



PCE Ibérica S.L.
C/ Mayor, 53 - Bajo
02500 Tobarra
Albacete-España
Tel. : +34 967 543 548
Fax: +34 967 543 542
info@pce-iberica.es
www.pce-iberica.es

Instrucciones de uso del medidor de humedad FMD 6



Contenido

| | |
|---|-----------|
| Prólogo | I |
| Informaciones importantes | II |
| 1 Introducción | 1 |
| 2 Uso adecuado | 2 |
| 3 Aplicaciones | 3 |
| 4 Visión general del medidor de humedad | 4 |
| 4.1 Visión general de las características del medidor de humedad | 4 |
| 4.2 Contenido del envío del medidor de humedad | 5 |
| 4.3 Componentes opcionales..... | 5 |
| 5 Funcionamiento del FMD 6 | 7 |
| 5.1 Colocación de las baterías | 7 |
| 5.2 Primera puesta en funcionamiento | 8 |
| 5.2.1 <i>Conexión del electrodo martinete y del electrodo con asidero</i> | 8 |
| 5.2.2 <i>Conexión del electrodo universal</i> | 9 |
| 5.2.3 <i>Conexión del electrodo con cápsula</i> | 9 |
| 5.2.4 <i>Conexión del equipo de medición de hormigón</i> | 10 |
| 6 Ajustes del menú | 12 |
| 6.1 Menú 0: Ajustes básicos | 12 |
| 6.2 Menú 1: Ajustes preferentes | 13 |
| 6.3 Menú 2: Borrado del contenido de la memoria | 15 |
| 6.4 Menú 3: Protocolo FMD 6 | 16 |
| 6.5 Menú 4: Ajuste de la representación | 16 |
| 6.6 Menú 5: Actualización | 17 |
| 6.7 Menú 6: Ajuste del contraste | 17 |
| 7 Ajustes del FMD 6 | 19 |
| 8 Medición con el FMD 6 | 21 |
| 8.1 Medición única | 21 |
| 8.2 Medición múltiple | 22 |
| 8.3 Cálculos estadísticos | 23 |
| 8.3.1 <i>Valor S</i> | 23 |
| 8.3.2 <i>Margen de error aleatorio y desviación estándar</i> | 24 |
| 8.4 Medidas preventivas e indicaciones..... | 24 |
| 9 Funciones especiales del FMD 6 | 25 |
| 9.1 Corrección de temperatura automática | 25 |
| 9.2 Control de calibración | 25 |
| 9.3 Control de batería | 26 |

1 Introducción

En estas instrucciones de uso se describe el manejo del medidor de humedad FMD 6.



Con este símbolo se destacan prescripciones de seguridad o indicaciones que facilitan el uso del aparato.



Este símbolo indica el procedimiento a seguir por el usuario.

2 Uso adecuado

- ⚠ El aparato está concebido para realizar mediciones de humedad en materiales fijos.
- ⚠ El aparato está concebido para medir el contenido de humedad en materiales sólidos.
- ⚠ En caso de usar el aparato para medir la humedad de la madera se utiliza el electrodo martinete teniendo en cuenta que:
 - Durante su uso y después del mismo el aparato debe ser manipulado con sumo cuidado, ya que los punteros de medición del electrodo son punzantes.
 - Para evitar accidentes el electrodo debe colocarse en el maletín inmediatamente después de su uso.
- ⚠ Debe evitarse el uso del aparato cerca de campos magnéticos, electromagnéticos y electrostáticos fuertes.
- ⚠ Limpiar el aparato con un paño seco.
- ⚠ El aparato deberá guardarse en un lugar seco después de ser utilizado.
- ⚠ No se deben utilizar repuestos no autorizados.

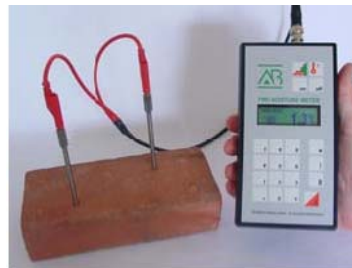
3 Aplicaciones

El FMD 6 tiene diferentes aplicaciones. En la tabla inferior se presentan diferentes posibilidades de aplicación.

