



Manual de instrucciones

Serie PCE-MA TS | Balanza de humedad



Manual de instrucciones disponible en varios idiomas
(deutsch, français, italiano, español, português,
nederlands, türk, polski, русский, 中文).
Los encontrará en nuestra página web:
www.pce-instruments.com

Última modificación: 16 de octubre de 2023
v1.0

1	Información de seguridad	1
1.1	Símbolos de seguridad.....	2
2	Especificaciones técnicas	2
2.1	Contenido del envío	2
2.2	Accesorios opcionales.....	2
2.3	Fórmulas de conversión	3
2.4	Descripción del dispositivo	3
3	Puesta en marcha	4
4	Preparación de las muestras	5
4.1	Herramientas para la preparación de las muestras	5
4.2	Platillo de aluminio desechable	5
4.3	Distribución de las muestras	5
4.4	Filtros redondos de fibra de vidrio	6
4.5	Consejos prácticos.....	6
5	Conexión y desconexión.....	7
5.1	Secado automático y por tiempo	9
5.2	Modo de secado.....	10
5.3	Durante el secado	12
5.4	Recuperar los valores de medición.....	14
6	Calibración.....	15
6.1	Calibración de un punto	15
6.2	Calibración lineal.....	15
6.3	Ajuste de la fecha y hora.....	16
7	Ajuste de la transmisión de datos.....	17
8	Mensajes de error	18
9	Garantía.....	18
10	Reciclaje.....	18

1 Información de seguridad

Lea detenidamente y por completo este manual de instrucciones antes de utilizar el dispositivo por primera vez. El dispositivo sólo debe ser utilizado por personal cualificado. Los daños causados por no cumplir con las advertencias de las instrucciones de uso no están sujetos a ninguna responsabilidad.

- Este dispositivo debe utilizarse sólo en la forma descrita en el presente manual de instrucciones. En caso de que se utilice para otros fines, pueden producirse situaciones peligrosas.
- Utilice el dispositivo sólo si las condiciones ambientales (temperatura, humedad, etc.) están dentro de los valores límite indicados en las especificaciones. No exponga el dispositivo a temperaturas extremas, luz solar directa, humedad ambiental extrema o zonas mojadas.
- No exponga el dispositivo a golpes o vibraciones fuertes.
- La carcasa del dispositivo sólo puede ser abierta personal cualificado de PCE Instruments.
- Nunca utilice el dispositivo con las manos húmedas o mojadas.
- No se deben realizar modificaciones técnicas en el dispositivo.
- El dispositivo sólo debe ser limpiado con un paño húmedo. No utilice productos de limpieza abrasivos o a base de disolventes.
- El dispositivo sólo debe ser utilizado con los accesorios o recambios equivalentes ofrecidos por PCE Instruments.
- Antes de cada uso, compruebe que la carcasa del dispositivo no presente daños visibles. Si hay algún daño visible, el dispositivo no debe ser utilizado.
- El dispositivo no debe utilizarse en atmósferas explosivas.
- El rango de medición indicado en las especificaciones no debe excederse bajo ninguna circunstancia.
- El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede causar daños en el dispositivo y lesiones al usuario.
- El dispositivo de medición debe transportarse lo más horizontalmente posible, sobre el suelo y bien protegido. Retire los accesorios sueltos de la cámara de medición para evitar daños. Se recomienda conservar el embalaje original para el transporte.
- Utilice sólo un cable de alimentación con toma a tierra.
- No toque las bombillas halógenas ni la tapa durante o después del proceso de medición, ya que podría sufrir quemaduras graves.
- Tras la medición, deje que la muestra se enfríe antes de tocarla.
- No utilice nunca el dispositivo con la tapa abierta.

No nos hacemos responsables de los errores de imprenta y de los contenidos de este manual. Nos remitimos expresamente a nuestras condiciones generales de garantía, que se encuentran en nuestras *Términos y Condiciones Generales*.

Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con PCE Ibérica S.L. Los datos de contacto se encuentran al final de este manual.

1.1 Símbolos de seguridad

Las instrucciones relevantes para la seguridad, cuyo incumplimiento puede provocar daños en el dispositivo o lesiones, están marcadas adicionalmente con un símbolo de seguridad.

