

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

Instrucciones de uso Colorímetro PCE-CSM 5



Versión 1.1
Fecha de creación 10.08.2020
Última modificación 23.07.2015

Índice

1. Introducción	3
2. Información de seguridad	3
3. Especificaciones	4
3.1.Especificaciones técnicas	4
3.2.Contenido del envío	5
4. Descripción del sistema	5
4.1.Contenido del envío	5
4.2.Interfaz	6
4.3.Batería	6
4.4.Cambio del aparato de medición	7
5. Funcionamiento	8
5.1.Conexión del aparato	8
5.2.Medición	8
5.3.Otras funciones	10
5.3.1. Registro	10
5.3.2. Calibración	12
5.3.3. Conexión con PC/Impresora	12
5.3.4. Tolerancia	13
5.3.5. Cancelación	13
5.3.6. Ajustar la fuente de luz	13
5.3.7. Ajustar espacio de color	14
6. Ajustes	15
6.1.Promedio de medida (“Average”)	15
6.2.Ensayo de medición (Aperture Setting”)	15
6.3.Almacenamiento automático (“Auto Save”)	15
6.4.Idioma („Language“)	16
6.5.Tiempo / Fecha („Time Setting“)	16
6.6.Fórmula para la uniformidad de color („Color Diff Formula“)	16
6.7.Contraste („Contrast“)	16
6.8.Ajuste de fábrica („Restore factory“)	16
7. Accesorios opcionales	17
7.1.Pulver-Test-Box PCE-CSM PTB	17
7.1.1. Estructura	17
7.1.2. Utilización	17
8. Reciclaje y valoración	18
9. Contacto	18

1. Introducción

Muchas gracias por haber elegido comprar un colorímetro de PCE Instruments. El colorímetro PCE-CSM 5 es el producto ideal que le asegura calidad y ofrece la máxima fiabilidad a la hora de satisfacer y cumplir con los ópticos requisitos. El colorímetro presenta un diseño ergonómico y una interfaz de usuario fácil de utilizar. Con el PCE-CSM 5 se pueden determinar referencias como valores de referencia y medidas de muestreo donde se muestran las desviaciones de los parámetros individuales. La memoria puede almacenar hasta 100 valores de referencia y 20000 muestreos.

2. Información de seguridad

Por favor, lea detenidamente y en su totalidad el presente manual de instrucciones antes de poner en funcionamiento por primera vez el aparato. Solo personal altamente cualificado debe usar el aparato.

- Se trata de un instrumento de medición preciso. Por favor, evite exponer el aparato a cambios extremos de condiciones ambientales así como fuentes de luz parpadeantes y extremas y fuertes modificaciones de temperatura o humedad atmosférica. Estas modificaciones podrían distorsionar el resultado de medición.
- Mantenga el aparato quieto y asegúrese de que se encuentra exactamente encima del objeto de prueba. No mueva el colorímetro mientras se lleva a cabo la medición. Evite golpes en el dispositivo.
- Evite el contacto directo del aparato de medición con el agua. Utilícelo solo en condiciones ambientales permitidas.
- Mantenga el colorímetro limpio y evite que le entre polvo u otras partículas.
- Si no va a utilizar más el aparato, restablezca la calibración en blanco y empaqueta de nuevo el aparato en la envoltura protectora.
- Use solo la batería original Li-Ion (3,7 V, 0,5 A).
- Si no va a utilizar el aparato durante un largo periodo de tiempo, extraiga las baterías para evitar derramamiento. Almacene el colorímetro en un lugar seco y fresco.
- La caja del aparato de medición solo debe abrirla personal cualificado de PCE Ibérica. Modificaciones al aparato sin autorización podría afectar negativamente al resultado de medición.

El presente manual de instrucciones lo ha publicado PCE Ibérica sin ningún tipo de garantía.

Informamos expresamente de nuestros términos de garantía que se encuentran en nuestros términos y condiciones generales.

Si tiene alguna pregunta, por favor, póngase en contacto con PCE Ibérica S.L.