Medición de humedad en madera



Medición de humedad en materiales de construcción



Medición de humedad en papel, chapa de madera, aserrín y similares

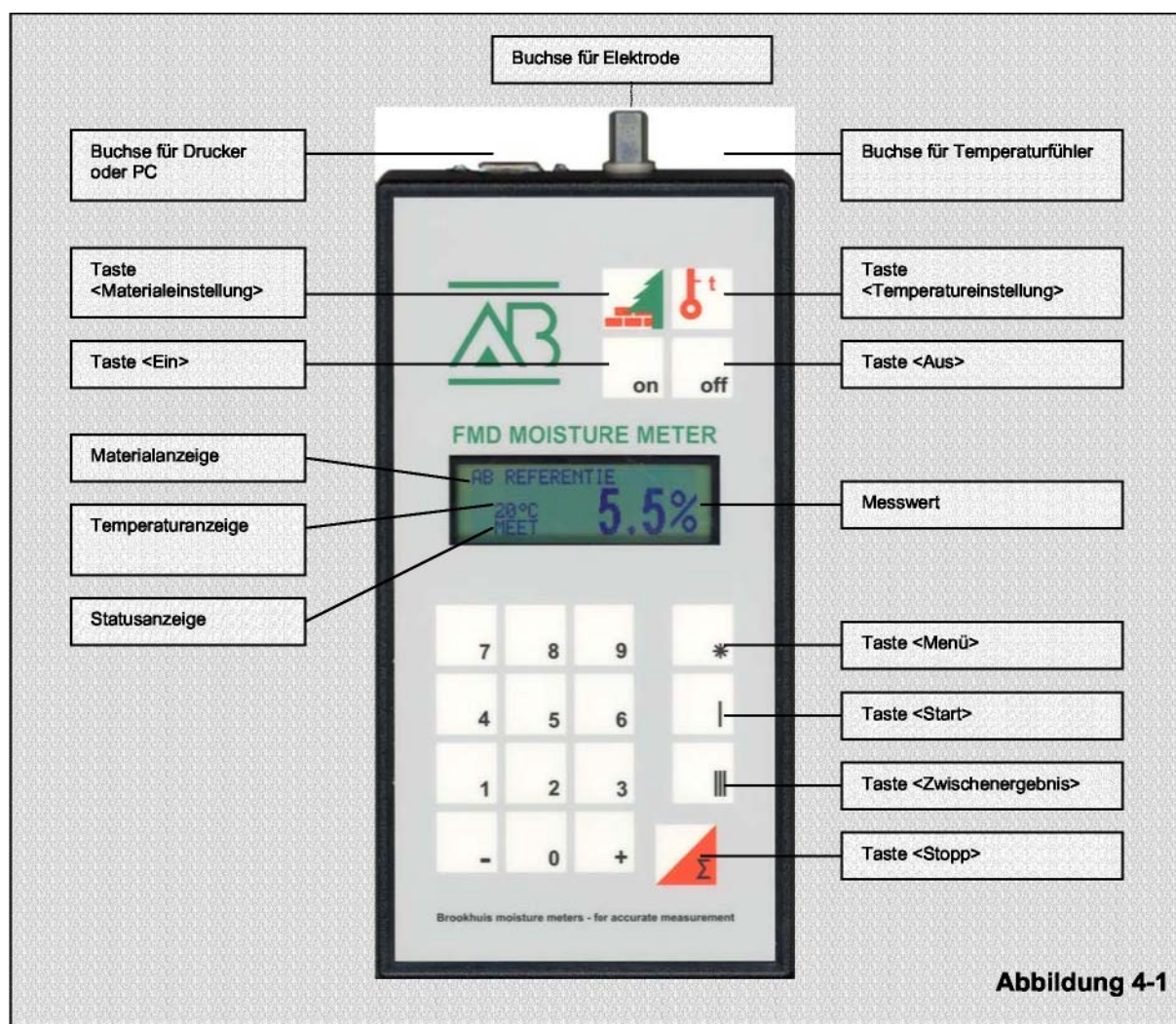


4 Visión general del medidor de humedad

En este capítulo se describen los componentes del FMD 6 y de los elementos que se pueden adquirir adicionalmente.

4.1 Características generales del medidor de humedad

En la imagen 4.1 se encuentran la descripción de los componentes del FMD 6.



Traducción de los términos de la imagen según su disposición

Hendidura para la impresora o para el PC
 Tecla de ajuste del material
 Tecla de encendido
 Indicador del material
 Indicador de la temperatura
 Indicador de estado

Hendidura para el electrodo

Hendidura para el sensor de temperatura
 Tecla de ajuste de la temperatura
 Tecla de apagado

Valor de medición

Tecla de <Menü>
 Tecla de <Inicio>
 Tecla de <Resultado intermedio>
 Tecla de <Stop>

4.2 Contenido del envío del medidor de humedad

El FMD 6 se compone de los siguientes elementos:

- Medidor de humedad FMD 6.
- Maletín de plástico ABS.
- Electrodo.
- Cable de medición.
- CD ROM „FMD print“ con cable incluido.
- Llave de horquilla (para electrodo martinete y electrodo con asidero).
- 4 baterías alcalinas de 1,5 voltios tipo AA.
- Guía de „Medición de humedad“ con los ajustes para el material a comprobar.
- Instrucciones de uso.

