PosiTector[®] CMM IS Medidor de humedad de concreto

Manual de instrucciones v. 1.0







Introducción

El medidor de humedad de concreto **PosiTector** *CMM IS* mide la humedad relativa y la temperatura en las losas de concreto utilizando sondas in situ antes de la aplicación de piso o revestimiento del suelo.

Al aplicar materiales de piso o revestimiento del suelo, es fundamental asegurarse de que el nivel de humedad en el concreto haya descendido hasta niveles aceptables. Si no, la humedad podría acumularse bajo el piso o revestimiento provocando decoloración, abarquillado, pliegues, ampollas, fallos en la adhesión y crecimiento de moho.

Diseñado según la ASTM F2170, el **PosiTector** *CMM IS* ofrece una solución completa de medición para el control del proceso de secado de losas de concreto en cumplimiento de las normas de la industria. El diseño exclusivo de las sondas del **PosiTector** *CMM IS* permite al usuario colocarlas en el concreto inmediatamente después de haber realizado las perforaciones y dejarlas en ellas hasta que se alcance el equilibrio, eliminando la necesidad de abrir de nuevo el orificio posteriormente.

Las sondas **PosiTector** *CMM IS* transmitirán las mediciones a la **App PosiTector** (pág. 9) o a los instrumentos **PosiTector Advanced** (pág. 11) utilizando la tecnología inalámbrica Bluetooth.

El **PosiTector** *CMM IS* está disponible en 3 configuraciones: **Basic, Complete y Professional.**

HE A	a	A State
Paquete Basic	Paquete Complete	Paquete Professional
CMMISKITB	CMMISKITC	CMMISKITP3-E
3 sondas CMM IS 3 Soluciones Salinas	 5 sondas CMM IS 5 Soluciones Salinas	PosiTector DPM3 5 sondas CMM IS 5 Soluciones Salinas
Saturadas 4 Cámaras de Control de	Saturadas 5 Cámaras de Control de	Saturadas 5 Cámaras de Control de
Calibración 3 tapones Herramienta de Extracción Cinta Métrica Ten A-76/LR-44 Baterías	Calibración 5 tapones Herramienta de Extracción útil de vacio Cinta Métrica Ten A-76/LR-44 Baterías Estuche protector	Catibración 5 tapones Herramienta de Extracción útil de vacio Cinta Métrica Ten A-76/LR-44 Baterías Estuche protector

Paquetes de Expansión

Existen paquetes de expansión del PosiTector CMM IS cuando se necesiten sondas adicionales. Un paquete de expansión se compone de:

- Una Sonda PosiTector CMM IS
- Cámara de verificación de calibración
- Solución salina saturada (NaCl)
- Tapón (2) Baterías
- Cámara de verificación de calibración **∆**letas Sonda PosiTector CMM IS Baterías Tapón

NOTA: Para obtener instrucciones sobre cómo utilizar el PosiTector CMM IS y la App PosiTector de conformidad con la ASTM F2170, consulte la Configuración de un nuevo proyecto ASTM F2170 (pág. 6).

Inicio rápido

Las sondas **PosiTector** CMM IS están diseñadas para su empleo con la App PosiTector o un Medidor PosiTector Advanced.

Encienda las sondas **PosiTector** CMM IS desatornillando la tapa de la batería y colocando la pila (positivo "+" hacia arriba). Coloque de nuevo la tapa de la batería. La sonda iniciará la transmisión y será visible en la App PosiTector y en los instrumentos PosiTector Advanced.

Para apagar la sonda PosiTector CMM IS, desatornille la tapa del alojamiento de la batería y retírela utilizando un objeto puntiagudo como la herramienta de extracción de sondas.



Ver las lecturas de las sondas PosiTector CMM IS

Los valores de medición del **PosiTector** *CMM IS* pueden visualizarse con la **App PosiTector** o un instrumento **PosiTector Advanced**. Para registrar los valores de medición, consulte Cómo medir (pág. 7).

Utilizando la App PosiTector:

Instale la **App PosiTector** de la App Store (iOS de Apple) y Google Play (Android).

Abra la **App PosiTector**. Las sondas disponibles en un radio de 10 m (30 pies) aparecerán como "CMMIS" con su correspondiente número de serie como se indica a continuación:



Los iconos con forma de círculo a la izquierda de cada sonda **PosiTector** *CMM IS* mostrarán la lectura de humedad relativa más reciente. Este valor se actualizará cada cinco minutos.

