

# Manual de Instrucciones Medidor de Humedad en Papel DH-P2000



## ÍNDICE

<b>EL MEDIDOR.....</b>	<b>3</b>
<b>CARACTERÍSTICAS .....</b>	<b>4</b>
<b>FUNCIONES DE LOS BOTONES .....</b>	<b>4</b>
<b>VERIFICANDO LA CALIBRACIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>AJUSTANDO LA ESCALA.....</b>	<b>6</b>
<b>CAMBIAR ESTABLECER PUNTO .....</b>	<b>6</b>
<b>INFORMACIÓN ACERCA DE SUS LECTURAS.....</b>	<b>7</b>
<b>REVISANDO LAS LECTURAS ACUMULADAS.....</b>	<b>7</b>
<b>REINICIANDO EL MEDIDOR.....</b>	<b>8</b>
<b>APLICACIONES.....</b>	<b>8</b>
<b>PROBANDO EN PAPEL, PAPEL ACANALADO Y PRODUCTOS CORRUGADOS .....</b>	<b>8</b>
<b>USANDO LA ESCALA ARBITRARIA DE 0-100 .....</b>	<b>9</b>
<b>PROBANDO PAPEL EMBALADO DE DESECHO .....</b>	<b>9</b>
<b>CUIDANDO SU MEDIDOR .....</b>	<b>10</b>

## El medidor



## Características

- Diseñado para revisar los niveles de humedad en productos de papel como cartón corrugado, papel normal y acanalado, papel embalado de desecho, y otros materiales hechos a base de papel.
- Tecnología de resistencia reconocida alrededor del mundo como el método más preciso para medir humedad.
- Circuito de micro controlador probado.
- Promedios de hasta 100 lecturas acumuladas.
- Rango de 4.3% a 18% de humedad en papel.
- Escala de referencia 0-100 para indicaciones de humedad relativa en materiales higroscópicos.
- Rango de humedad de 5%-40% en papel embalado de desecho.
- Incluye una batería de 9V.
- Incluye un estuche resistente.
- Un año de garantía.

## Funciones de los botones

### 1) Lectura (☉):

Presione este botón para leer el %MC (porcentaje de contenido de humedad) o el valor de humedad relativa del material bajo prueba.

### 2) Revisión (☑):

Este botón, cuando se presiona con el botón de lectura, revisa la calibración del medidor. También muestra el número de lecturas en la memoria (hasta un máximo de 100), el promedio y la lectura más alta almacenada. También borra la memoria.

### 3) Establecer Punto (Ⓢ):

Este botón programa el valor de establecer punto. Una alarma le advertirá si el medidor capta una lectura más alta que el valor seleccionado. También funciona como un botón de navegación, dependiendo de la función.

#### 4) Escala (\*):

Este botón establece la escala en pantalla a #1 (papel), #2 (referencia), #3 (papel embalado de desecho). También funciona como botón de navegación, dependiendo de la función.

### Verificando la calibración

Configure el medidor para la escala #1 (Papel). Presione el botón de revisión (✓) y el botón de lectura (Ⓢ) simultáneamente. El medidor estará calibrado si muestra 11.1% ±0.2 en la pantalla.

Cuando verifique la calibración, no hace falta desconectar el electrodo externo, si es que está conectado.

Si verifica la calibración y el medidor no muestra la lectura de 11.1%, probablemente se trate de un problema causado por batería baja. Si esto ocurre, cambie la batería cuanto antes.

El uso continuo con batería baja puede causar que el medidor pierda su calibración. Si tiene el medidor funcionando con una batería nueva y aún así no indica una calibración aceptable, regrese el instrumento a su proveedor para servicio. Vea la sección de **Servicio Para Su Medidor**.

#### NOTA:

Cuando se retira la batería y luego se vuelve a colocar, el medidor muestra su versión de software por un segundo y luego se apagará. Después de reemplazar la batería, debe reiniciar el medidor de la manera que se indica en la sección **Reiniciando el Medidor**.

Un reinicio forzoso es necesario si, después de cambiar la batería, la pantalla está congelada. Esto puede llegar a ocurrir si hay una interrupción entre la batería y el cable de la batería. Esto se resuelve de la siguiente manera:

Desconecte la batería. Mantenga presionado el botón de lectura por 15 segundos. Suelte el botón de lectura. Mantenga presionado el botón de revisión por 15 segundos. Conecte una batería nueva al cable de la batería en un solo movimiento, asegurándose de alinear bien los polos sin interrumpir el contacto. Si la pantalla sigue congelada, repita estos pasos una vez más. Si este procedimiento no resuelve el problema, por favor vea la sección de **Servicio Para Su Medidor**.