4.3 Componentes opcionales

- Resistencia referencia** Con la ayuda de la resistencia de referencia el usuario puede determinar de manera sencilla si la medición con el FMD 6 se realiza en consonancia con los ajustes de fábrica (ver apartado 9.2).
- Sensor de temperatura** El FMD 6 puede ser utilizado como termómetro conectando un sensor de temperatura. La temperatura medida podrá ser utilizada para la corrección de temperatura automática (ver apartado 9.1).
- Equipo para hormigón** Con el equipo de medición de hormigón el usuario tiene la posibilidad de determinar el contenido de humedad de diferentes materiales con gran precisión.
- Cable USB para FMD 6** El FMD 6 puede ser conectado a la interfaz USB de un PC gracias a este cable especial.
- Selector MC** El selector MC en combinación con el FMD 6 ofrece la posibilidad de medir el contenido de humedad de la madera en diferentes lugares dentro del espacio de secado sin necesidad de entrar en dicho espacio
- Electrodos especiales** Conectando electrodos especiales, el FMD 6 puede determinar el contenido de humedad de papel, cartón, algodón, aserrín, granos de café y chapa de madera.

Termo higrómetro

El termo higrómetro opcional permite medir la humedad y la temperatura ambientales. De ahí se pueden derivar valores como el equilibrio de humedad o el punto de rocío.

5 Funcionamiento del FMD 6

En este capítulo se describen los pasos para preparar la primera puesta en funcionamiento del FMD 6.

5.1 Colocar las baterías

El compartimento de la batería se encuentra en la parte posterior del aparato, como se puede apreciar en la imagen 5-1.



- ☞) Abra el compartimento de la batería presionando la lengüeta hacia abajo y deslizando la tapa.
- ☞) Coloque las baterías del envío y cierre el compartimento con su tapa. El FMD 6 está listo para su primera puesta en funcionamiento.

-
- ⚠ Utilice sólo baterías alcalinas.
 - ⚠ Respete la correcta polaridad de las baterías.

5.2 Primera puesta en funcionamiento

Antes de realizar la primera medición se debe conectar el electrodo correspondiente y ajustar el aparato al material correspondiente y a la temperatura dominante. El ajuste depende del electrodo utilizado. Encontrará las especificaciones para cada electrodo en los apartados del 5.2.1 al 5.2.4.

5.2.1 Conexión del electrodo martinete y del electrodo con asidero

- Coloque las baterías según se especifica en el apartado 5.1.
- Retire la tuerca tapón del electrodo con la llave de horquilla.
- Deslice la tuerca tapón sobre el puntero de medición y atomílelo con la llave de horquilla del envío.
- Introduzca la clavija del cable de medición en la hendidura del electrodo. Fíjese en que la muesca de la clavija se encuentra sobre las levas de la hendidura.
- Gire la carcasa de metal de la clavija en el sentido de las agujas del reloj hasta que se haya colocado correctamente en la hendidura.
- Conecte el otro extremo del cable de medición de manera similar al FMD6.
- Introduzca los punteros de medición con uno o varios golpes en el material a comprobar. Fije los electrodos en su parte superior y preste atención a la hora de realizar los golpes, que deberán practicarse en sentido vertical. Deberá tener en cuenta que los punteros de medición deben introducirse en la madera a comprobar a una misma profundidad y a ser posible a un tercio del espesor de la madera.

Ahora se encuentra el aparato listo para medir y pueden realizarse los ajustes (ver apartado 7).

5.2.1 Conexión del electrodo universal

- Coloque las baterías según se especifica en el apartado 5.1. Retire el anillo de plástico de la sujeción.
- Ponga los electrodos en la sujeción y presione fuertemente.
- Apriete el anillo de plástico de la sujeción.
- Coloque el conector de clavijas del cable de medición previsto para este fin en la parte posterior de la sujeción.
- Introduzca la clavija del cable de medición en la hendidura del FMD 6. Fíjese en que la muesca de la clavija se encuentra sobre las levas de la hendidura. Gire la carcasa de metal de la clavija en el sentido de las agujas del reloj hasta que se haya colocado correctamente en la hendidura.
- Dependiendo del tipo de puntero de medición, deberá colocarlo en o sobre el material a comprobar. Ahora se encuentra el aparato listo para medir y pueden realizarse los ajustes (ver apartado 7)

5.2.1 Conexión del electrodo con cápsula

- Coloque las baterías según se especifica en el apartado 5.1.
- Introduzca la clavija del cable de medición en la hendidura del FMD 6. Fíjese en que la muesca de la clavija se encuentra sobre las levas de la hendidura. Gire la carcasa de metal de la clavija en el sentido de las agujas del reloj hasta que se haya colocado correctamente en la hendidura.



- Introduzca la clavija del cable de medición en la hendidura del electrodo. La clavija se encontrará correctamente conectada cuando se acople en la hendidura.

- Gire la rueda del electrodo con cápsula en contra de las agujas del reloj hasta que se separe de la cápsula.

- Llene el electrodo con cápsula con el material a comprobar y conéctelo.

Ejerza una presión lo más homogénea posible en el electrodo con cápsula. Ahora se encuentra el aparato listo para medir y pueden realizarse los ajustes (ver apartado 7).



5.2.1 Conexión del equipo de medición de hormigón

- Coloque las baterías según se especifica en el apartado 5.1.

- Introduzca la clavija del cable de medición en la hendidura del FMD 6. Fíjese en que la muesca de la clavija se encuentra sobre las levas de la hendidura. Gire la carcasa de metal de la clavija en el sentido de las agujas del reloj hasta que se haya colocado correctamente en la hendidura.

