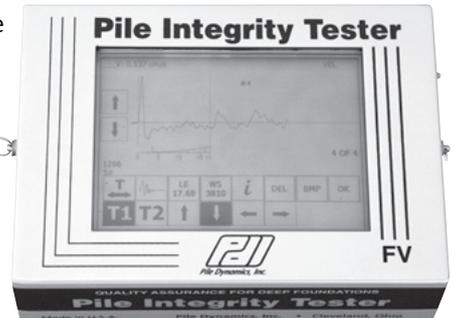


# Testador de Integridade de Estacas PIT

Para insuperáveis provas de integridade de baixa deformação

O Testador de Integridade de Estacas PIT é utilizado nos ensaios de integridade de baixa deformação, também conhecidos como Ensaios pelo Método Sônico ou "Pulse Echo". O PIT pode ser usado em estacas tipo hélice contínua, estacas moldadas in loco, outras estacas pré moldadas, ou estacas de madeira. O equipamento detecta defeitos potencialmente perigosos, como fissuras significativas, reduções de diâmetro e descontinuidades no concreto. Em algumas situações o PIT pode ajudar na determinação do comprimento de estacas pré existentes, e em determinadas circunstâncias é possível utilizá-lo para testar estacas de pontes ou torres existentes.



O teste com o PIT não exige planejamento antecipado ou tubos de acesso, e é executado de maneira simples e rápida, tornando possível a avaliação da integridade de todas as estacas de uma obra. Um acelerômetro (posicionado no topo ou na face da estaca) registra o impacto de um pequeno martelo de mão, assim como as reflexões resultantes tanto de variações de seção transversal ao longo do fuste (reflexões inesperadas) quanto da ponta da estaca. Se um defeito existe, a sua extensão pode ser avaliada através da magnitude da reflexão inesperada, e a sua posição através do tempo decorrido até a reflexão. O sinal do acelerômetro pode ser avaliado em campo ou transferido para um computador para análises posteriores com o programa PIT-W. O PIT é leve, requer apenas um operador, tem uma tela "touch screen" fácil de usar e sua bateria interna recarregável é suficiente para um dia inteiro de operação.

O PIT é oferecido em dois modelos: velocidade (PIT-V) e força-velocidade (PIT-FV). O PIT-FV, quando acompanhado da Versão Profissional do software PIT-W, permite uma melhor definição dos defeitos próximos ao topo da estaca, torna possível o cálculo da velocidade de onda na estaca quando utilizado com a opção de 2 acelerômetros e facilita a detecção de defeitos.

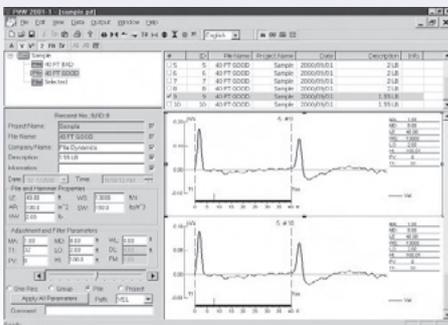
O equipamento e a técnica PIT são cobertos pela norma ASTM D5882 e outras normas internacionais. O equipamento PIT possui a certificação CE da União Européia.



## SOFTWARE DE PROCESSAMENTO DE DADOS

### PIT-W Versão Standard

- ◆ A Versão Standard do PIT-W é fornecida com o equipamento PIT. Este software analisa dados no domínio do tempo e produz tabelas e relatórios personalizados. A análise no domínio do tempo é recomendada para a determinar-se a posição de eventuais defeitos.
- ◆ Com a Versão Standard do PIT-W é possível filtrar os registros obtidos com o PIT, amplificá-los exponencialmente em função do tempo, e plotá-los.



Software PIT-W para o reprocessamento e interpretação de dados obtidos com o Testador de Integridade de Estacas PIT

### PIT-W Versão Profissional

- ◆ A Versão Profissional do PIT-W oferece todas as funções da Versão Standard, mais estas ferramentas avançadas para interpretação de dados obtidos com o PIT-FV:

Análise no Domínio da Frequência: ajuda na detecção de estacas anômalas e facilita a estimativa do comprimento da estaca e da posição dos defeitos

Análise do Perfil da Estaca: sugere o formato da estaca

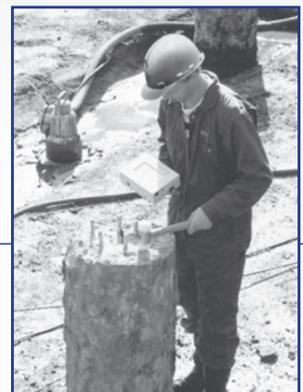
Análise de Duas Velocidades: calcula a velocidade de onda

Análise Beta: quantifica a gravidade de um defeito em potencial

Análise de Ondas Superficiais: resulta em dados de melhor qualidade

Plotagem de Múltiplas Colunas: ajuda na comparação de dados

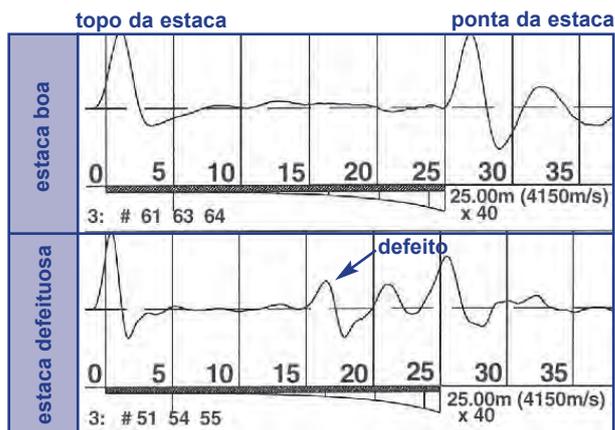
PIT-S permite que o usuário assuma um formato para a estaca, use as condições do ensaio de campo e observe a simulação das curvas resultantes. As curvas simuladas podem ser comparadas com as observadas em campo, e o usuário pode ajustar o formato da estaca até que a curva simulada coincida com a observada. Este processo pode ajudar na investigação de possíveis defeitos.



