

# Тестер целостности свай (Pile Integrity Tester (PIT))

для испытания целостности при малых деформациях

Тестер целостности свай (PIT) производит испытание целостности при малых деформациях, также называемое тестированием истодом акустического эха. PIT может быть использован для буронабивных свай, буровых шахт, забивных свай, набивных бетонных труб. Он обнаруживает потенциально опасные дефекты, такие как значительные трещины, образование шейки, включения грунта или полости и, в некоторых случаях, может определить неизвестные размеры существующих свай или проверить сваи, поддерживающие имеющиеся мосты или опоры.

Тестирование с помощью PIT не требует длительного планирования или подходов труб, и легко и быстро выполнимо, делая экономически осуществимым обследование каждой сваи на участке. Сигнал акселерометра характеризуется на месте и передается на персональный компьютер для дальнейшего анализа программным обеспечением PIT-W. Легковесный прибор PIT управляется одним человеком, имеет удобный сенсорный дисплей и работает в течении целого дня на внутреннем аккумуляторе.

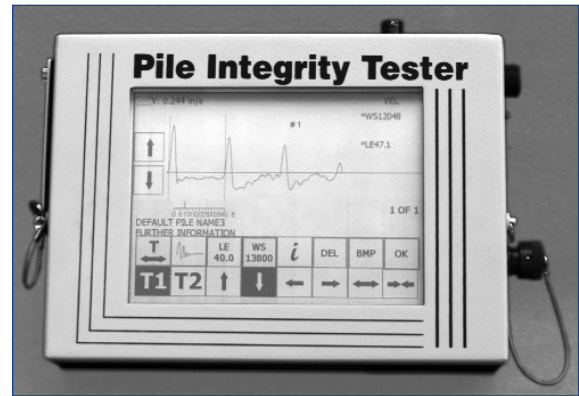
PIT тестирование производится акселерометром, присоединенным к верхней или боковой поверхности сваи. Акселерометр регистрирует воздействие маленького ручного молотка (оснащенного измерительной аппаратурой или нет). В случае наличия дефекта в свае, его размер и местоположение могут быть оценены путем анализа распространения и отражения волны, вызванной воздействием молотка на фундамент. Также возможна оценка глубины основания сваи.

## *PIT доступен в двух моделях: PIT-V и PIT-FV*

PIT-V имеет один канал сбора данных, используемый для записи измеряемого на свае ускорения. Этого достаточно для многих приложений. Данные, получаемые с помощью PIT-V, анализируются только во временном домене.

PIT-FV имеет два входных канала. Первый вход модели FV записывает ускорение на свае, также как в случае PIT-V тестирования. Второй вход может использоваться для второго акселерометра или для молотка, оснащенного датчиком. В случае если на второй вход подключен молоток, может быть выполнен анализ переходного отклика (частотного домена) для определения относительной жесткости сваи. Сравнение различных свай показывает, что свая с наименьшей жесткостью, вероятно, является дефективной. Молоток, оснащенный датчиком, также позволяет сравнивать силовые и скоростные импульсы, что может помочь обнаружить дефекты в верхней части сваи.

Если второй вход записывает еще одно ускорение, может быть выполнен волновой анализ для определения волновой скорости. Это полезно, когда тестируемая свая является составной частью имеющейся структуры, помогает определению глубины, а также может быть использовано для устранения волн Рэлея (поверхностных), возникающих при измерениях (полезно для больших шахт).



## **Программное обеспечение**

### **PIT-W стандартная версия**

Стандартная версия PIT-W поставляется с аппаратурой PIT.

Анализирует данные во временной области времени рекомендуется для определения глубины дефекта.

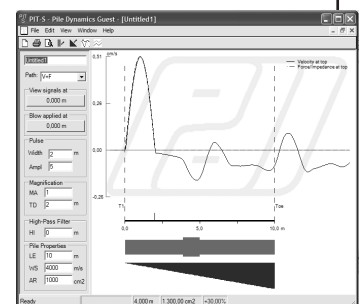
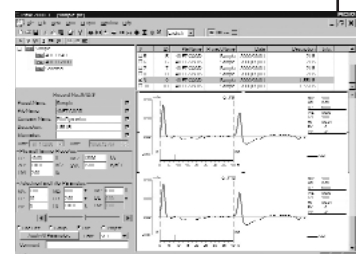
С помощью стандартной версии PIT-W результаты могут быть отфильтрованы, увеличены с экспоненциальным усилением как функция времени и графически представлены.

### **PIT-S**

PIT-S моделирует выполнение тестирования при малых деформациях с помощью PIT. Это позволяет пользователю забыть форму сваи, реальные свойства грунта и характеристики воздействия молотка. Программное обеспечение выводит сигналы, которые были бы получены в результате тестирования при заданных условиях как при PIT-V, так и при PIT-FV испытаниях. Кривые, смоделированные PIT-S, могут быть наложены на измеренные кривые для несложного согласования сигнала, что помогает выяснить причину наблюдаемых отражений. Демонстрационная версия PIT-S поставляется с PIT моборудованием.