3. Especificaciones

3.1. Especificaciones técnicas

Puerto de medición	Ø 8 mm, Ø 4 mm (modificable)
Geometría de la grabación	8°/d
Sensor	Fotodiodos de silicio
Observador	CIE 10°
Tiempo de medición	0,4 s
Espacios de color	CIE L*a*b CIE XYZ CIE RGB CIE L*u*v CIE*C*H
Más datos de cromaticidad	WI (E313, CIE, AATCC, Hunter) YI (D1925, 313) Blancura y amarillez Solidez del color Compensación J PC79 BFD(1. 5: 1) FMCII
Fórmula de uniformidad de color	ΔE^*ab ΔL^*ab ΔE^*C^*H $\Delta ECIE94$ $\Delta EHunter$
Fuente de luz	D65, D50, A, C, F2, F6, F7, F8, F10, F11, F12
Datos de pantalla	Valor colorimétrico Diferencia de color (Valor/Gráfico) Resultado PASS/FAIL Resultado del color de desplazamiento
Almacenamiento	100 estándares, 20.000 muestreos
Error entre los diferentes medios de funcionamiento	$\leq 0,50 \Delta E^*ab$
Repetitividad	Promedio de 30 medidas con placa blanca estándar
Desviación estándar	Dentro de ΔE^*a 0.05
Interfaces	USB/RS-232
Pantalla	TFT 2.8 pulgadas (16:9)
Suministro de corriente	Batería de iones de litio recargable 3,7 V con 3200 mAh
Duración de las baterías	Más de 5000 medidas
Caducidad de la lámpara	5 años, más de 1,6 millones de medidas
Condiciones de funcionamiento	0 ... +40 °C 0 ... 85 % r.F., sin condensación
Condiciones de almacenamiento	-20 ... +50 °C 0 ... 85 % r.F., sin condensación
Dimensiones	205 x 67 x 80 mm
Peso	500 g

3.2. Contenido del envío

- 1 x Colorímetro PCE-CSM 5
- 1 x 4 mm estante de medición
- 1 x 8 mm estante de medición
- 1 x Cable USB
- 1 x Transportín de aluminio resistente
- 1 x Batería
- 1 x Aparato fuente de alimentación
- 1 x Correa
- 1 x placa de calibración blanca
- 1 x Software de PC
- 1 x Manual de instrucciones

4. Descripción del sistema

4.1. Contenido del envío

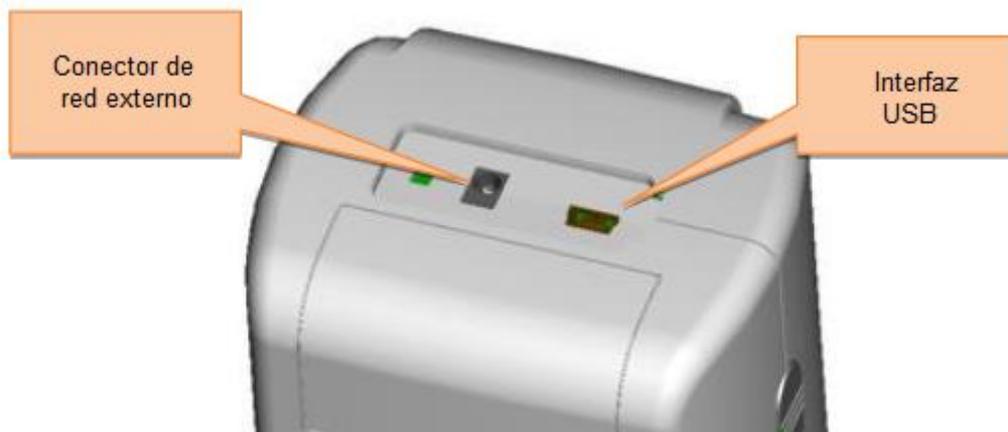


Parte delantera

Parte trasera

- | | |
|-------------------|---------------|
| 1. Botón On/Off | 5. Enter ↵ |
| 2. Tecla menú ☰ | 6. Volver ↶ |
| 3. Hacia arriba ↑ | 7. Botón Test |
| 4. Hacia abajo ↓ | |