- Atornille la hembrilla de contacto sobre los punteros de medición.

- Conecte los punteros de medición con las clavijas rojas.

- Realice dos orificios en el material a comprobar con el taladro para hormigón a una distancia de unos 25 cm entre ambos.

- Tenga cuidado al perforar el suelo para no producir daños en las tuberías.

- Aplique polvo de grafito sobre las hembrillas de contacto de los punteros de medición.

- Deslice los punteros de medición con las hembrillas de contacto en los orificios. Gire los punteros de medición en sentido de las agujas del reloj y fíjelos en el material a comprobar.



Deberá tener en cuenta que los punteros de medición deben introducirse en el material a comprobar a una misma profundidad.
Ahora se encuentra el aparato listo para medir y pueden realizarse los ajustes (ver apartado 7).
Al finalizar la medición se extraen los punteros de medición girando en sentido contrario a las agujas del reloj

6 Ajustes del menú

- Realice los ajustes del FMD 6 de la manera especificada en el apartado 7.

- Presione la tecla <Menú>

En la pantalla aparece por ejemplo:

| |
|-------------------------------------|
| MENÚ PRINCIPAL SELECCIÓN 0 ... 6 |
|-------------------------------------|

- El usuario puede elegir entre los siguientes menús:

Menú 0: Ajustes básicos

Menú 1: Ajustes preferentes

Menú 2: Borrado del contenido de la memoria

Menú 3: Protocolo FMD 6

Menú 4: Ajuste de la representación

Menú 5: Actualización

Menú 6: Ajuste del contraste

- Presione a continuación la tecla <0>, <1>, <2>, <3>, <4>, <5> o <6> para elegir el menú deseado.

Para más información, ver los apartados 6.1 a 6.7.

6.1 Menú 0: Ajustes básicos

En el menú de “Ajustes básicos” se pueden ver los siguientes datos en la sucesión siguiente:

- Número de revisión del hardware
- Número de revisión del software
- Número de serie
- Tipo
- Número de revisión de los textos de la pantalla
- Número de revisión de la línea de calibración

En el menú de “Ajustes básicos” se pueden modificar los ajustes del reloj del sistema.

El ajuste correcto de fecha y hora requieren un registro y un protocolo específicos.

- Fecha

- Hora

En la pantalla aparece:

| |
|---------------------------------------|
| VALORES BÁSICOS PRESIONE (-) / (+) |
|---------------------------------------|

Presione la tecla <+>

En la pantalla aparece por ejemplo:

| | |
|--------------|----------|
| FMD 6 | |
| HARDWARE Vs. | 1.40 |
| SOFTWARE Vs. | 6.01 |
| SERIAL NR. | 01020027 |

Presione la tecla <+>

En la pantalla aparece por ejemplo:

| | |
|-----------|------|
| FMD 6 | |
| TYPE | 0 |
| TEXT Vs. | 1.02 |
| KURVE Vs. | 1.02 |

Presione la tecla <+>

En la pantalla aparece por ejemplo:

| | |
|--------------|--|
| FECHA: | |
| DD - MM - AA | |
| 02 - 04 - 05 | |

Introduzca la fecha. Si la fecha no se ha introducido correctamente, en la pantalla del FMD 6 se mostrará un aviso de error.

Presione la tecla <+>

En la pantalla aparece por ejemplo:

| | |
|--------------|--|
| HORA: | |
| HH - MM - SS | |
| 04 - 30 - 02 | |

Introduzca la hora. Si la hora no se ha introducido correctamente, en la pantalla del FMD 6 se mostrará un aviso de error.

En la pantalla aparece por ejemplo:

| | |
|---------------|--------------|
| FECHA / HORA: | |
| FECHA: | 02 - 04 - 05 |
| HORA: | 04 - 30 - 02 |

Presione la tecla <Start>

El FMD 6 está listo para su uso.

Puede abandonar el menú presionando la tecla <Start>.

6.2 Menú 1: Ajustes preferentes

En este menú podrá ver o modificar las siguientes funciones:

- Función de memoria activa / inactiva
- Estado de la memoria
- Número de paquete
- Protocolo IKB activo / inactivo
- Valores límite
- Ajuste temporal para la desconexión automática

En la pantalla aparece:

| |
|-----------------------------------|
| PREFERENCIA PRESIONE (-) / (+) |
|-----------------------------------|

Presione la tecla <+>

En la pantalla aparece por ejemplo:

| |
|----------------------------------|
| MEMORIA ACTIVA (0) OFF (1) ON |
|----------------------------------|

Presione la tecla (0) o (1) y podrá activar o desactivar la memoria

Presione la tecla <+>

En la pantalla aparece por ejemplo:

| |
|------------------------------|
| MEMORIA ACTIVA 070 / 1972 |
|------------------------------|

El primer número indica el número de puntos operativos disponibles en mediciones únicas o repetidas, el segundo número indica los valores de medición disponibles.