### **PIT-W профессиональная версия**

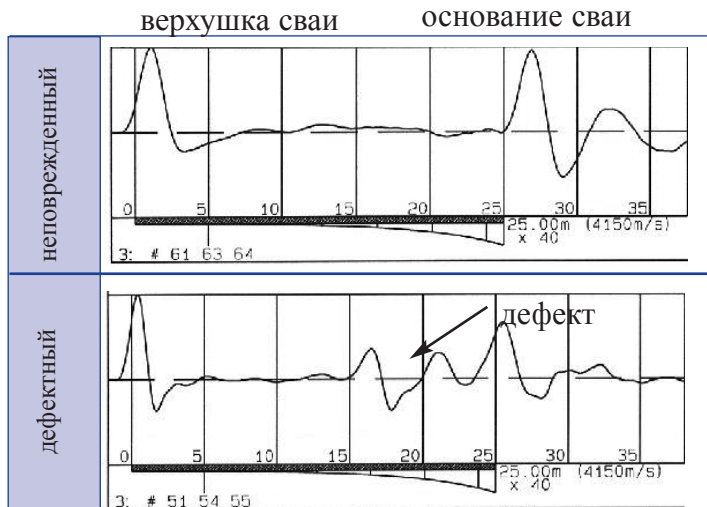
PIT-W профессиональная версия обладает всеми возможностями стандартной версии, а также расширенными программными опциями для интерпретации данных, полученных с помощью PIT-FV: анализ частотной области, анализ профиля сваи, анализ бета и поверхностных волн. Вывод нескольких столбцов помогает сравнивать данные.



Гарантия качества глубоких фундаментов  
4535 Renaissance Parkway • Cleveland, Ohio 44128 USA  
Тел: 1-216-831-6131 • Факс: 1-216-831-0916  
info@pile.com • www.pile.com

# Тестер целостности свай (Pile Integrity Tester (PIT))

для испытания целостности при малых деформациях



PIT выводит графически отображенный сигнал по длине сваи как показано выше. Сваи с безупречными стволами демонстрируют от основания сваи как в примере выше. Дефектные сваи показывают ранние отражения от поврежденных областей как на нижнем рисунке. Согласно эмпирическому правилу отражения от основания должны наблюдаться при соотношениях длины к диаметру менее 30.

## Технические характеристики акселерометра PIT

Размер: 20 мм x 20 мм x 60 мм.  
Диапазон температур: рабочий от -50 до 120°C;  
Электрическая схема: интегральный преобразователь импеданса.  
Номинальная чувствительность: 50 мВ/г  
Диапазон ускорений: ±100 г  
Предел ударных нагрузок: 30000 г.  
Диапазон частот: от 0.7 Гц до 9000 Гц  
Линейность амплитуды: <±1%  
Резонансная частота: >40 кГц  
Номинальная временная постоянная: >0.5 с  
Прикрепляется с помощью винта (внизу слева) или клея в случае плоской поверхности (внизу справа).  
Кабель, экранированный для создания минимальных помех (1500 мм)



## Технические характеристики молотка PIT

Диаметр поверхности удара	Приблизительный вес	
	молоток без акселерометр	молоток с акселерометром
38.1 мм	0.5 кг	0.5 кг
50.8 мм	1.4 кг	1.4 кг
76.2 мм	3.6 кг	4.1 кг

- заменяемый наконечник молотка из твердого пластика
- молоток для измерения силы оборудован с акселерометром (5 мВ/г)

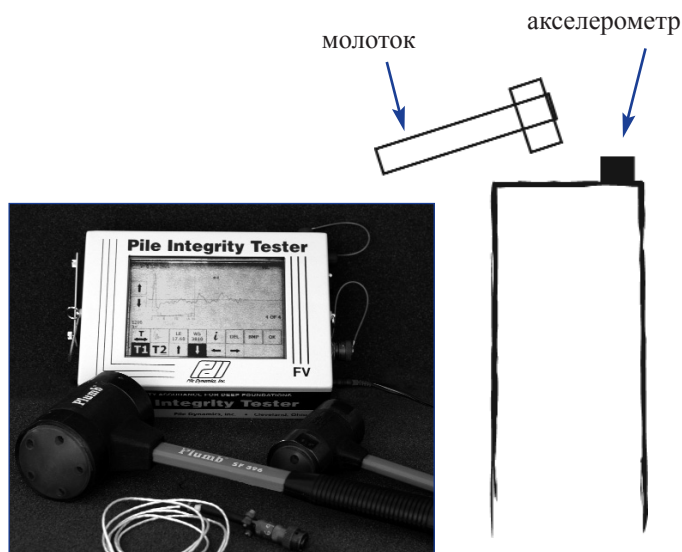


Гарантия качества глубоких фундаментов  
4535 Renaissance Parkway • Cleveland, Ohio 44128 USA  
Тел: 1-216-831-6131 • Факс: 1-216-831-0916  
info@pile.com • www.pile.com

## Технические характеристики тестера целостности свай (PIT)

- Физические  
Размер: 75 мм x 175 мм x 235 мм.  
Вес: 2.2 кг.  
Полупрозрачный VGA дисплей с подсветкой для любой освещенности.  
Диапазон температур:  
Рабочий диапазон: от 0 до 40°C;  
Диапазон хранения: от -20 до 65°C.  
Внутренний аккумулятор (продолжительность 8 часов).

- Электронные и функциональные  
Микропроцессор SA 1110 с частотой 204 МГц.  
Накопитель данных на карте памяти >64 МБ для непосредственной передачи данных.  
24-битный аналого-цифровой преобразователь с 1 или 2 каналами  
Частота оцифровки > ТГц (полезная частота после оцифровки > 40 КГц).  
Точность частоты дискретизации в пределах 0.01%.  
Порог триггера: 0.3 В.  
Большой высококонтрастный сенсорный дисплей.  
Скорость дискретизации 50 кГц для обычного тестирования \*до 150 кГц для коротких свай или плит перекрытий).  
“Импульсный” анализ во время сбора данных.  
Квалифицированная техническая поддержка пока в течение всего времени, пока вы владеете системой. Полная годовая гарантия на любые дефекты, возникшие по вине производителя.



Оборудование и технология соответствуют стандарту ASTM D5882 (ASTM Американское общество по испытанию материалов) и аналогичным международным спецификациям.

CE PIT сертифицирован CE.