Símbolo	Denominación / Descripción
	Señal de advertencia general El incumplimiento de esta advertencia puede provocar lesiones y/o daños en el dispositivo.
	Aviso de superficie caliente El incumplimiento de esta advertencia puede provocar quemaduras.

2 Especificaciones técnicas

	PCE-MA 110TS	PCE-MA 200TS
Rango de pesaje	0 ... 110 g	0 ... 200 g
Resolución	0,001 g	0,01 g
Precisión	±0,003 g	±0,04 g
Calefactor	Lámpara halógena, Ø 90 mm	
Rango de temperatura	40 ... 165 °C	
Rango de humedad	0 ... 100 %	
Resolución de humedad	0,01 %	
Memoria	32 parámetros de secado	
Interfaz	RS-232	
Pantalla	Táctil de 5"	
Alimentación	220 ... 240 V AC, 50/60 Hz	
Potencia absorbida	300 W	
Dimensiones	370 x 215 x 195 mm	
Peso	4,5 kg	

2.1 Contenido del envío

1 x Balanza de humedad serie PCE-MA TS
 10 x Platillos
 1 x Soporte para platillos
 1 x Empuñadura para soporte
 1 x Peso de ajuste de 100 g
 1 x Cable de alimentación
 1 x Manual de instrucciones

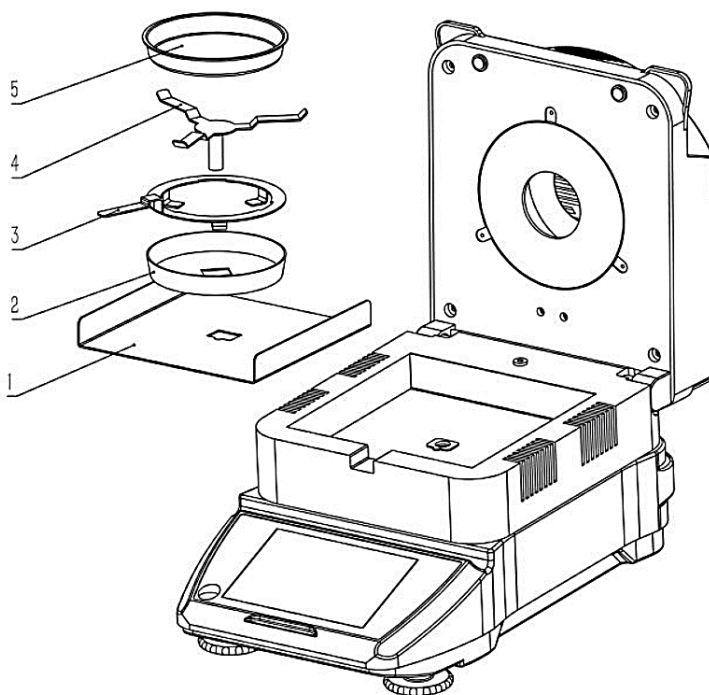
2.2 Accesorios opcionales

PCE-MA-PS Platillos para muestras de repuesto (50 unidades)
 PCE-BP1 Impresora térmica
 PCE-BP1-EP Rollos de papel de repuesto para PCE-BP1 (10 unidades)

2.3 Fórmulas de conversión

Indicador	Fórmula de conversión	Descripción
%M	$100 * (\text{peso inicial} - \text{peso seco}) / \text{peso inicial}$	Humedad en % en relación al peso inicial
%D	$100 * \text{peso seco} / \text{peso inicial}$	Materia seca en % del peso inicial
%W	$100 * \text{peso inicial} / \text{peso seco}$	Peso inicial en % en relación con el peso seco
%R	$100 * (\text{peso inicial} - \text{peso seco}) / \text{peso inicial}$	Humedad en % en relación con el peso seco

2.4 Descripción del dispositivo



Nº	Descripción
1	Placa de aislamiento térmico
2	Carcasa de protección
3	Aro con empuñadura
4	Base de apoyo del platillo
5	Platillo

3 Puesta en marcha

Por favor, monte la balanza en el siguiente orden:

Inserte primero la placa de aislamiento térmico (en caso que no esté ya introducida), después la carcasa de protección y, por último, la base de apoyo del platillo de muestras. A continuación, conecte el cable de alimentación a la balanza y a la toma de corriente.



Deje que la unidad se aclimate al nuevo entorno durante al menos 30 minutos después de desembalarla.