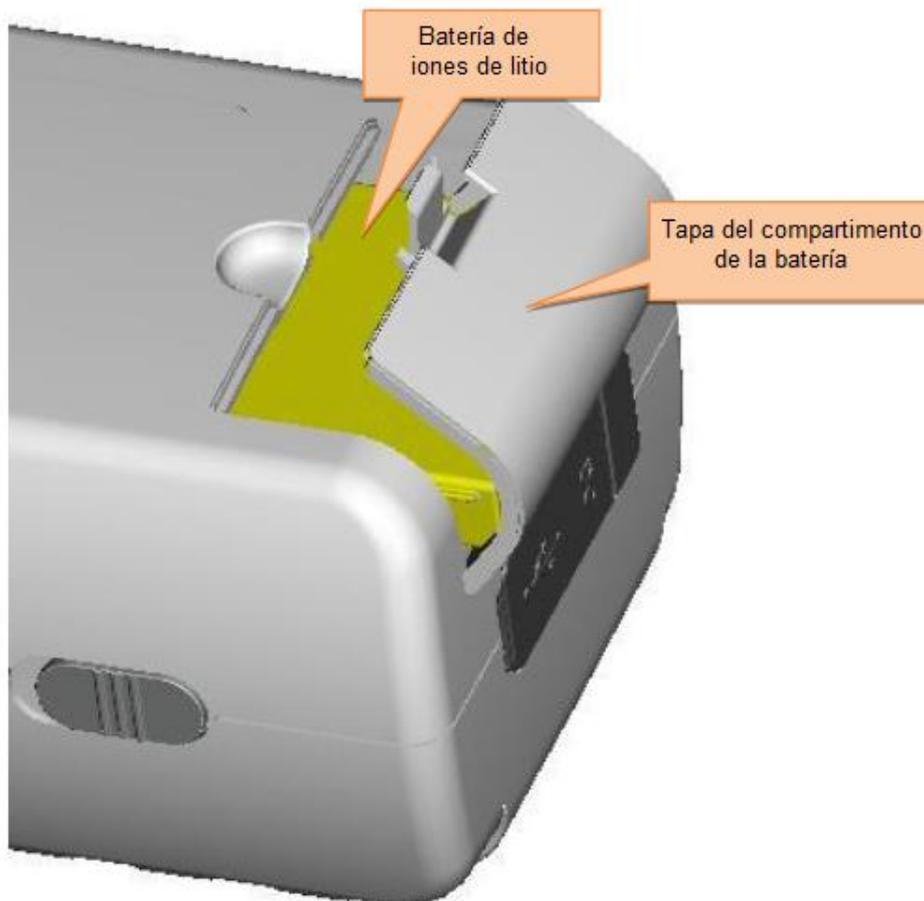
4.2. Interfaz



Conexiones

- Conexión de red: Por favor, utilice solamente la fuente de alimentación incluida. En caso de que falle utilice un recambio equivalente (Salida: 5 V DC, 2 A).
- Interfaz USB: Con esta interfaz los datos recogidos se pueden transferir a un PC. La velocidad de transmisión es de 115200 bps. El aparato también puede vincularse a través de RS-232 a una impresora.

4.3. Batería



1. Batería de iones de litio
2. Tapa del compartimento de la batería

Inserción de baterías

1. Asegúrese de que el aparato está apagado
2. Abra la tapa del compartimento de la batería.
3. Coloque la batería en la posición correspondiente.
4. Cierre la tapa del compartimento de la batería.

Carga de la batería

La batería solo se carga si el aparato está encendido y conectado a una red o a un PC.

Nota: Si la batería se estropea, se puede utilizar de nuevo el aparato con ayuda de una fuente de corriente externa (fuente de alimentación/ PC).

4.4. Cambio del aparato de medición**Instalación del mecanismo de medición**

Para colocar el orificio de dosificación, primero colóquelo en la posición adecuada (véase la imagen abajo) Gire la membrana de medición suavemente en dirección contraria a las agujas del reloj hasta que se oiga "clic". El dispositivo está ahora conectado.

**Desconexión del mecanismo de medición**

Para retirar el mecanismo de medición, gírelo suavemente en dirección contraria a las agujas del reloj hasta que se oiga "clic", lo que significa que el mecanismo de medición está separado del aparato.

5. Funcionamiento

5.1. Conexión del aparato

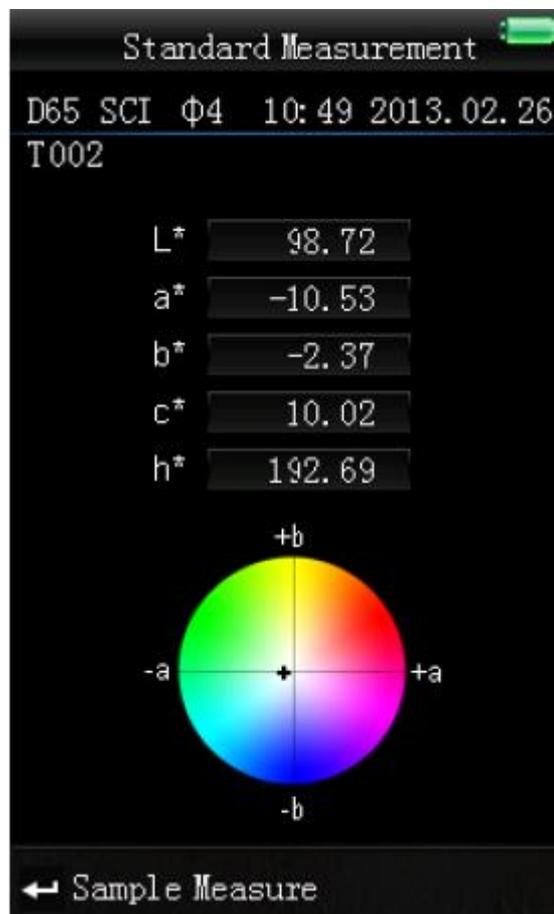
1. Asegúrese de que la batería está colocada o que el aparato de medición está conectado a una fuente de corriente externa.
2. Encienda o apague el aparato con el botón de apagado o encendido "1". Ahora diríjase a la pantalla de inicio para las medidas estándar. Los ajustes predeterminados son L*a*b*C*H.