Presione la tecla <+>

En la pantalla aparece por ejemplo:

| |
|-------------------------|
| NÚMERO DE PAQUETE 66 |
|-------------------------|

Si lo desea, puede introducir el número de paquete de la próxima medición.

Presione la tecla <+>

En la pantalla aparece por ejemplo:

| |
|------------------------------------|
| PROTOCOLO ACTIVO (0) OFF (1) ON |
|------------------------------------|

Presione la tecla (0) o (1) y podrá activar o desactivar el protocolo. El protocolo IKB (Interne Kwaliteit Bewaking, control de calidad interno) se diferencia del protocolo estándar por una serie de informaciones adicionales. Estas informaciones adicionales pueden ser impresas y cumplimentadas por el usuario. Con el programa „FMD print“ podrá realizarlo directamente en su ordenador.

Presione la tecla <+>

En la pantalla aparece por ejemplo:

| | |
|--------|--------|
| LÍMITE | |
| SECO | 05.0 % |
| HÚMEDO | 25.0 % |

Introduzca los valores límite. El FMD 6 muestra un mensaje en la pantalla cuando el resultado de humedad se encuentra fuera de un ancho de banda previamente establecido. Este ancho de banda previamente establecido se puede ajustar introduciendo un límite inferior y un límite superior.

Presione la tecla <+>

En la pantalla aparece por ejemplo:

| |
|----------------------------------|
| TIEMPO AUTO DESCON 10 MINUTOS |
|----------------------------------|

Introduzca el intervalo temporal para la desconexión automática.

Presione la tecla <Start>. El FMD 6 está listo para su uso.

Puede abandonar el menú presionando la tecla <Start>.

6.3 Menú 2: Borrado del contenido de la memoria

En este menú podrá ver o modificar las siguientes funciones:

- Borrado de la última sesión de trabajo
- Borrado de todas las sesiones de trabajo

En la pantalla aparece:

| |
|--------------------------------------|
| BORRAR MEMORIA PRESIONE (-) / (+) |
|--------------------------------------|

Presione la tecla <+>

En la pantalla aparece por ejemplo:

| |
|-------------------------------------|
| BORRAR ÚLTIMA (0) NO (1) SI |
|-------------------------------------|

Presione la tecla (0) o (1) y podrá borrar la última memoria

Presione la tecla <+>

En la pantalla aparece por ejemplo:

| |
|------------------------------------|
| BORRAR TODAS (0) NO (1) SI |
|------------------------------------|

Presione la tecla (0) o (1) y podrá borrar todas las memorias.

Presione la tecla <Start>. El FMD 6 está listo para su uso.

Puede abandonar el menú presionando la tecla <Start>.

6.4 Menú 3: Protocolo del FMD 6

En el menú „Protocolo“ se puede dirigir la edición a un PC o a una impresora

En la pantalla aparece:

| | |
|----------------------|---------|
| FMD | RAPPORT |
| INICIAR LA IMPRESIÓN | |
| (0) NO | (1) SI |

El protocolo puede enviarse a una impresora o ser transmitido al ordenador con el programa „FMD print“. Para ello deberá conectar el FMD 6 a una impresora o a un PC.

Si tiene que conectar el FMD 6 a un PC por medio de una interfaz USB necesitará un cable especial. Podrá adquirir este cable de manera opcional.

Presione la tecla (1) para iniciar la impresión.

Cuando se hayan transmitido todos los datos a la impresora o al PC en la pantalla aparece (a los pocos segundos) el siguiente mensaje:

| | |
|---------------|---------|
| FMD | RAPPORT |
| ESTADO: LISTO | |

Con ello el FMD 6 ha finalizado el proceso.

Presione la tecla <Start>. El FMD 6 está listo para su uso.

Puede abandonar el menú presionando la tecla <Start>.

6.5 Menú 4: Ajustes de la representación

En el menú „Representación“ podrá ver o modificar las siguientes funciones::

- Idioma
- Unidad de temperatura
- Fecha

En la pantalla aparece:

| | |
|----------------|-----------|
| REPRESENTACIÓN | |
| PRESIONE | (-) / (+) |

Presione la tecla <+>

En la pantalla aparece por ejemplo:

| | |
|----------------------|--------|
| SELECCIONE EL IDIOMA | |
| (0) NO | (1) SI |

En la pantalla aparece por ejemplo:

| |
|--------------------|
| IDIOMA |
| PRESIONE (-, +, Σ) |

Presione la tecla <-> o <+> para elegir el idioma deseado. La selección debe conformarse con la tecla <Stop>.

En la pantalla aparece por ejemplo:

| |
|--------------------|
| FORMATO TEMP.: °C |
| (0) °C (1) °F |

Presione la tecla <0> o <1> para elegir entre °C y °F. Después presione la tecla <+>.

Presione la tecla <Start>. El FMD 6 está listo para su uso.

Puede abandonar el menú presionando la tecla <Start>.

6.6 Menú 5: Actualización

Por medio del menú „Conexión“ se puede crear una conexión de datos con un PC. Con la ayuda de este programa especial se pueden añadir nuevas líneas de calibración y textos.