Ajuste la altura de los pies en la parte delantera de la máquina para que la balanza esté nivelada.



Conecte la balanza a la red eléctrica mediante el cable de alimentación al conector de alimentación de la balanza por un lado y a una toma de corriente por el otro.



Las células de carga de la balanza están sometida a oscilaciones de temperatura. Por lo tanto, asegúrese de que la balanza esté siempre colocada en condiciones ambientales relativamente constantes (temperatura y humedad).

4 Preparación de las muestras

Prepare siempre una sola muestra para la medición. Así se evita que la muestra intercambie humedad con el ambiente. Si hay que tomar varias muestras al mismo tiempo, deben envasarse en recipientes herméticos para que sus propiedades no cambien durante el almacenamiento. Extienda la muestra de manera uniforme y fina en el platillo de muestras para obtener resultados reproducibles. Una aplicación desigual provoca una distribución no homogénea del calor en la muestra a secar, lo que provoca un secado incompleto o un aumento del tiempo de secado. Debido a la acumulación de la muestra, se produce un calentamiento más fuerte en las capas superiores, lo que provoca quemaduras o incrustaciones. Un grosor demasiado grande de la capa o una posible incrustación impiden que la humedad salga de la muestra. Esta humedad residual tiene como consecuencia que los resultados de medición así determinados no son comprensibles ni reproducibles.

4.1 Herramientas para la preparación de las muestras

Las herramientas e instrumentos utilizados para la preparación de las muestras son cruciales para la precisión y fiabilidad de la medición. Deben evitarse las herramientas que tengan propiedades termoconductoras, es decir, que puedan transferir calor a la muestra. Una manipulación y preparación inadecuadas de la muestra falsearán el resultado final de la medición.

4.2 Platillo de aluminio desechable

Para poder medir el contenido de humedad de la muestra, ésta debe distribuirse uniformemente en el platillo de muestras y, a continuación, colocarse en la cámara de secado del analizador de humedad. La reutilización de un platillo de muestras puede falsear el resultado final de la medición debido a los residuos adheridos a él.

4.3 Distribución de las muestras

Las muestras no deben superar los 8 mm de grosor y los 90 mm de diámetro. Si se sobrepasa la altura máxima recomendada de la muestra, ésta puede quemarse o formar costras. La muestra debe aplicarse lo más uniformemente posible en el platillo de muestras, preferiblemente en capas de 2 ... 5 mm de espesor. Asegúrese de que el sensor de temperatura, situado en la tapa del analizador de humedad, no toque la muestra, ya que falsearía el resultado.

Sólidos:

- Distribuya uniformemente las muestras en polvo y granulares en la bandeja de muestras.
- Triturar las muestras de grano grueso con un mortero o similar. Evite aplicar calor al triturar la muestra, ya que se perdería humedad.



Líquidos:

Para líquidos, pastas o muestras en fusión, se recomienda utilizar el filtro de fibra de vidrio.



4.4 Filtros redondos de fibra de vidrio

Los filtros redondos de fibra de vidrio garantizan una distribución uniforme de los líquidos en el plato de muestras y, en el caso de los sólidos, evitan su combustión.

El filtro redondo de fibra de vidrio presenta las siguientes ventajas:

- Distribución uniforme por capilaridad
- Sin formación de gotas
- Evaporación rápida debido a la mayor superficie

4.5 Consejos prácticos

Antes de comenzar la medición, debe colocar el platillo de muestra y, si procede, el filtro redondo de fibra de vidrio en el soporte del platillo y tararlos para que sólo se evalúe el peso de su muestra.

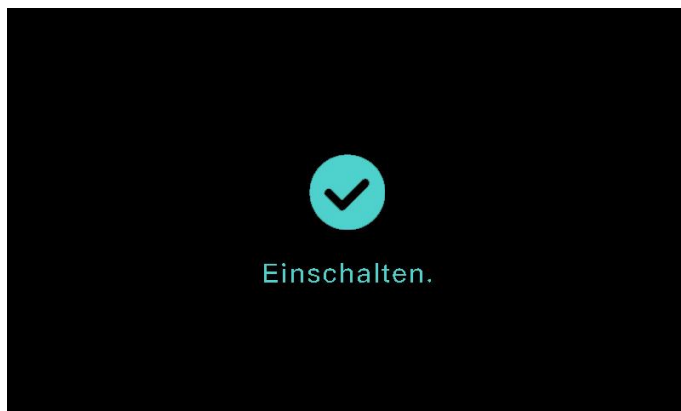
Si realiza varias mediciones seguidas, recuerde que la temperatura de la medición anterior sigue existiendo y que la evaporación ya se produce cuando se cierra la tapa, lo que puede provocar desviaciones en las mediciones.

