

Analizador Térmico de Integridad de Pilotes (Thermal Integrity Profiler - TIP)



Foundation & Geotechnical
Engineering

Evalúa la calidad de cimentaciones coladas in situ

El Analizador Térmico de Integridad de Pilotes (TIP) hace uso del calor generado durante el fraguado del hormigón (la energía de hidratación) para evaluar la calidad de cimentaciones tales como pilotes barrenados, perforados, colados in situ, de barrena continua, o de desplazamiento.

Regiones que están	Indican
Más frías que el promedio	Estrechamientos, inclusiones o baja calidad del hormigón
Más calientes que el promedio	Protuberancias

La temperatura que se espera en cualquier punto de un fuste es dependiente de su diámetro, del diseño de mezcla del hormigón, del momento en que se hace la medición y de la distancia desde el centro del fuste.

Las mediciones obtenidas con el TIP pueden ser usadas para localizar áreas de interés, para el cálculo de la forma del fuste, para evaluar el grado de excentricidad del armado de barras, y para determinar el recubrimiento del hormigón.

El TIP evalúa la calidad del hormigón de toda la sección transversal del fuste, incluyendo el exterior del armado, y a lo largo de toda su longitud, sin limitaciones de longitud máxima.

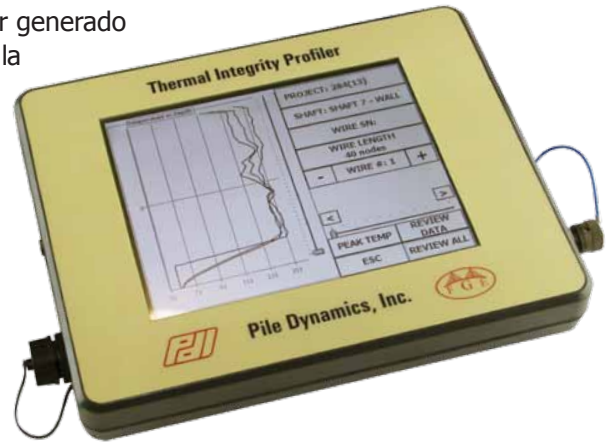


Cable marca Thermal Wire® (Alambre Térmico) pegado a el armado

Colección de Datos

Los datos se recolectan ya sea por el sistema de adquisición por cables marca Thermal Wire® (Alambres Térmicos) o por el sistema de sonda térmica:

El Sistema de Adquisición por Alambres Térmicosⁱ incluye cables marca Thermal Wire equipados con sensores térmicos espaciados a 305 mm y Puertos de Adquisición Térmica (TAP). Los cables se sujetan a el armado de barras antes del colado del hormigón. Generalmente se instala un cable por cada 305 mm (un pie) de diámetro. Un TAP se conecta a cada cable de Alambre Térmico, y automáticamente toma muestras de ese cable en los



intervalos seleccionados por el usuario, típicamente cada 15 minutos. Las temperaturas obtenidas durante el proceso de cura se guardan en cada TAP, y se pueden ver en cualquier momento después de iniciarse la adquisición de datos. El historial de temperatura contra tiempo antes de alcanzar la temperatura máxima se puede inspeccionar para confirmar una calidad uniforme del hormigón o para localizar posibles anomalías. Un solo cable se puede sujetar a la barra central en pilotes de pequeño diámetro.

El Sistema de Sonda Térmicaⁱⁱ incluye una sonda con 4 sensores infrarrojos ortogonales y un Puerto de Adquisición Térmica para Sondas (TAPP). Los datos se recogen insertando la sonda en tubos de plástico o acero (de 40 a 50 mm) previamente incorporados en el fuste. Los resultados del TIP son insensibles a la separación del hormigón del tubo, pero los tubos de acceso deben estar vacíos de agua durante la prueba. La sonda se baja dentro del tubo (una unidad de medición de profundidad indica su posición) y mide la temperatura interna, la cual es registrada por el TAPP. El TIP método de Sonda se lleva a cabo típicamente durante las primeras 12 a 48 horas del colado. El TIP muestra la relación temperatura contra tiempo durante la prueba en tiempo real.