En la pantalla aparece por ejemplo:

| | |
|----|----------|
| AB | CONEXIÓN |
|----|----------|

Presione la tecla <Start>. El FMD 6 está listo para su uso.

Puede abandonar el menú presionando la tecla <Start>.

6.7 Menú 6: Ajuste del contraste

En el menú “Contraste” se puede ajustar el contraste de la pantalla.

En la pantalla aparece por ejemplo:

| | |
|----|--------------|
| | 02 – 10 – 05 |
| | 15 : 05 : 04 |
| AB | CONTRASTE |

Presione la tecla <Start>. El FMD 6 está listo para su uso.

Puede abandonar el menú presionando la tecla <Start>.

Presione la tecla <-> o <+> para modificar el mensaje

Presione la tecla <Start>. El FMD 6 está listo para su uso.

Puede abandonar el menú presionando la tecla <Start>.

7 Ajustes del FMD 6

- Ponga en funcionamiento el FMD 6 según se explica en el apartado 5.2.
- Encienda el FMD 6 presionando la tecla <ON>

En la pantalla aparece:

| | |
|----|-----------|
| AB | CONTRASTE |
|----|-----------|

El contraste se ajusta presionando la tecla <-> o <+> dentro de un segundo; también se puede hacer con la tecla <Start>. Si no se acciona la tecla <Start> dentro de este espacio temporal, el aparato continúa el proceso de conexión.

Cuando el electrodo no se encuentra dentro del material a comprobar o no está conectado, el valor de medición del aparato aparece parpadeante.

- Presione la tecla <Ajuste de material>

El aparato muestra el ajuste de material empleado la última vez.

El ajuste del material correcto lo encontrará en el anexo „Medición de humedad para madera, papel y materiales de construcción”.

Introduzca el número del material a comprobar

En la pantalla aparece:

| | |
|----------------|-----|
| SELECCIÓN TIPO | |
| PINO, EUROPA | |
| TIPO : | 196 |

Si no existe el ajuste de material seleccionado, el FMD 6 emite un tono de aviso y hace ver un mensaje en la pantalla

- Presione la tecla <Ajuste de temperatura>, de esta manera se introduce la temperatura del material a comprobar.

En la pantalla aparece:

| | |
|--------------------|------|
| AJUSTE TEMPERATURA | |
| TEMP : | 20°C |

Si el ajuste de temperatura seleccionado se encuentra fuera del rango de corrección de temperatura, el FMD 6 emite un tono de aviso y hace ver un mensaje en la pantalla.

Si hay un sensor de temperatura conectado al FMD 6, se mide la temperatura de manera automática. Este valor de temperatura se utiliza también para la corrección de temperatura (para la conexión del sensor de temperatura, ver apartado 9.1)

8 Medición con el FMD6

La mayoría de los materiales muestran una composición irregular de unos a otros e incluso dentro de la misma prueba. Por ello se produce una cierta dispersión con relación a la humedad real. Esto se aplica también cuando se extiende a un tiempo de nivelación más prolongado.

Para reducir los efectos de la dispersión sobre el resultado de medición, el FMD 6 cuenta con la posibilidad de realizar múltiples mediciones y de calcular el promedio de los resultados obtenidos. Esto se denomina medición múltiple. Este proceso es muy útil cuando se debe determinar el contenido medio de humedad de una partida de madera. Si se quiere determinar contenido de humedad de una parte determinada de la madera de manera rápida, se puede realizar una medición única.

8.1 Medición única

- Ponga en funcionamiento el FMD 6 de la manera descrita en el apartado 7.
- Presione la tecla <Start>.

En la pantalla aparece por ejemplo:

| | |
|----------------|-------|
| PINO, EUROPA : | |
| 26°C | 11,9% |
| MED | |

Si está activa la función de memoria, en la pantalla aparece una „M“ y el valor de medición se fija de manera automática, presionando la tecla <Stop> (ver apartado 6.2 para activar o desactivar la función de memoria)

En la pantalla aparece:

| | |
|----------------|-------|
| PINO, EUROPA : | |
| M 26°C | 11,9% |
| MED | |

Coloque el electrodo en o sobre el material a comprobar (ver los apartados 5.2.1 a 5.2.4).

En la pantalla aparece por ejemplo:

| | |
|----------------|------|
| PINO, EUROPA : | |
| 26°C | 8,9% |
| MED | |

Presione la tecla <Stop>

Puede retirar el electrodo del material. El contenido de humedad que se acaba de medir aparece en la pantalla.

Ahora podrá volver a realizar una medición con el FMD 6.

Si desea realizar una nueva medición, presione la tecla <Start>

8.2 Medición múltiple

- Ajuste el FMD 6 según las indicaciones del apartado 7

- Presione la tecla <Start>.