Por lo tanto, o se deja enfriar la cámara de secado o se aceptan las desviaciones de la medición y se inicia la siguiente medición lo antes posible.

5 Conexión y desconexión

Encontrará un interruptor en la parte posterior de la balanza de humedad para encenderla y apagarla. Si la apaga a través de ese interruptor la balanza no tendrá corriente.

Cuando encienda la balanza, se mostrará la siguiente pantalla:



Una vez encendida la balanza de humedad, se mostrará la página de inicio. En ella se muestran la temperatura actual de la cámara de secado y el peso aplicado.



Símbolo	Descripción
 Zeit Trocknung	Modo de medición "Tiempo de secado". Aquí la muestra se seca durante un periodo de tiempo previamente ajustado.
 Auto. Trocknung	Modo de medición "Secado automático". Aquí la muestra se seca hasta que el peso no varíe durante 8 segundos durante el secado.
 Standby	Pone la balanza en modo espera. La pantalla se apaga completamente al cabo de unos segundos. Pulse de nuevo la pantalla táctil para reactivar la balanza de humedad.
 Kalibrierung	Calibración de la balanza de humedad y ajuste de la fecha y la hora.
 Tara	Tara el peso.

 Letzte Messung		Visualización de la última medición.
 Speichern		Visualización de los valores medidos almacenados.
Temperatur: Gewicht:		Visualización de la temperatura actual de la cámara de secado y del peso.
		Configuración del idioma.

5.1 Secado automático y por tiempo

Existen dos tipos diferentes de secado. En el secado automático, la balanza de humedad seca la muestra hasta que no se detecta ninguna diferencia de peso durante un período de 8 segundos. En el modo por tiempo, el secado se lleva a cabo hasta que transcurre el tiempo de secado establecido.

5.1.1 Secado automático

Con el secado automático, sólo tiene que ajustar la temperatura de secado y el modo de secado. Además, se muestran la temperatura de la cámara de secado y el peso en la parte superior. En caso necesario, el peso puede tararse mediante el botón "Tara". Si sólo se va a determinar el peso de la muestra, siempre hay que tararla. El peso del platillo de muestras y de los accesorios debe estar tarado. Presione "Trocknung starten" para iniciar el secado.



5.1.2 Secado en función del tiempo

En el secado por tiempo, se ajustan la temperatura de secado, el tiempo de secado en minutos y el modo de secado. El tiempo de secado más largo es de 99 minutos. Además, se muestran la temperatura de la cámara de secado y el peso en la parte superior. En caso necesario, el peso puede tararse mediante la tecla "Tara". Si sólo se va a determinar el peso de la muestra, siempre hay que tararla. El peso del platillo de muestras y de los accesorios debe estar tarado. Presione "Trocknung starten" para iniciar el secado.

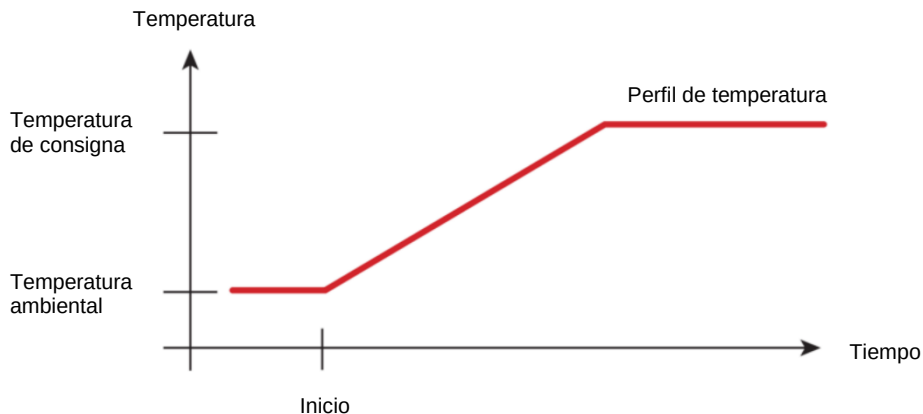


5.2 Modo de secado

Hay tres opciones de ajuste para el secado.