5.2. Medición

Para encender el aparato, diríjase automáticamente a la pantalla de medición estándar para realizar una medición. Proceda de la siguiente manera:

1. Mantenga pulsado el botón Test y aparecerá un cono de luz para la localización del punto de medición
2. Acerque el aparato al punto de medición
3. Suelte ahora el botón "Test". Ahora el aparato realizará la medición

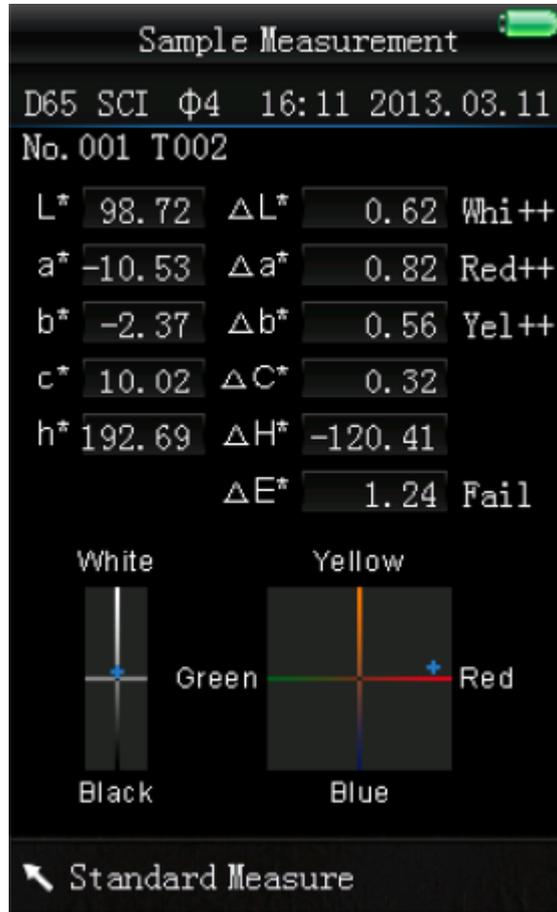
El resultado puede observarse en la siguiente pantalla:



El resultado se establece automáticamente como valor de referencia.

Tras la medición estándar, se pueden efectuar uno o más muestreos aleatorios. Proceda de la siguiente manera:

1. Pulse la tecla Enter en la pantalla del resultado de la medición estándar . Diríjase ahora a la pantalla del muestreo („Sample Measurement“)
2. Realice, a continuación, una medición adicional (como la medición estándar).
3. Ahora se puede observar la desviación de cada parámetro para el valor de referencia en la siguiente pantalla:



Nota: Durante la medición todas las teclas se encuentran inactivas (Duración: aprox. 1 segundo).

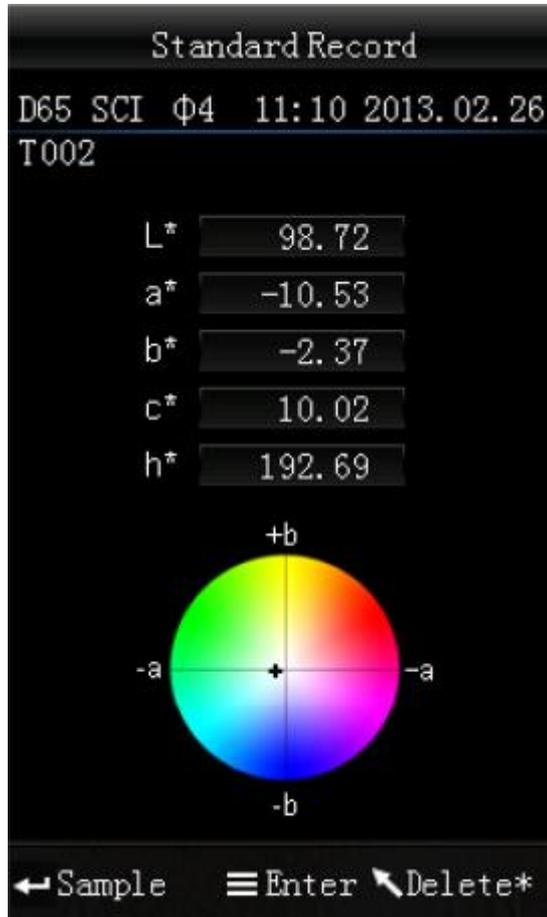
Para dirigirse de nuevo a la pantalla de la medición estándar, pulse la tecla “volver” .