**Garantia de Qualidade para Fundações Profundas**

4535 Renaissance Pkwy Cleveland Ohio 44128 USA  
 tel: 216-831-6131 fax: 216-831-0916  
 Email: info@pile.com www.pile.com

# Testador de Integridade de Estacas PIT



A saída de dados do PIT é um gráfico do sinal versus o comprimento da estaca, como ilustrado acima. Estacas com fustes intactos mostram a reflexão da ponta da estaca como no exemplo da estaca tipo hélice contínua acima (figura superior). Estacas defeituosas exibem reflexões antecipadas vindas do local do defeito, como ilustrado na figura inferior. Na prática, reflexões de ponta podem ser observadas se as estacas têm penetração inferior a 30 diâmetros.

## Especificações do Acelerômetro

Tamanho: 20 x 20 x 60 mm.  
Faixa de temperatura de operação: -50 a 120° C.  
Circuito: conversor eletrônico integral de impedância.  
Sensibilidade nominal 50 mV/g.  
Faixa de aceleração: + 100 g.  
Limite de choque: 30.000 g.  
Faixa de frequência: 0,7 a 9000 Hz.  
Linearidade de amplitude < + 1%.  
Frequência de ressonância > 40 kHz.  
Constante de tempo nominal > 0,5 s.  
Conexão por rosca ou base plana com adesivo.  
Cabo shieldado de baixo ruído (1500 mm).  
Opcionalmente pode ser tornado totalmente a prova d'água.

## Especificações do Martelo PIT

### Pesos Aproximados

Diâmetro da Cabeça	Não Instrumentado	Instrumentado
38.1 mm	0.5 kg	0.5 kg
50.8 mm	1.4 kg	1.4 kg
76.2 mm	3.6 kg	4.1 kg

- ◆ Cabeças do martelo em plástico rígido, substituíveis
- ◆ O martelo instrumentado é equipado com um acelerômetro de 5 mV/g.

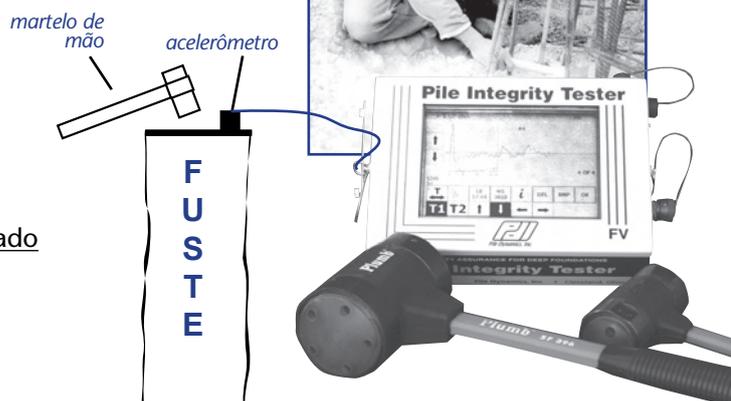
## Especificações do Testador de Integridade de Estacas PIT

### ◆ Físicas

Tamanho: 75 x 175 x 235 mm.  
Peso: 2,2 kg.  
Tela VGA com iluminação de fundo para quaisquer condições de luminosidade.  
Faixa de temperatura: de operação 0 a 40° C;  
de armazenagem: -20 a 65° C.  
Bateria interna (8 horas de duração).

### ◆ Eletrônicas e funcionais

Microprocessador SA1110 operando a 204 MHz.  
Armazenamento de dados em cartão de memória com mais de 64 Mbytes para transferência imediata de dados.  
Conversor analógico/digital de 24 bits com 1 ou 2 canais.  
Resposta de frequência do sinal analógico de 22 KHz (-3 db).  
Frequência de amostragem de digitalização > 1 MHz (frequência efetiva devido à sobre-amostragem > 40 KHz.).  
Precisão da frequência de amostragem dentro de 0,01%.  
Nível de "trigger": 0,3 volts.  
Tela de toque grande e de alto contraste.  
Velocidade de amostragem de 50 kHz para ensaios usuais de estacas (até 150 kHz disponível para estacas curtas ou lajes de piso).  
Microprocessador rápido permite inclusive aplicação de filtro "wavelet" durante aquisição de dados.  
Permite fácil registro da localização do acelerômetro e do martelo.  
Capaz de gerar arquivos bitmap dos sinais processados para simplificar a geração de relatório.  
Bolsa para transporte como bagagem de mão.  
Suporte técnico especializado permanente para o proprietário registrado do equipamento. Garantia plena por um ano contra qualquer defeito de fabricação.



**O PIT torna economicamente viável a verificação da integridade de todas as estacas da sua obra.**

## Tecnilab, SA

Sede: Rua Gregório Lopes LT 1512 B, 1449 - 041 Lisboa - Portugal  
Tel.: 21 722 08 70 | Fax: 21 726 45 50 | Email: geral@tecnilab.pt

Filial: Ermesinde - Porto  
Tel.: 22 906 92 50 | Email: porto@tecnilab.pt

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