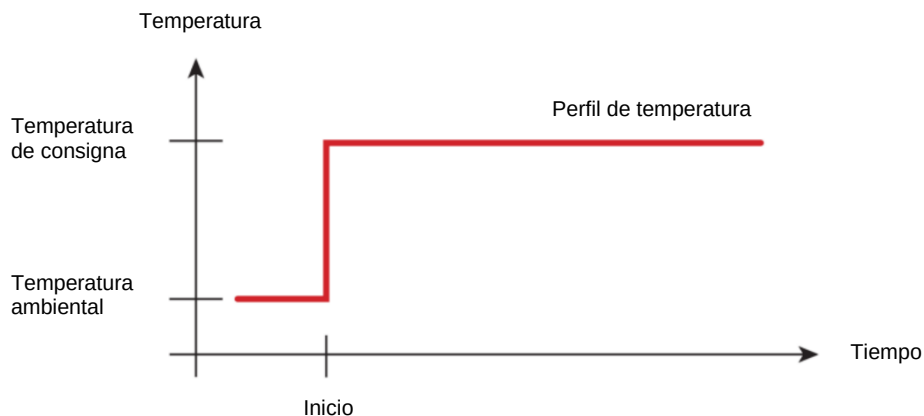
5.2.1 Secado lento

Con el modo de secado lento se tarda más en alcanzar la temperatura de consigna. Por otra parte, el secado es más suave con la muestra. Esto puede ser útil, por ejemplo, para muestras con un alto contenido de azúcar, lo que permite que la humedad se evapore antes de que se forme una capa caramelizada que atrape el agua ligada.



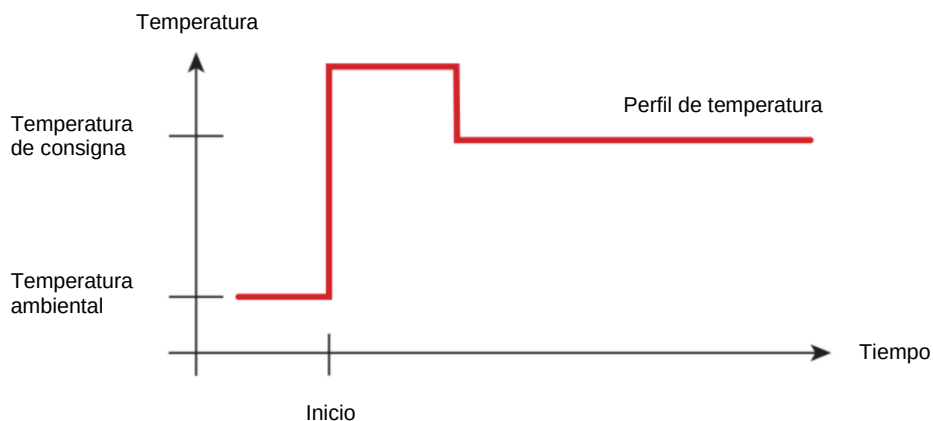
5.2.2 Secado normal

El modo de secado normal es el perfil de secado estándar. Es el más común y suele ser suficiente para los ensayos de la mayoría de las muestras. En este perfil de secado, al alcanzar la temperatura de consigna, esta se mantiene hasta el final del secado.