## Ajustando la escala

Configure su medidor a la escala #1 para la mayoría de los papeles o productos hechos a base de papel, en #2 para obtener indicaciones de humedad relativa en materiales higroscópicos para los cuales no hay una calibración disponible establecida, o #3 para papel embalado de desecho.

- **Para cambiar la escala**, mantenga presionado el botón de escala  $\otimes$ . El medidor mostrará la escala actual durante un segundo y luego podrá navegar entre las escalas.
- **Suelte el botón** para detenerse en la escala deseada.

Cambiar la escala reiniciará el valor de establecer punto a la configuración predeterminada para esa escala en particular. La configuración predeterminada para cada escala es la siguiente:

Escala #1: 7%

Escala #2: 50%

Escala #3: 19%

## Cambiar Establecer Punto

- Para cambiar el valor de establecer punto presione el botón de establecer punto  $\#$ . El medidor mostrará el valor de establecer punto actual para la escala que ha elegido durante un segundo.
- Para aumentar a un valor más alto para esa escala, mantenga presionado el botón  $\#$  mientras el valor de establecer punto actual se está mostrando en pantalla para navegar hacia el valor de establecer punto deseado.
- Para disminuir a un valor menor para la escala, presione el botón  $\#$ . Dentro de un segundo mantenga presionado el botón de escala  $\otimes$ . Mantenga presionado el botón  $\otimes$  para disminuir el valor de establecer punto.
- Cuando esté aumentando o disminuyendo los valores, suelte el botón de navegación para detenerse en el valor deseado.
- Una alarma suena si el medidor muestra una lectura mayor al valor de establecer punto.

Puede cambiar el valor entre 5.0 y 18.0 para la escala #1, 2 y 99 para la escala #2, y entre 6.0 y 39.0 para la escala #3.

## Información acerca de sus lecturas

Las lecturas por debajo del rango nominal de cada escala se mostrarán como un número negativo. Las lecturas por encima del rango nominal se mostrarán como un número parpadeante. Todas las lecturas por debajo o por encima del rango deben descartarse. Estas no se agregan a las lecturas acumuladas ni se utilizan al calcular el promedio o el la lectura con valor más alto.

El medidor puede acumular hasta 100 lecturas. Después de almacenar 100 lecturas, no se agregarán más lecturas hasta que no se haya borrado la memoria. También seguirá mostrando el promedio de las 100 lecturas como recordatorio de que la memoria está llena.

- **Para agregar una lectura** a la suma de las lecturas previamente almacenadas, presione el botón de lectura  por 2 segundos.

Cuando se toman y almacenan lecturas para un material específico, asegúrese de borrar la memoria del medidor antes de continuar con la siguiente escala si no quiere agrupar todas las lecturas juntas.

## Revisando las lecturas acumuladas

Esta característica muestra el número total de todas las lecturas acumuladas para el material seleccionado, el promedio de dichas lecturas, y la lectura con valor más alto.

- **Para ver las lecturas**, presione y suelte el botón de revisión . Primero, el medidor muestra el número de lecturas almacenadas por un segundo, luego muestra el promedio de dichas lecturas por dos segundos. Luego muestra la lectura de valor más alto por dos segundos. El tiempo total del ciclo completo es de cinco segundos.
- **Para mantener las lecturas acumuladas en la memoria**, suelte el botón de revisión  antes de que el tiempo del ciclo completo se termine.
- **Para borrar lecturas**, mantenga presionado el botón de revisión  por más de 5 segundos. Todas las lecturas acumuladas se borrarán y el medidor mostrará el número "0".

## Reiniciando el medidor

- Presione y luego suelte el botón de revisión (✓).
- Dentro de un segundo presione el botón de escala (\*). El medidor mostrará una secuencia de reinicio como la siguiente: “141”, “7”, “1.0”, “11.1”. El último número “11.1” es una revisión de calibración.
- Reiniciar el medidor borra todo en la memoria y restablece la configuración de fábrica.

## Aplicaciones

### *Probando en Papel, Papel Acanalado y Productos Corrugados*

- Configure la escala del medidor a la escala #1. Revise que los pines de contacto estén firmemente apretados (apriete con sus manos, no utilice herramientas).
- Empuje los pines de contacto dentro del producto de papel hasta penetrar completamente si es posible.
- Presione el botón de lectura (⦿), el medidor muestra el %MC (% de contenido de humedad) por dos segundos.

Ya que las lecturas son el resultado de una calibración “promedio”, si se requiere de un alto grado de precisión, el medidor debe revisarse en el material y realizar correcciones determinadas por el usuario.

Las lecturas del medidor indican el contenido de humedad a temperatura ambiente de 70°F~90°F. Las lecturas del medidor se verán afectadas si hay temperatura mayor o menor. La temperatura más baja hace que las lecturas de contenido de humedad sean más bajas, y a su vez, la temperatura hace que dichas lecturas sean más altas que el contenido de humedad real.