5.3. Otras funciones

5.3.1.Registro

Todas las mediciones se registran y almacenan en la memoria. Para ver los datos almacenados pulse la tecla menú , seleccione "Record" y pulse "Enter" .

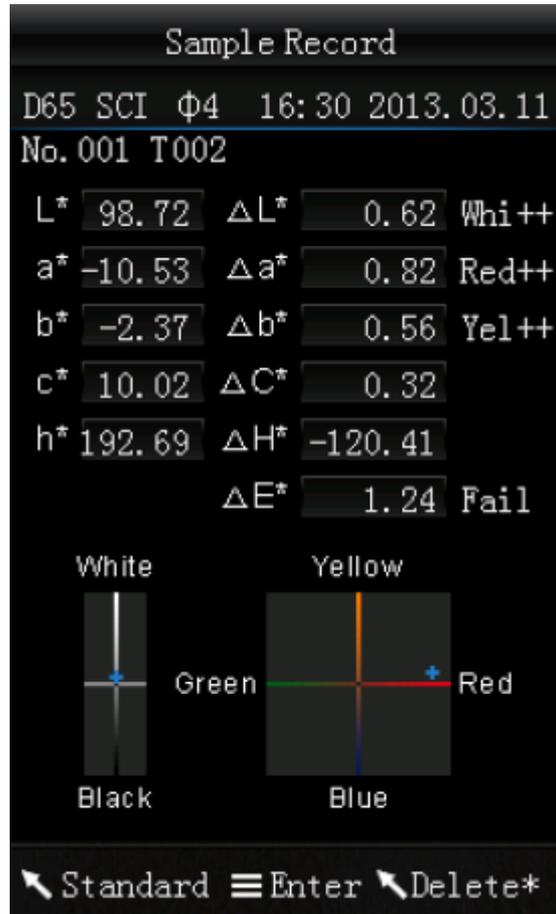
Se encontrará en la siguiente pantalla:



Aquí puede navegar con ayuda de las flechas ( y ) entre los valores de referencia individuales.

- En caso de que haya determinado un valor de referencia y desee añadir medidas de muestra adicionales, elija este valor y pulse la tecla de menú . Ahora se encuentra de nuevo en la pantalla de medición. Pulse a continuación Enter  para cambiar al modo de muestra. Aquí puede efectuar medidas de muestra individuales que se añaden al valor de referencia almacenado.

- Si ha efectuado mediciones de muestra adicionales para valores de referencia individuales, estas pueden observarse al pulsar la tecla Enter ↵. Si están disponibles más medidas de muestra, puede navegar entre ellas con las flechas (↑ y ↓).



- Si desea eliminar medidas de muestreo individuales, selecciónelas y mantenga pulsa la tecla “volver” ↵ hasta que aparezca una pantalla de confirmación. Pulse ahora Enter ↵ para eliminar la muestra o “Volver” ↵ para interrumpir el proceso. Si pulsa la tecla “Volver” brevemente ↵ lo conducirá de nuevo a la pantalla principal del registro.
- Si quiere efectuar una medición de muestra, por ejemplo, una medición de muestra para el valor de referencia, seleccione una medición al respecto y pulse la tecla de menú ≡. Ahora se encuentra en la pantalla de medición estándar en la que el muestreo está establecido como valor de referencia. Pulse a continuación Enter ↵ para poder organizar muestreos adicionales con este valor.

5.3.2. Calibración

Para dirigirse al menú de calibración, pulse la tecla menú , seleccione "Calibrar" y pulse Enter .

Aquí puede elegir entre calibración en negro o blanco. Utilice las flechas para su elección ( y ) y pulse Enter . Aparecerá una pantalla de confirmación con instrucciones para cada calibración.

Calibración en blanco

Si quiere efectuar una calibración en blanco, coloque la placa de calibración blanca en el puerto de medición. A continuación, pulse el botón Test en la pantalla de confirmación para empezar la calibración.

Calibración en negro

Si quiere llevar a cabo una calibración en negro, retire la placa de calibración y gire el aparato con el puerto de medición hacia arriba. Asegúrese de que se realiza esta calibración en un ambiente oscuro. Mantenga un metro de distancia como mínimo de los objetos reflectantes como paredes, mesas y otros objetos. Para comenzar la calibración, pulse el botón Test en la pantalla de confirmación.

Nota: La calibración solo es necesaria en casos específicos. En casos normales se pueden realizar medidas directamente tras encender el aparato. La calibración es solo necesaria en los siguientes casos: en los primeros usos, en los cambios significativos de condiciones ambientales, en usos de larga duración, en resultados de medición inexactos o tras la modificación del método de medición.