En la pantalla aparece (por ejemplo)

| | |
|----------------|--------------|
| PINO, EUROPA : | |
| M 26°C | 11,9% |
| MED | |

Si está activa la función de memoria, en la pantalla aparece una „M“ y el valor de medición se fija de manera automática, presionando la tecla <Stop> (ver apartado 6.2 para activar o desactivar la función de memoria)

- Coloque el electrodo en o sobre el material a comprobar (ver los apartados 5.2.1 a 5.2.4).

- Presione la tecla <Resultado provisional>.

En la pantalla aparece

| | |
|----------------|--------------|
| PINO, EUROPA : | |
| M 26°C | 11,9% |
| M 1 | |

Con el mensaje „M1“ el aparato indica que se ha guardado un valor de medición en el modo de medición múltiple.

- Puede colocar el electrodo en otro lugar del material a comprobar.

- Presione de nuevo la tecla <Resultado provisional>

En la pantalla aparece

| | |
|----------------|--------------|
| PINO, EUROPA : | |
| M 26°C | 11,9% |
| M 2 | |

Con el mensaje „M2“ el aparato indica que el resultado de la medición múltiple se calcula a partir de dos valores de medición. Cada vez que presione la tecla de <Resultado provisional> se registra un nuevo valor para la medición múltiple. Se pueden guardar hasta 99 mediciones por medición múltiple. En este modo no podrá cambiar la temperatura ni el tipo de material.

- Presione la tecla <Stop> cuando tenga suficientes valores para dicha medición.

En la pantalla aparece

| | |
|----------------|--------------|
| PINO, EUROPA : | |
| M 26°C | 11,9% |
| Σ 10 | |

Con el mensaje <~10> el aparato indica que el resultado de la medición múltiple procede de 10 valores de medición. El resultado mostrado es el promedio de los valores guardados durante la medición múltiple.

Se puede retirar el electrodo del material. Podrá seguir viendo el valor promedio.

Ahora podrá volver a realizar una medición con el FMD 6.

Si desea realizar una nueva medición, presione la tecla <Start>

8.3 Cálculos estadísticos

A causa de la falta de homogeneidad del material a comprobar, entre otras causas, existe la posibilidad de que el contenido de humedad real no coincida con el resultado que aparece en la pantalla. Para que el usuario pueda hacerse una imagen de esta desviación, con el FMD 6 puede calcular el ancho de banda, el margen de error aleatorio y la desviación estándar.

Ancho de banda

El ancho de banda ocupa el rango dentro del que se encontrará el contenido real de humedad con una probabilidad del 68,2 % cuando se determina con la medición de sustancia seca.

Margen de error aleatorio

Con ello se designa el rango en el que se encuentra el 84 % de la partida de material a comprobar dentro de una selección aleatoria (medición múltiple).

Desviación estándar

La desviación estándar se refiere a la desviación relativa del contenido de humedad medio calculado en una medición múltiple.

Tanto para el margen de error aleatorio como para la desviación estándar es necesario contar con 10 valores de medición para obtener un resultado de medición óptimo.

8.3.1 Valor S

- Realice la medición de la manera descrita en el apartado 8.1.
- Cuando el FMD 6 está en STOP, deberá volver a presionar la tecla <Stop>
- El FMD 6 mostrará entonces el valor S
- Presione la tecla <Resultado provisional> y se introducirá el número de paquete.
- El número de paquete sólo se puede introducir con la memoria activa.
- Presione dos veces la tecla <Stop>
- El FMD 6 mostrará la visión general de los valores desde M1 a M10.

8.3.2 Margen de error aleatorio y desviación estándar

- Realice la medición de la manera descrita en el apartado 8.1.
- Cuando el FMD 6 está en STOP, deberá volver a presionar la tecla <Stop>
- El FMD 6 mostrará entonces el margen de error aleatorio y la desviación estándar.
- Presione la tecla <Resultado provisional> y se introducirá el número de paquete.
- El número de paquete sólo se puede introducir con la memoria activa.
- Presione dos veces la tecla <Stop>
- El FMD 6 mostrará la visión general de los valores desde M1 a M10.
- Si se han realizado más de 10 mediciones, deberá volver a presionar la tecla <Stop>.

8.4 Medidas preventivas e indicaciones

Bajo determinadas condiciones climatológicas puede condensarse agua en el electrodo. En este caso, el FMD 6 indica un valor de humedad más alto. Por ello el electrodo debe estar seco y encontrarse unos minutos en el lugar de la medición para su aclimatación.

Si el material a comprobar está muy seco y la humedad relativa es escasa, pueden originarse problemas a causa de la electricidad estática. Para evitarlo, deberá colocar el aparato sobre el material a comprobar y no fijarlo.

En determinados casos puede suceder que el valor mostrado disminuya. Deberá realizar la medición en otro lugar o en otro ejemplar del material.

9. Funciones especiales del FMD 6

9.1 Corrección de temperatura automática

La corrección de temperatura automática tiene lugar con el ajuste del FMD 6. Para ello deberá en primer lugar estar conectado el sensor de temperatura y después poner el aparato en funcionamiento.

- Introduzca la clavija del sensor de temperatura hasta que se acople en la hendidura.

