádio ou por cabos, informações para o equipamento correlacionador. A partir da posição dos sensores, instalados em dois pontos predeterminados de um trecho de tubulação, o equipamento correlacionador pode determinar a posição de um vazamento a partir da análise do tempo que o som característico do vazamento necessita para atingir um e outro sensor.

2.3.1 COMPONENTES

- Unidade Principal ou Processador

A Unidade Principal deve possuir as seguintes características:

- Possibilidade de uso de 1 ou 2 pré-amplificadores;
- Transmissão a rádio ou cabo;
- Frequência UHF;
- Faixas de filtros variadas que permitem a eliminação de ruídos externos;
- Alto = 630 a 5.000Hz
- Baixo = 80 a 800Hz
- Faixa de tempo de retardo : 50 a 800 miliseg;
- Materiais dos tubos na memória : 10 tipos diferentes;

	ESTANQUEIDADE – DETECÇÃO DE VAZAMENTOS NÃO VISÍVEIS DE LÍQUIDOS SOB PRESSÃO EM TUBULAÇÕES ENTERRADAS		PR-052
	PROCEDIMENTO DE PRÉ-CHECAGEM DAS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS		MANUAL S-ES
			FOLHA Nº 4/5
ELABORADO BC	APROVADO BC	EDIÇÃO 20.01.00	REVISÃO 0

- Variação de tubos na mesma correlação : máximo de 6 materiais e/ou tamanhos por teste.

b) Pré-Amplificador

O pré-amplificador deve possuir as seguintes características:

- Transmissão : Rádio ou cabo;
- Frequência de rádio: UHF;
- Faixa de frequência : 20 a 10.000Hz;
- Modo monitor : Microfone ou fones.

c) Fones de Ouvido

Devem ser de alta resolução, permitindo ao operador selecionar e monitorar todos os sinais sonoros.

d) Sensores -Padrão

Os sensores devem ser leves, resistentes e à prova d'água. Possibilitam melhor locação em tubos metálicos ou plásticos. As bases de apoio dos sensores devem ser magnéticas.

2.3.2 PRÉ CHECAGEM DAS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO

2.3.2.1 Unidade Central

- Ligar a unidade principal e pré-amplificadores e verificar se a bateria recarregável do correlacionador esta com carga. Se a bateria estiver com carga baixa, o aparelho indicará através do mostrador e painel;
- Montar o aparelho correlacionador, conectando os sensores ao pré-amplificador e processador;
- Ligar a unidade central e o pré-amplificador;
- Conectar as duas bases magnéticas dos sensores e girar em direções opostas. Neste caso a superfície de cada base magnética deve ser friccionada;

Um bom pico de correlação deve aparecer na tela da unidade principal. Se formar um sinal gráfico bem definido no centro da tela, indicará que o correlacionador está em boas condições.

2.3.2.2 Pré-Amplificador

- Ligar o Pré-Amplificador e acionar o botão de checagem da bateria. Se o indicador não se deslocar para a faixa de indicação de bateria, trocar as baterias fracas imediatamente.
- Bater a base magnética do sensor com o dedo; a agulha irá se mover bem se o Pré-Amplificador estiver em boas condições.

2.3.3 CONTROLE DE GANHO

- a) O operador deve permitir um ajuste fino do som do vazamento utilizando frequências altas e baixas existentes nos controles do aparelho.

	ESTANQUEIDADE – DETECÇÃO DE VAZAMENTOS NÃO VISÍVEIS DE LÍQUIDOS SOB PRESSÃO EM TUBULAÇÕES ENTERRADAS		PR-052
	PROCEDIMENTO DE PRÉ-CHECAGEM DAS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS		MANUAL S-ES
			FOLHA Nº 5/5
ELABORADO BC	APROVADO BC	EDIÇÃO 20.01.00	REVISÃO 0

- b) O aparelho deve possuir capacidade de alterar as faixas de frequências, que variam de 80 a 5.000Hz.

2.3.4 COMBINAÇÕES DE FILTROS

O correlacionador deverá fazer combinações de filtros, seleccionando as faixas de frequências alta e baixa, variando de 80 a 5.000Hz.

Geralmente, em se tratando de tubo de material duro, tal como ferro fundido, a tendência é se ter o som em alta frequência e, em tubo de material mole, como o PVC, o som é em baixa frequência.

Ao se escolher as combinações de filtros para um vazamento, torna-se bastante fácil e precisa a detecção dos vazamentos.

2.3.5 TEMPERATURA

O correlacionador de ruídos deve ser capaz de operar em condições satisfatórias numa faixa de temperatura de 0 a 40°C.