El medidor tiende a leer el contenido de humedad mayor que esté en contacto con sus pines. Si muestras gruesas no están bien igualadas, puede que sea necesario hacer pruebas a diferentes profundidades para determinar el grado de uniformidad de la distribución de humedad en la muestra.

Si el medidor se utiliza en muestras delgadas que no alcancen a cubrir los pines en su totalidad, las lecturas pueden indicar un contenido de humedad menor al real. Para corregir este error, puede apilar más de una muestra para cubrir completamente los pines y tomar las lecturas de contenido de humedad.

## Usando la escala arbitraria de 0-100

Esta escala se utiliza para probar el contenido de humedad en materiales higroscópicos para los cuales no hay una calibración disponible. Dependiendo del material, puede que se necesite de un electrodo externo de aplicaciones especiales en vez de pines de contacto incorporados. Lecturas crecientes en la escala de referencia 0-100 indica niveles mayores de contenido de humedad. Estas lecturas pueden interpretarse como porcentaje de contenido de humedad una vez se haya desarrollado una calibración.

- **Configure el medidor para la escala #2.** De ser necesario, fije un electrodo externo al medidor.
- **Empuje los pines de contacto** o el electrodo externo en el material.
- **Presione el botón de lectura** . El medidor muestra un valor relativo por dos segundos.

Las lecturas también se pueden usar para pruebas comparativas, después de que las lecturas del medidor se hayan relacionado con condiciones dadas para el material involucrado. Cuando el medidor se utiliza como un indicador para pruebas comparativas, Las lecturas deben tomarse en muestras que se consideren con niveles seguros o en condiciones satisfactorias. Estas lecturas se utilizan como el estándar contra el cual se evalúan lecturas subsecuentes en el mismo material.

El estándar para cualquier material dado se relaciona con la capacidad de almacenamiento segura o cualquier otra propiedad que es importante para procesamiento de producción adicional.

## Probando Papel Embalado de Desecho

- **Configure el medidor para la escala #3** de papel embalado de desecho. Fije un electrodo externo al medidor.
- **Presione el electrodo externo** en el material que está bajo prueba.
- **Presione el botón de lectura** . El medidor muestra el %MC por dos segundos.

El nivel de precisión de las lecturas del medidor depende de un número de factores: la similitud entre el material bajo prueba y las muestras con las cuales se hizo la calibración; distribución de humedad; y aplicación química o procesamiento que puede afectar las propiedades eléctricas del producto de papel.

El electrodo que se necesita es el H-4 con varilla de la serie #830 (10" o 18"). Una vara de acero afilada podría ser útil para abrir un agujero en donde pueda entrar la varilla del electrodo si el embalaje es muy denso.

Unas pocas lecturas del medidor en un número limitado de áreas específicas de una masa grande difícilmente puede proyectarse para indicar un contenido de humedad promedio de un embalaje entero. Las lecturas pueden ser de mucha ayuda al dar una indicación de la condición de humedad general dentro del embalaje y para detectar áreas humedad excesiva.

Las lecturas del medidor pueden utilizarse como una guía arbitraria al determinar si aceptar o rechazar un material. Ya que el revisar la condición de humedad de embalajes se realiza cuando se compra y se vende, el valor específico de las lecturas del medidor permanece como un elemento el cual debe acordarse entre el comprador y el vendedor. Tal acuerdo no debe considerar sólo un rango específico de lecturas, sino también el número y ubicación del cual se toman.

Los rangos siguientes pueden utilizarse como guías y podrían ayudar a interpretar lecturas:

- Lecturas de 5%-10%, con EMC (equilibrio de contenido de humedad) a 60% de RH (humedad relativa) por lo general se consideran “secas”.
- Lecturas de 11%-20%, con EMC a 95% de RH se consideran “aceptables”, pero deben llevarse con algo de reservación.
- Lecturas de 20%-40% se consideran “húmedas” y por lo tanto inaceptables.

## **Cuidando su medidor**

Para mantener su medidor en buen estado:

- Almacene su medidor en un lugar limpio y seco. El estuche que se otorga junto con el medidor es un lugar de almacenamiento ideal para cuando no se utiliza el medidor.
- Cambie la batería de 9V cuando sea necesario. El uso continuo del medidor con baja batería puede causar que el medidor pierda su calibración.
- Cambie los pines de contacto cuando sea necesario. Recuerde apretar los pines de contacto con sus manos, no use herramientas.
- Limpie el medidor, pines de contacto, y sondas con cualquier limpiador biodegradable. Use el limpiador de manera uniforme en partes externas solamente. Mantenga el limpiador alejado del conector externo. **NO HUNDA EL MEDIDOR NI LOS ELECTRODOS EN AGUA.**
- Retire la batería si no se utilizará el medidor por un periodo de un mes o más tiempo.