5.3.3. Conexión con PC/Impresora

Para vincular el aparato de medición con un PC, pulse la tecla menú , seleccione "Comm" y pulse Enter . Ahora se encuentra en la pantalla de comunicación.

Vincule ahora el aparato de medición al PC con el cable USB proporcionado y confírmelo con la tecla Enter . Si la vinculación se lleva a cabo con éxito, en el aparato aparecerá "Communicating".



El aparato de medición se puede vincular de igual manera directamente con una impresora. En este caso, los resultados de las mediciones realizadas se imprimen automáticamente.

5.3.4.Tolerancia

Para ajustar las tolerancias de las medidas, pulse la tecla Menú , seleccione "Tolerance" y pulse Enter . Ahora se encuentra en la pantalla de tolerancias.

Aquí puede encender o apagar las tolerancias. Seleccione con las flechas ( y ) la opción deseada y confirme con Enter . Una vez que haya activado las tolerancias, se encuentra en la pantalla de entrada. Utilice las flechas ( y ), para ajustar los respectivos dígitos. Pulse Enter  para ir al siguiente dígito.

Una vez se haya confirmado el siguiente dígito con Enter  el ajuste se ha completado con éxito.

Nota: El valor límite especificado se basa en la medición de muestra de "ΔE". Se especifica la altura máxima de este valor. Si el valor medido está por debajo de este valor límite, es correcto (se muestra "Pass"). Si el valor medido supera este límite, no es correcto (se muestra "Fail").

5.3.5.Cancelación

Para eliminar los datos almacenados, pulse la tecla menú , seleccione "Delete" y pulse Enter . Ahora se encuentra en la pantalla de cancelación.

Aquí tiene dos posibilidades de elección. Puede eliminar todas las mediciones de muestra ("Delete ALL Samples") o todos los registros almacenados („Delete ALL Records“).

Seleccione con ayuda de las flechas ( y ) la opción deseada y pulse Enter . Aparecerá una pantalla de confirmación en la que se confirma la acción con Enter  o se interrumpe con volver .

Nota: Cuando se eliminan todas las grabaciones almacenadas, también se eliminan todas las mediciones de muestra.

5.3.6.Ajustar la fuente de luz

Para ajustar la fuente de luz, seleccione la tecla menú , seleccione „Light“ y pulse Enter . Ahora se dirige a la selección de la fuente de luz.

Aquí puede elegir entre diferentes fuentes de luz: D65, D50, A, C, F2(CWF), F6, F7(DLF), F8, F10(TPL5), F11(TL84), F12(TL83/U30).

Utilice las flechas ( y ) para seleccionar la fuente de luz deseada y pulse ahora Enter  para confirmar.

5.3.7. Ajustar espacio de color

Para ajustar el espacio de color, pulse la tecla menú \equiv , seleccione "Display" y pulse Enter \leftarrow . Ahora se encuentra en la pantalla de espacio de color.

Estas son las siguientes posibilidades de elección: CIE L*a*b*C*H*, CIE L*a*b*, CIE XYZ, CIE RGB, CIE L*U*V, L*a*b* Whiteness&Yellowness, Color Fastness y Staining Fastness. Utilice las flechas (\uparrow y \downarrow) para seleccionar la opción deseada y pulse ahora Enter \leftarrow para confirmar.

Las siguientes imágenes muestran las representaciones de espacio de color en la pantalla de medición estándar:



CIE L*a*b*C*H*
(forma predeterminada)