Para ver las mediciones desde la sonda **PosiTector CMM IS**, selecciónela desde la pantalla de búsqueda. Una vez conectada, se emitirá una luz azul desde la parte inferior de la sonda y los valores se actualizarán cada cinco segundos y se mostrarán como se indica a continuación. El indicador de batería en la esquina superior izquierda mostrará el nivel de la batería de la sonda **PosiTector CMM IS**.



Empleo de PosiTector Advanced:

Las sondas disponibles en un radio de 10 m (30 pies) aparecerán como "CMMIS" con su correspondiente número de serie y la última lectura de humedad relativa como se indica a continuación:



Al marcar el 'Cuadro de acceso directo' en la pantalla de Smart Probes, se habilitará el acceso a la pantalla de Smart Probes desde el menú principal del instrumento:

Seleccione la sonda cuyos valores de temperatura y humedad relativa desea mostrar. Una vez conectada, se emitirá una luz azul desde la parte inferior de la sonda y los valores se actualizarán cada cinco segundos.

NOTA: Seleccione la sonda cuyos valores de temperatura y humedad relativa desea mostrar. Una vez conectada, se emitirá una luz azul desde la parte inferior de la sonda y los valores se actualizarán cada cinco segundos.

Calibración y Verificación de la precisión

Calibración

La calibración típicamente es realizada por el fabricante o por un laboratorio calificado. Todas las sondas **PosiTector CMM IS** incluyen certificado de calibración. De conformidad con la norma ASTM F2170, las sondas se deberán calibrar una vez al año. DeFelsko recomienda iniciar el intervalo de calibración a partir de la fecha de calibración, compra o de recepción del equipo.

Verificación de la precisión

Se recomienda que las sondas PosiTector CMM IS se almacenen dentro de la cámara de verificación de calibración si no están empleándose. La cámara de verificación de calibración y la solución salina saturada están diseñadas de acuerdo con la ASTM E104 para mantener una humedad relativa constante. Según la ASTM F2170, la cámara de control de calibración y la solución salina saturada mantienen una humedad relativa constante de 75% (a 25°C) en condiciones óptimas para su empleo inmediato.

La ASTM F2170 requiere la comprobación de la calibración 30 días antes de su empleo. Encienda la sonda colocando una pila con el polo positivo (+) hacia arriba. Verifique la calibración de la sonda insertando una sonda dentro de la cámara de verificación de calibración, conecte el sensor a la App PosiTector o a una base de medidor Advanced y realice una medición (permita que la sonda se aclimate al entorno actual durante al menos 1 hora). Las sondas deberán indicar una humedad relativa dentro del 2% del valor de humedad que aparece en la Tabla 1 para la temperatura ambiente correspondiente. Para simplificar el proceso de verificación, recomendamos el empleo de la función Cal Check de la App PosiTector o del PosiTector Advanced. La función Cal Check determinará automáticamente si una sonda está leyendo dentro de la tolerancia.

Las sondas deberán aclimatarse durante al menos 24 horas en la cámara de control de calibración y la solución salina saturada antes de comprobar la calibración.

NOTA: Es importante mantener una temperatura constante dentro de la cámara durante la verificación de calibración. Una fluctuación en la temperatura en la cámara de verificación de calibración provocará variaciones en el valor de humedad relativa como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1

Extracto de la Tabla A1.1, Valores de equilibrio de la humedad relativa para soluciones salinas acuosas saturadas (ASTM E104).

t℃	t°F	Cloruro de sodio (RH%)
5	41	75.7 <u>+</u> 0.3
10	50	75.7 <u>+</u> 0.3
15	59	75.6 <u>+</u> 0.2
20	68	75.5 <u>+</u> 0.2
25	77	75.3 <u>+</u> 0.2
30	86	75.1 <u>+</u> 0.2
35	95	74.9 <u>+</u> 0.2
40	104	74.7 <u>+</u> 0.2
45	113	74.5 <u>+</u> 0.2

Ejemplo de cálculo de tolerancia:

Tabla 1

A 25⁴C, el rango de humedad relativa de la solución salina soluble es 75.3% \pm 0.2. Incluyendo este \pm 2% de tolerancia de humedad relativa especificado en la ASTM F2170, una sonda deberá considerarse dentro de la tolerancia si su medición está entre 73.1% – 77.5%.

NOTA: Cuando la Solución Salina Saturada (Boveda) esté completamente seca se solidificará. Esta debe ser reemplazada cuando tenga poca humedad presente pero antes de que solidifique completamente.

Cómo medir (de acuerdo con ASTM F2170)

Acoplar las sondas **PosiTector** *CMM IS* con la **App PosiTector** o **PosiTector** *DPM* **Advanced** simplifica el proceso de visualización y registro de datos además de la creación de informes en conformidad con la norma ASTM F2170.