Analizador Térmico de Integridad (Sistema de Sonda)

Quality Assurance for Deep Foundations

Especificaciones - Aspectos más Destacados

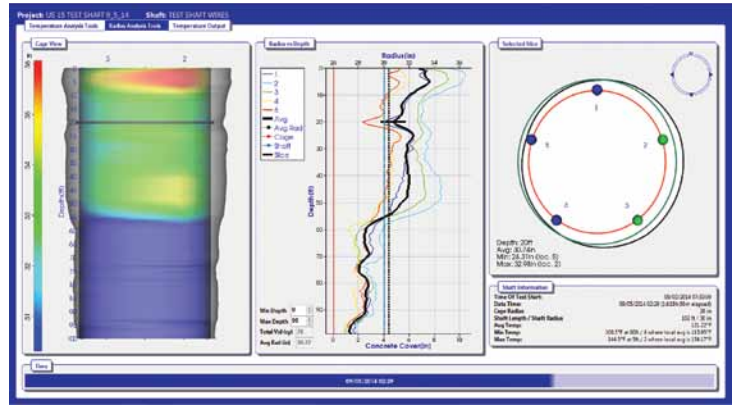
Visite www.pile.com/pdi/es/productos/tip/ para ver las especificaciones completas.

Una batería interna de 8 horas de duración suministra energía para el Analizador Térmico de Integridad y el Puerto de Adquisición Térmica para Sondas. La batería de los cables de los Puertos de Adquisición Térmica para Thermal Wire® tiene una duración de 28 días.

Una Unidad de Medición de Profundidad (Codificador Rotatorio con resolución de 2.5 mm) es incluido con el sistema de sonda.

Los cables marca Thermal Wire se suministran en rollos de 6 m (20 pies) de cable, y son disponibles en incrementos de 1.5 m (5 pies)

El Análisis Térmico de Integridad generalmente se completa dentro de las primeras 48 horas de la instalación del fuste, más pronto que cualquier otra evaluación de integridad de pilotes hormigonados in situ.



Software

El software TIP Reporter muestra la temperaturas medidas contra profundidad y mapeadas a las secciones transversales del fuste. Esto ayuda a identificar áreas de interés tales como posibles protuberancias, estrechamientos, o irregularidades de la alineación del armado.

Además de mediciones de temperatura, el TIP Reporter requiere como un input adicional el volumen total de hormigón. De esta manera se pueden calcular el verdadero radio del fuste, la posición de el armado de refuerzo, y el recubrimiento de hormigón a lo largo de toda la longitud del fuste.

El Analizador Térmico de Integridad ha recibido:

- El Premio MAGNET/NASA 2012 de Proyecto de Innovación en Fabricación
- El Premio NOVA 2013 del Foro de Innovación en Construcción
- El Premio C. William Birmingham 2013 por Innovación del Instituto de Cimentaciones Profundas (DFI)
- El Premio Charles Pankow 2015 por Innovación de la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles (ASCE)



En sentido horario desde la esquina inferior izquierda: Puerto de Adquisición Térmica para Sondas, Sonda Térmica, Puerto de Adquisición Térmica para cables Thermal Wire, y una imagen detallada del Sensor Térmico Digital.

El Analizador Térmico de Integridad cumple o excede los requisitos del ASTM D7949 - Standard Test Methods for Thermal Integrity Profiling of Concrete Deep Foundations.

ⁱ Cotton, D., Ference, M., Piscalko, G., and Rausche, F., (2010) "Pile Sensing Device and Method of Making and Using the Same" US Patent 8,382,369

ⁱⁱ Mullins, A. G. and Kranc, S. C., (2004), "Method for Testing the Integrity of Concrete Shafts," US Patent 6,783,273



Imprimido en papel reciclado.
© 2015, Pile Dynamics, Inc.
Especificaciones sujetas a cambio.

Pile Dynamics, Inc.

+1 216-831-6131 | info@pile.com | www.pile.com

Foundation & Geotechnical Engineering, LLC

+1 813-759-2426 | engineering@foundations.cc | www.foundations.cc