CIE L*a*b*

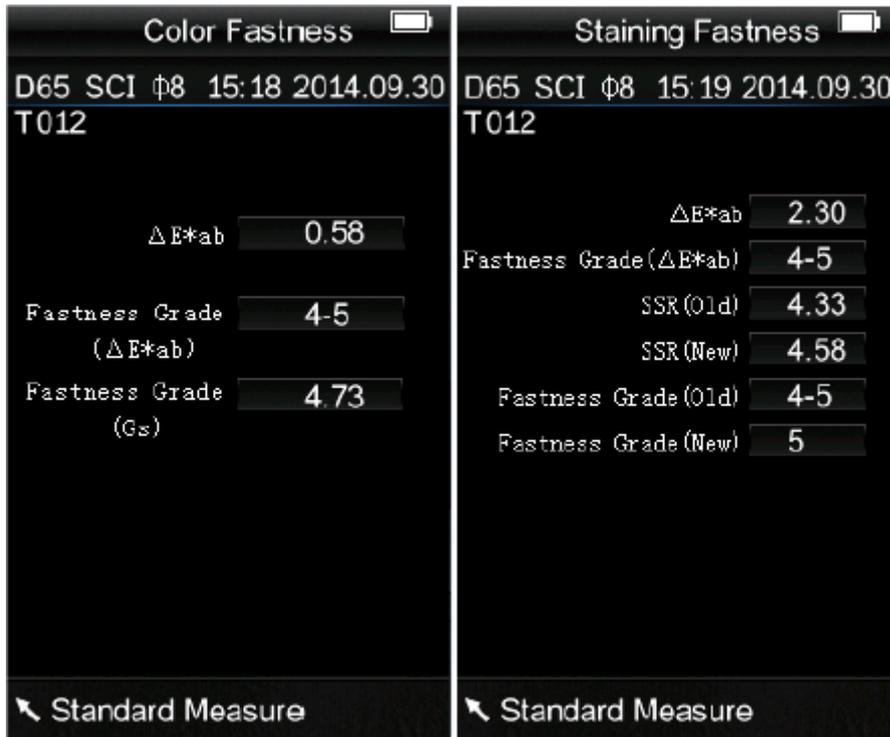
CIE XYZ



CIE RGB

CIE L*U*V*

Blancura y amarillez



Solidez de color

Compensación

*Nota: Con los espacios de color CIE XYZ, CIE RGB y CIE L*U*V solo se pueden llevar a cabo mediciones estándar y ninguna medición de muestra.*

6. Ajustes

Para ir a los ajustes, seleccione la tecla menú , seleccione „Setting“ y pulse Enter . Aquí tiene diferentes posibilidades de selección. Para seleccionar la opción deseada, utilice las flechas ( y ) para la navegación y a continuación confirme con Enter .

6.1. Promedio de medida (“Average”)

Aquí puede ajustar el número de mediciones individuales que se llevan a cabo durante el proceso de medición. Se determina entonces el valor promedio.

Utilice las flechas ( y ) para ajustar los respectivos dígitos. Con Enter  se dirigirá al siguiente dígito. Una vez que haya confirmado el último dígito se confirmará el ajuste.

Nota: Si se ajusta como valor „00“ o „01“ no se lleva a cabo ningún promedio.

6.2. Ensayo de medición (“Aperture Setting”)

Aquí puede elegir entre dos ensayos de medición ofrecidos. Utilice las flechas para seleccionar el ensayo de medición en el aparato de medición apropiado y pulse Enter para confirmar.

Nota: Seleccione de nuevo una calibración en negro y blanco tras cambiar el ensayo de medición

6.3. Almacenamiento automático (“Auto Save”)

Aquí puede encender o apagar el almacenamiento automático del valor de medición. Seleccione la opción deseada con ayuda de las flechas ( y ) y después confirme con Enter .



6.4. Idioma („Language“)

Aquí se puede ajustar el idioma. Entre las opciones está el inglés y el chino. Seleccione el idioma deseado con las flechas (↑ y ↓) y confirme con Enter ↵.

6.5. Tiempo / Fecha („Time Setting“)

Aquí puede ajustar la hora („Set time“), la fecha („Set date“) y el formato de visualización correspondiente („Time format“ / „Date format“). Seleccione la opción deseada con las flechas (↑ y ↓) y confirme con Enter ↵.

Ajustar la Hora / fecha

Aquí puede ajustar cada dígito de la fecha y la hora. Modifique cada dígito con las flechas. Con Enter se pasa al siguiente dígito. Al pulsar Enter con el último dígito se confirma la entrada.

Formato de la hora

Aquí puede elegir entre formato de 24 horas (“24 hours”) y el formato de 12 horas (“12 hours”). Utilice las flechas (↑ y ↓) para la selección y confirme con Enter ↵.

Formato de la fecha

Aquí puede ajustar la descripción de la fecha. Se puede elegir entre Año-Mes-Día („Year-Mon- Day“), Mes-Día-Año („Mon-Day-Year“) o Día-Mes-Año („Day-Mon-Year“). Seleccione la opción deseada con las flechas (↑ y ↓) y confirme con Enter ↵.

6.6. Fórmula para la uniformidad de color („Color Diff Formula“)

Aquí puede elegir la fórmula de la uniformidad de color. Estas son las opciones disponibles: CIE94, Hunter, CMC(2:1), CMC(1:1), ISO, JPC79, BFD(1.5:1), FMCII, CIE Luv1976 y CIE DE2000.

Elija la opción deseada con ayuda de las flechas (↑ y ↓) y confirme con Enter ↵.

6.7. Contraste („Contrast“)

Aquí puede elegir el contraste de la pantalla. Con las flechas (↑ y ↓) puede mover el deslizador. Con Enter ↵ confirma la modificación.

6.8. Ajuste de fábrica („Restore factory“)

Aquí puede reajustar los ajustes de fábrica del aparato. Aparecerá una pantalla de confirmación. Pulse Enter ↵ para confirmar o volver ↶ para cancelar el proceso.