Paso 1. Evalúe la ubicación para determinar cuántas pruebas deberán realizarse.

La ASTM F2170 especifica que deberán realizarse 3 pruebas en los primeros 100 m2 (1000 ft2) de concreto y una adicional por cada 100 m2 (1000 ft2) más. Una prueba deberá realizarse a menos de 3 ft (1 m) de cada muro exterior.

Paso 1b (si usa la **App PosiTector**). La **App PosiTector** facilita su visualización, registro y realización de informes de acuerdo con la ASTM F2170. La App está disponible en la App Store (iOS de Apple) y Google Play (Android).

Abra la **App PosiTector** y seleccione **F2170** en la barra de menú superior. A continuación seleccione **New Project** (Nuevo proyecto) e introduzca los detalles del trabajo.

Es posible utilizar un instrumento **PosiTector** *DPM* **Advanced** o una sonda de **PosiTector** *CMM IS* adicional para registrar la temperatura ambiente anuncio requerido por ASTM F2170. En Ambient Instrument (instrumento de ambiente), seleccione **PosiTector** *DPM* **Advanced** o sonda **PosiTector** *CMM IS*. Para activar la transmisión, asegúrese de que el **PosiTector Advanced** está encendido (con la función Bluetooth Smart activado) o que la sonda **PosiTector** *CMM IS* tiene batería instalada.

Project	Project 1	
Farget RH	75	
Address		
inspector		
Title	Inspector	
Affiliation	Defelsko	
Ambient		
instrument	DeFelsko PosiTest CMF	-imate
Serial Number Last Cal	814080	
Units # 1	0+	

Seleccione **Ok** para guardar el proyecto.

Paso 1c. Inserte una imagen o un plano del área de medición. Utilice el o para tomar una foto del área o utilice el o para insertar una imagen de la galería. Esta imagen de fondo facilitará la trazabilidad de cada sonda y su ubicación en el área.

Paso 1d. Pulse el icono (+) en la parte inferior derecha de la pantalla de proyectos y toque la pantalla en la ubicación deseada para colocar el orificio. La nueva ubicación del orificio aparecerá superpuesta a la imagen y se identificará como un círculo que contiene --- 0. Repita esto para el número total de orificios que se utilizarán dentro de esta área. Cree tantas áreas adicionales como sea necesario.



Paso 2 – Perfore el orificio

Es importante que la profundidad y el diámetro del orificio cumplan con la norma ASTM F2170. Utilice un taladro percutor con una broca con punta de carburo para concreto (diámetro ¾") para perforar el orificio con la profundidad requerida. No utilice agua para refrigerar o lubricar.

Requisitos de la ASTM F2170 en profundidad de orificios:

- Losa de concreto que seca por un solo lado:
 40% de profundidad desde la parte superior de la losa.
- Losa de concreto que seca por ambos lados:
 20% de profundidad desde la parte superior de la losa.

Paso 3 – Limpie e inspecciona el orificio

Es importante que el polvo y la suciedad se eliminen del orificio. El accesorio para aspiradora incluido en los Paquetes **Complete** y **Pro** es ideal para este propósito. También puede adquirirse por separado a través de su distribuidor.

Según la ASTM F2170, compruebe el diámetro y la profundidad del orificio con la cinta métrica suministrada. Si la dimensión es incorrecta deberá taladrar de nuevo el orificio y limpiar. El diámetro incorrecto podría causar dificultades al insertar o retirar la sonda **PosiTector** *CMM IS*.

Registre la ubicación, la profundidad y la fecha y hora en la que se realizó el orificio. Seleccione el orificio correspondiente del proyecto en la **App PosiTector** tocando el orificio en la vista del área seleccionada. Seleccione **Set Now** (Configurar ahora) para introducir la fecha y hora actuales o introdúzcalas manualmente.



Paso 4 – Inserte la sonda

Las sondas **PosiTector** *CMM IS* están diseñadas para colocarse en el orificio inmediatamente después de prepararlo. Extraiga la sonda de la cámara de control de calibración y la solución salina saturada, desatornille la tapa del alojamiento de la batería e inserte la pila, con el polo positivo (+) hacia arriba. Coloque de nuevo la tapa.

La sonda comenzará inmediatamente a transmitir las lecturas a través de Bluetooth. Estas podrán verse en la **App PosiTector** (pág. 9) o con un **PosiTector Advanced** (pág. 11).

Una vez encendida y operativa, inserte y empuje la sonda hasta el fondo del orificio. Cubra el orificio empleando la tapa de plástico amarillo incluida. Según la ASTM F2170, la sonda deberá permanecer en el orificio durante 72 horas para alcanzar el equilibrio de humedad antes de que las mediciones se registren.