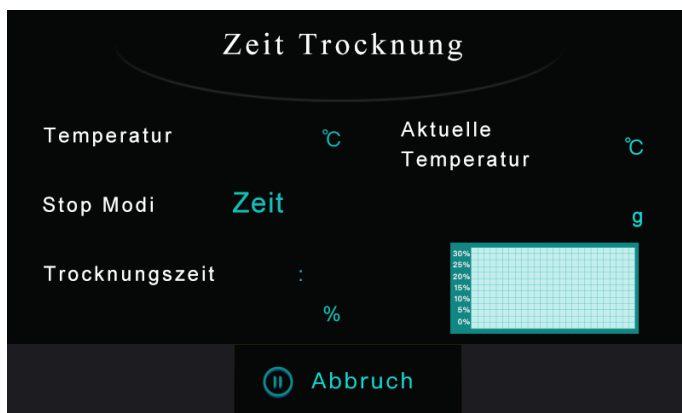
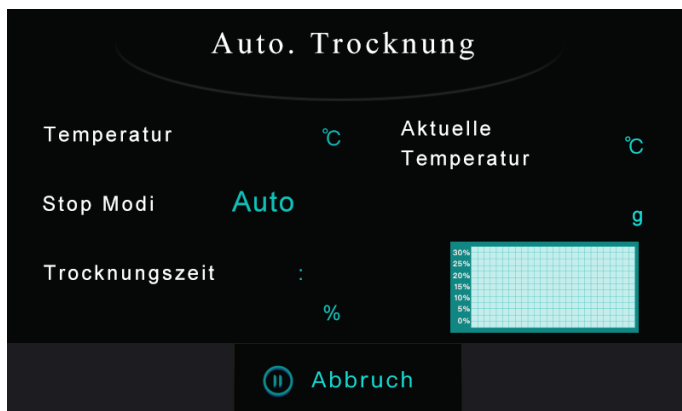
5.2.3 Secado rápido

El modo de secado rápido puede utilizarse si la muestra tiene un alto contenido de humedad. La temperatura se supera en un 40 % aproximadamente en los 3 primeros minutos.

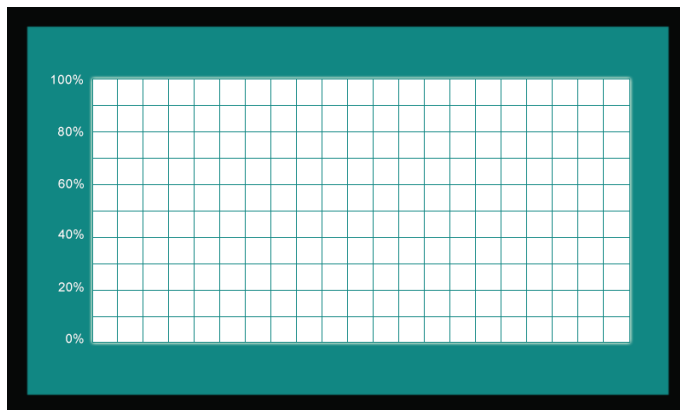


5.3 Durante el secado

Durante el secado, se muestra la temperatura de consigna y la temperatura actual, además del peso actual de la muestra y el contenido de humedad.



La progresión gráfica puede ampliarse tocándola. Si vuelve a pulsar sobre el gráfico, la vista se reduce de nuevo.

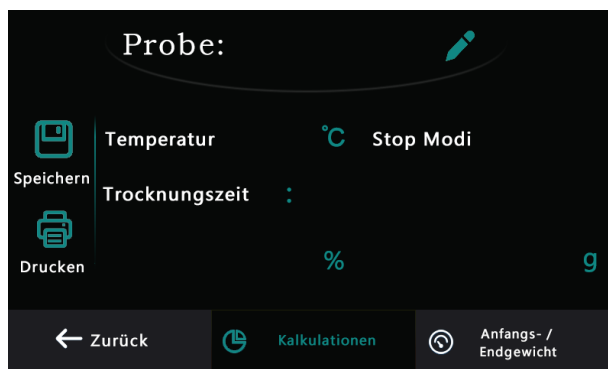


5.3.1 Fin de secado

El secado finaliza en cuanto transcurre el tiempo de secado ajustado o cuando en el modo automático, deja de detectar una diferencia de peso, o cuando se abre la cámara de medición o se cancela la medición pulsando el botón correspondiente.

Tras la medición visualizará en pantalla un resumen del ensayo. Podrá guardar la medición pulsando el botón “Speichern” (Guardar). Con el botón “Drucken” podrá imprimir la medición a través de la impresora conectada. El botón “Kalkulationen” permite visualizar los diferentes cálculos de humedad. Si es necesario, podrá asignar un nombre al ensayo realizado.

Para obtener más información sobre el peso, los valores de peso inicial y final, pulse el “Anfangs-/Endgewicht” para recuperar tales valores en pantalla. Con el botón “Zurück” volverá a la página de inicio.