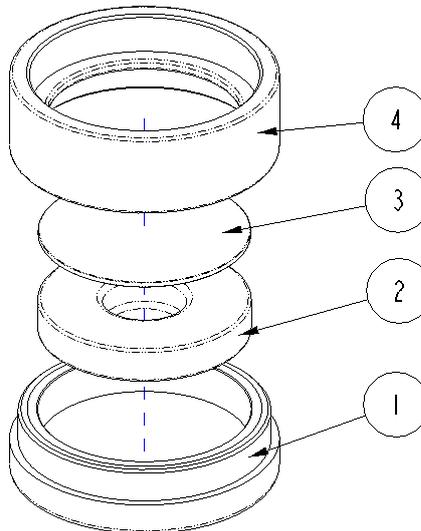
7. Accesorios opcionales

7.1. Pulver-Test-Box PCE-CSM PTB

Con la Pulver-Test-Box (caja de prueba de polvo) puede determinar las propiedades colorímetras de polvos.

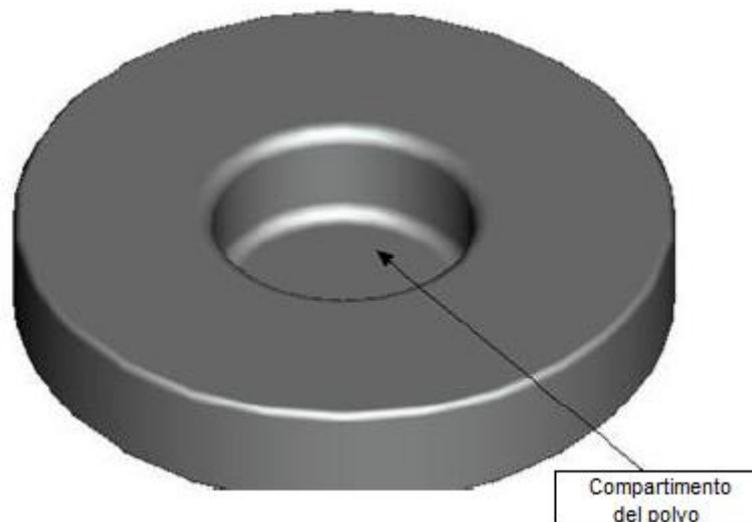
7.1.1. Estructura

El PCE-CSM PTB está compuesto de una placa de base (1), una placa de medida con compartimento para el polvo (2), una lente (3) y un anillo de montaje para atornillar (4).



7.1.2. Utilización

1. **Calibración:** Coloque la lente en la placa de calibración blanca y lleve a cabo una calibración en blanco. A continuación, realice también una calibración en negro.
2. **Depósito del polvo:** Ponga el polvo medido en el compartimento del polvo de la placa de medición.



Ahora, atornille el Pulver-Test-Box (la caja de prueba del polvo) de nuevo. (véase 7,1,1.). Asegúrese de que el tornillo está bien colocado.

3. **Medición:** Coloque el dispositivo de medición del colorímetro en la apertura de la caja de prueba de polvo y realice la medición. Asegúrese de que el colorímetro es estable.
4. **Limpieza:** Extraiga la caja de la prueba de polvo de nuevo y límpiela. En caso de que sea necesario, se puede utilizar alcohol para su limpieza. Seque la caja de prueba de polvo a fondo y almacénela hasta su siguiente uso.

8. Reciclaje y valoración

Por sus contenidos tóxicos, las baterías no deben tirarse a la basura doméstica. Se tienen que llevar a sitios aptos para su reciclaje.

Para poder cumplir con la RII AEE (devolución y eliminación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos) retiramos todos nuestros aparatos. Estos serán reciclados por nosotros o serán eliminados según ley por una empresa de reciclaje.

Puede enviarlo a

PCE Ibérica S.L.
C/ Mayor 53, bajo
02500 Tobarra (Albacete)
España

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.

RII AEE – N° 001932
Número REI-RPA: 855 –RD.106/2008

9. Contacto

Si necesita más información acerca de nuestro catálogo de productos o sobre nuestros productos de medición, no dude en contactar con PCE Instruments.

Para cualquier pregunta sobre nuestros productos, póngase en contacto con PCE Ibérica S.L.

Postal:

PCE Ibérica S.L.
C/ Mayor 53, bajo
02500 Tobarra (Albacete)
España

Tel: +34 967 543 548

Fax: +34 967 543 542

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

Las especificaciones pueden estar sujetas a modificaciones sin previo aviso.

En las siguientes direcciones encontrará un listado de

Técnica de medición

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

Medidores

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

Sistemas de regulación y control

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

Balanzas

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

Instrumentos de laboratorio

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