En la pantalla aparece:

| | |
|--------|------|
| SENSOR | |
| TEMP : | 28°C |

- Ponga el aparato en funcionamiento de la manera descrita en el apartado 5.2

9.2 Control de calibración

Para poder controlar si el FMD 6 está correctamente calibrado hace falta la resistencia de referencia (Componentes opcionales, ver apartado 4.3).

- Ponga el aparato en funcionamiento de la manera descrita en el apartado 5.2.

- Encienda el aparato presionando la tecla <On>

En la pantalla aparece:

| | |
|----|-----------|
| AB | CONTRASTE |
|----|-----------|

El contraste se ajusta presionando la tecla <-> o <+>; antes de transcurrir 5 segundos presione la tecla <Start>. Si no la presione antes de 5 segundos, el aparato continúa con el procedimiento de encendido de manera automática.

Cuando el electrodo no se encuentra dentro del material a comprobar o no está conectado, el valor de medición del aparato aparece parpadeante.

- Presione la tecla <Ajuste de material>

En la pantalla aparece:

| | |
|----------------|-----|
| SELECCIÓN TIPO | |
| PINO, EUROPA | |
| TIPO : | 196 |

El aparato muestra el ajuste de material empleado la última vez.

- Ajuste el aparato a 0 (valor relativo AB).

Aparecerá el ajuste de material realizado.

| | |
|----------------|------------|
| SELECCIÓN TIPO | |
| AB | REFERENCIA |
| TIPO : | 0 |

- Presione la tecla <Ajuste de temperatura>.

En la pantalla aparece:

| | |
|--------------------|------|
| AJUSTE TEMPERATURA | |
| TEMP : | 20°C |

- La temperatura es de 20 °C.
- Introduzca los punteros de medición en las dos hendiduras de la resistencia de referencia.
- Cuando el valor mostrado por el aparato coincida con el valor introducido en la resistencia de referencia, el aparato se encuentra correctamente calibrado.

9.3 Control de la batería

Cuando la batería se encuentra casi vacía, aparece un símbolo de batería en la pantalla. En este caso deberá cambiar las baterías.



- ⚠ Cambie siempre las cuatro baterías a la vez.

10 Protocolo del FMD 6

El programa „FMD print“ se encuentra en un CD ROM y puede utilizarse con Windows.

Requisitos del sistema

Windows 98 o superior, NT 4.0 (SP5) o superior
 Resolución mínima VGA 640 x 480
 Reproductor de CD ROM
 Un puerto COM libre (RS 232)

Instalación del software

- Introduzca el CD en el reproductor
- Inicie el explorador de Windows.
- Haga doble clic en la carpeta del idioma elegido.
- Haga doble clic en la carpeta “setup.exe”
- El programa se instala con el nombre de „FMD print“
- Inicie el programa „FMD print“ y seleccione el puerto de comunicaciones “Interfaz COM” dentro del menú „Comunicación“.
- Finalice el programa.
- El ajuste para la interfaz COM se guarda de manera automática.

Indicaciones de uso del programa.

- Ponga el aparato en funcionamiento de la manera descrita en el apartado 5.2
- Encienda el aparato presionando la tecla <On>
- El contraste se ajusta presionando la tecla <-> o <+>.
- Presione la tecla <Start> antes de transcurrir 5 segundos
- Presione la tecla <Menú>
- Introduzca el número 3



En la pantalla aparece:

| |
|--|
| FMD RAPPORT INICIO IMPRESIÓN (0) NO (1) SI |
|--|

- Conecte el FMD 6 al ordenador con el cable del envío.

El FMD 6 se puede conectar por medio de una interfaz USB del PC; para ello es necesario un cable especial que puede adquirirse de manera opcional.

- Inicie el programa „FMD print“ en el PC y el menú „Comunicación“, para finalizar seleccione „Leer el FMD “.

- Presione la tecla <+> para iniciar la edición.

- En la ventana del programa „FMD print“ aparece durante la transmisión de datos un indicador de estado. Si no es así, deberá controlar las conexiones de los cables y el ajuste del puerto COM.

A los pocos segundos aparece el mensaje de que el proceso ha finalizado

- Los datos obtenidos en el ordenador pueden ser elaborados, guardados o impresos.

- Presione la tecla <Start>. El FMD 6 está listo para medir.

En caso de dudas, póngase en contacto con PCE Ibérica

Una visión general de todos los medidores encuentra usted aquí:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/medidores.htm>

Una visión general de todos los instrumentos de medida encuentra usted aquí:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/instrumentos-medida.htm>

Una visión general de las balanzas encuentra usted aquí:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/balanzas-vision-general.htm>

ATENCIÓN: “Este equipo no dispone de protección ATEX, por lo que no debe ser usado en atmósferas potencialmente explosivas (polvo, gases inflamables).”

Puede entregarnos el aparato para que nosotros nos deshagamos del mismo correctamente. Podremos reutilizarlo o entregarlo a una empresa de reciclaje cumpliendo así con la normativa vigente.

R.A.E.E. – Nº 001932