Seleccione el orificio en la **App PosiTector** y seleccione el número de serie de la sonda insertada para asociarla con el orificio.

Registre la fecha y la hora en que inserta cada sonda utilizando la **App PosiTector**. Seleccione Set Now (Configurar ahora) para introducir automáticamente la fecha y hora actuales o introdúzcalas manualmente.

cocation		
the second se	Carbon Martin Constraint	
Depen	001710.0415.4577	
A Pussed	2017-12-04 13:45:57	0140
Probe		
Serial Number	814083	-
Last Cal	2017-12-01	
Inserted	2017-12-08 09:01:27	
RH	28.1	-
Ta .	22.8	
✓ Measured	2017-12-08 09:01:35	
Ambient		
RH	34.8	0010.00
Ta .	22.7	
Notes		
- Contraction of the Contraction		

NOTA: Una batería nueva dará alimentación continua durante 3 semanas a la sonda.

Paso 5 – Registro de las mediciones

Transcurridas 72 horas registre las mediciones de la sonda con la **App PosiTector** o con un instrumento **PosiTector DPM Advanced**. No será necesario que retire la tapa amarilla o acceda a las sondas colocadas en los orificios. Las sondas permanecerán encendidas y transmitirán mientras estén insertadas.

Para registrar las mediciones utilizando la App PosiTector:

- 1. Abra la **App PosiTector** y seleccione **F2170** en la barra de menú superior.
- 2. Abra el proyecto asociado.
- 3. Guarde las mediciones para cada orificio en el proyecto.

Para registrar las mediciones de la sonda, seleccione un orificio en la pantalla de proyectos. Seleccione a continuación el botón de medición **Measure** para registrar la humedad relativa y la temperatura del orificio correspondiente.

+ Pailletar					+ Postfactor		
Project.Pro AREA	ject 1	EDIT	RE	PORT	Location Depth	Nothern Corner	
Area Area	1				• Linea	2011/12/04 13:40:57	area.
weavea i			Frobe Serial Number Last Cal	814083 2017-12-01	mart.		
	_	0			Inserted RH Ta ✓ Measured	2017-12-08-09:01:27 28.1 22.8 2017-12-08-09:01:35	UT KIN Ministrik
	9	(Ambient RH Ea	34.8 22.7	NOON
					Notes		
- 18	-		6	-	-	6.	a.

La humedad relativa del ambiente y la temperatura del aire (por encima del orificio) también pueden registrarse utilizado una sonda **PosiTector** *CMM IS* o un instrumento **PosiTector** *DPM* **Advanced**. El instrumento de ambiente empleado se especificará en la configuración del Proyecto (pág.6). Seleccione Measure (medición) y después Ok para almacenar los valores mostrados. De manera alternativa, podrá introducir manualmente un valor de humedad relativa y temperatura.

Repita el **Paso 3** para cada orificio del proyecto. Una vez que las lecturas se hayan registrado para todos los orificios del proyecto, podrá generar informes profesionales de acuerdo con la ASTM F2170. Seleccione **REPORT** (informe) en el proyecto para generar de manera automática el informe.



NOTA: Podrá encontrar instrucciones más detalladas sobre el uso de la App PosiTector en el archivo de Ayuda ubicado en www.defelsko.com/app-help

Para registrar las mediciones utilizando PosiTector DPM Advanced:

1. Acceda al menú Connect (conectar) del medidor.

2. En **Bluetooth Smart**, seleccione **Smart Probes** (sondas inteligentes, consulte a continuación). Podrá ver las sondas **PosiTector** *CMM IS* disponibles. Seleccione la sonda que desea registrar.



3. Un **PosiTector** *DPM* Advanced mostrará la humedad relativa y la temperatura de la sonda **PosiTector** *CMM IS* al igual que la humedad relativa del ambiente y la temperatura del aire de la sonda conectada **PosiTector** *DPM*, como se muestra a continuación:



Para registrar, asegúrese de que hay un lote abierto en la memoria y pulse el botón (+) del medidor. Las lecturas mostradas de las sondas del **PosiTector** *DPM* y del **PosiTector** *CMM IS* se registrarán en la memoria del medidor.

Las mediciones para varias sondas del **PosiTector** *CMM IS* de un mismo proyecto podrán registrarse en el mismo lote repitiendo los pasos anteriores para cada una de ellas. **NOTA:** Si se conecta cualquier sonda distinta de la sonda **PosiTector** *DPM* a la base del **PosiTector Advanced** conectado a una sonda **PosiTector** *CMM IS*, la base del medidor ignorará la sonda conectada y solo mostrará las mediciones de la **PosiTector** *CMM IS*.