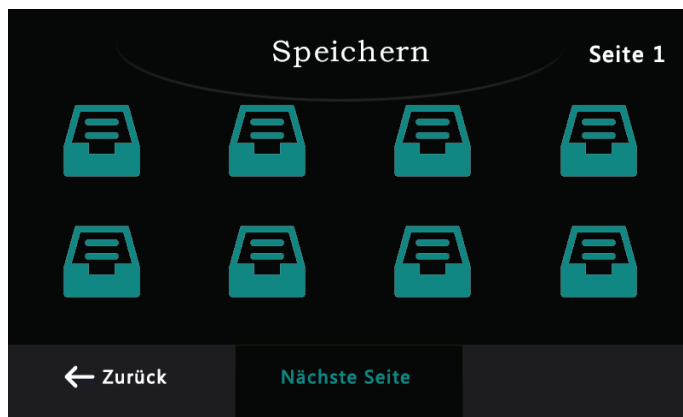
Nota Tenga en cuenta que, al finalizar un ensayo, tanto la muestra como el dispositivo están calientes. Existe riesgo de quemaduras.

5.4 Recuperar los valores de medición

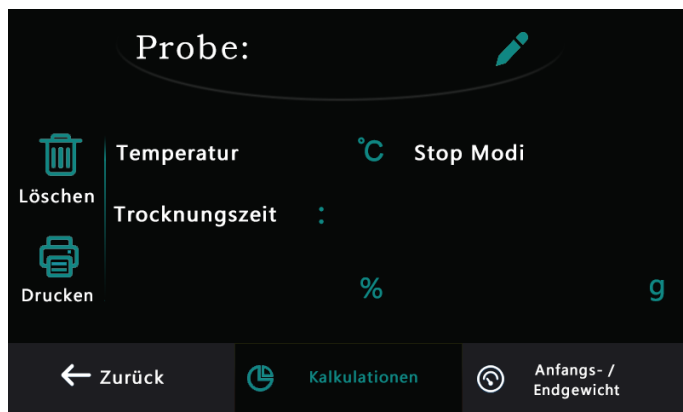
Hay dos formas de recuperar los valores de medición.

Para recuperar los valores de la última medición, vaya a la opción “Letzte Messung” en la página de inicio. Una vez allí, podrá guardar la última medición y también imprimirla.

Para recuperar los valores guardados en la memoria, vaya a la opción “Speichern” en la página de inicio. Una vez allí, podrá recuperar los archivos con los valores de medición.



Una vez recuperados los datos de medición, podrá imprimirlos, borrarlos y renombrarlos.



6 Calibración

Para calibrar la balanza, acceda al menú de calibración a través del botón “Kalibrierung” en la página de inicio. Este menú le permite realizar una calibración de un único punto o una calibración lineal.



6.1 Calibración de un punto

Para una calibración de un punto, seleccione “Ein punkt Kalibrierung”. A continuación, siga las instrucciones que aparecen en pantalla:

- Retire todo de la superficie de pesaje para fijar un punto cero y pulse “Start” (Inicio).
- A continuación, coloque un peso de 100 g en la superficie de pesaje. La calibración se inicia automáticamente.

Una vez haya finalizado la calibración, pulse el botón “Zurück” (Atrás) para salir del modo de calibración.

6.2 Calibración lineal

Para una calibración lineal, seleccione “Lineare Kalibrierung”. A continuación, siga las instrucciones que aparecen en pantalla:

- Retire todo de la superficie de pesaje para fijar un punto cero y pulse “Start” (Inicio).
- Coloque 20 g en la superficie de pesaje. La balanza realiza una calibración automática de 20 g.
- Después de esa calibración, retire el peso de 20 g y coloque un peso de 50 g en la balanza. La balanza realiza una calibración automática de 50 g.
- Después de esa calibración, retire el peso de 50 g y coloque un peso de 100 g en la balanza. La balanza realiza una calibración automática de 100 g.
- Después de esa calibración, retire el peso de 100 g. A continuación, pulse el botón “Zurück” para finalizar la calibración. Regresará a la página de inicio.