Las mediciones registradas podrán incorporarse a un informe utilizando PosiSoft Solutions. Consulte el manual de instrucciones **PosiTector DPM** para información más detallada.

Paso 6 – Extracción de las sondas PosiTector CMM IS

Las sondas **PosiTector** *CMM IS* están diseñadas para utilizarse varias veces. Una vez completadas las mediciones, utilice la herramienta de extracción para sacar las sondas de los orificios. Limpie cualquier suciedad visible o polvo de concreto de las sondas e inspeccione las aletas de silicona. Si las aletas están dañadas o desgastadas deberá reemplazarlas. Si ya no son necesarias más pruebas, quite las baterías desatornillando la tapa del alojamiento y extrayendo la pila con un objeto puntiagudo (como el útil de extracción de sondas incluido) y coloque las sondas dentro de la solución salina saturada y las cámaras de control de calibración.

Una vez finalizada la prueba, los orificios deberán rellenarse con un compuesto de parcheado de cementício de acuerdo con la ASTM F2170.

Especificaciones	Distancia	Exactitud	Resolución	
Tomporatura	0° to 80° C	± 0.5° C	0.1° C	
remperatura	32° to 175° F	± 1° F	0.1° F	
Uumodod	10 to 90%	± 2%*	0.1%	
пишеааа	> 90%	± 3%*		

* 0 – 65° C (32 – 150° F)

Solución de problemas

La sonda PosiTector *CMM IS* no aparece en la App PosiTector o en la base del medidor PosiTector Advanced después de colocar la batería.

Compruebe la carga de la batería de la sonda, reemplace si es necesario. Asegúrese de que el Bluetooth está activado en el dispositivo que ejecuta la **App PosiTector** o el Bluetooth Smart en la base del **PosiTector**.

El valor HR se estabiliza lentamente

Si la sonda está expuesta a una humedad muy baja durante un largo período de tiempo y luego se coloca en un ambiente de alta humedad, puede parecer que la humedad relativa (RH en inglés) responde lentamente. Permita que la sonda se estabilice al menos 60 minutos para un cambio de HR superior al 50%. Cuando se colocan en la cámara de control de calibración, permita la estabilización de la humedad relativa al menos durante 24 horas.

Devolución para reparaciones

Para cuestiones relacionadas con las sondas PosiTector CMM IS:

- 1. Instale pilas nuevas verificando que estén debidamente posicionadas en su compartimento.
- 2. Examine la suciedad o los daños del sensor.
- 3. Realice una nueva medición.

Para cuestiones relacionadas con la base del medidor PosiTector Advanced:

- 1. Realice un Reinicio completo de esta manera:
 - A. Apague el dispositivo y espere 5 segundos.

B. Presione simultáneamente y mantenga la presión en el botón central y el + hasta que el símbolo de reinicio aparezca.

Esto restablecerá el medidor a su condición conocida «de fábrica».

Advertencia: Todas las lecturas de la memoria se borrarán.

2. Actualice la base de su medidor **PosiTector** e intente de nuevo las mediciones.

Si estos pasos no resuelven el problema, consulte nuestra página de atención y servicio técnico para obtener información de cómo enviarnos su medidor para una comprobación sin cargos. Consulte: http://www.defelsko.com/service

Para cuestiones relacionadas con la **App PosiTector**, consulte el archivo de Ayuda ubicado en: www.defelsko.com/app-help

Garantía limitada, solución única y obligación limitada

La garantía única de DeFelsko, su solución, y su obligación son la garantía y solución limitadas y expresas y la obligación limitada expuestas en su sitio web:

www.defelsko.com/terms



www.defelsko.com

© 2018 DeFelsko Corporation USA All Rights Reserved

Este manual está protegido por copyright. Todos los derechos de este manual están reservados y no podrá ser parcial o totalmente reproducido o transmitido por ningún medio sin el consentimiento previo por escrito de DeFelsko Corporation.

DeFelsko, PosiTector PosiTest y PosiSoft son marcas comerciales de DeFelsko Corporation registradas en los EE.UU. y en otros países. Otras marcas o nombres de productos son marcas comerciales o registradas de sus propietarios respectivos.

La protección que el equipo proporciona puede verse afectada si el equipo se emplea de una manera no especificada por el fabricante.

Se han tomado todas las precauciones posibles para asegurar la precisión de toda la información contenida en este manual. DeFelsko no aceptará responsabilidad por errores tipográficos o de impresión.