6.3 Ajuste de la fecha y hora

Para ajustar la fecha y la hora, presione el botón “Kalibrierung”. Seleccione “Datum und Uhrzeit Einstellung” para configurar la fecha y la hora. Para ello, seleccione el dígito que desea configurar. La pantalla está estructurada de la siguiente manera:

JJJJ – MM – TT HH : MM : SS



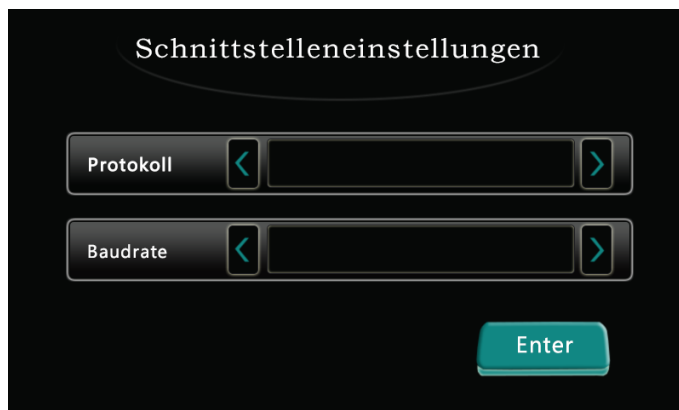
Si pulsa el botón “Zurück” no se aplican los ajustes realizados. Para aplicar los ajustes realizados, presione el botón “Datum und Uhrzeit Einstellung” (Ajuste de fecha y hora).

7 Ajuste de la transmisión de datos

Es posible configurar la transmisión de datos entre un PC y una impresora. Esto se hace a través del menú de ajuste. Para acceder, pulse tres veces el botón situado a la derecha de "Startseite" (en la imagen puede ver esa zona marcada en rojo).



Una vez dentro podrá configurar el protocolo de la interfaz y la velocidad de transmisión en baudios.



8 Mensajes de error

Mensaje de error	Causa del error	Posible solución
- Err 1 -	Peso de la muestra inferior a un 1 g	Aumentar el peso de la muestra
- Err 2 -	Temperatura inferior a 40 °C	- Reiniciar la balanza - Aumentar la temperatura
- Err 3 -	Tiempo de medición inferior a 30 s	- Reiniciar la balanza - Aumentar el tiempo de medición
- Err 4 -	Lámpara halógena defectuosa	Contacte con PCE Ibérica
- Err 5 -	Tiempo ajustado en modo "Langsam" (lento) inferior a 3 min	- Aumentar el tiempo configurado - Reiniciar la balanza
- Err 6 -	Sensor de temperatura defectuoso	Contacte con PCE Ibérica

9 Garantía

Nuestras condiciones de garantía se pueden leer en nuestros términos y condiciones que se pueden encontrar aquí: <https://www.pce-instruments.com/espanol/impreso>.

10 Reciclaje

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 SL
C/ Mula, 8
02500 Tobarra (Albacete)
España

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

RII AEE – Nº 001932
Número REI-RPA: 855 – RD. 106/2008



Todos los productos marca PCE
tienen certificado CE y RoHS.



Información de contacto PCE Instruments

Alemania

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

Reino Unido

PCE Instruments UK Ltd
Unit 11 Southpoint Business Park
Ensign Way, Southampton
Hampshire
United Kingdom, SO31 4RF
Tel: +44 (0) 2380 98703 0
Fax: +44 (0) 2380 98703 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

Países Bajos

PCE Brookhuis B.V.
Institutenweg 15
7521 PH Enschede
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

Francia

PCE Instruments France EURL
23, rue de Strasbourg
67250 Soultz-Sous-Forêts
France
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Italia

PCE Italia s.r.l.
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6
55010 Loc. Gragnano
Capannori (Lucca)
Italia
Telefono: +39 0583 975 114
Fax: +39 0583 974 824
info@pce-italia.it
www.pce-instruments.com/italiano

Estados Unidos

PCE Americas Inc.
1201 Jupiter Park Drive, Suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com
www.pce-instruments.com/us

España

PCE Ibérica S.L.
Calle Mula, 8
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel. : +34 967 543 548
Fax: +34 967 543 542
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

Turquía

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.
Halkalı Merkez Mah.
Pehlivan Sok. No.6/C
34303 Küçükçekmece - İstanbul
Türkiye
Tel: 0212 471 11 47
Faks: 0212 705 53 93
info@pce-cihazlari.com.tr
www.pce-instruments.com/turkish

Dinamarca

PCE Instruments Denmark ApS
Birk Centerpark 40
7400 Herning
Denmark

Manual de usuario disponible en varios idiomas (deutsch, français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文).
Los encontrará en nuestra página web: www.pce-instruments.com

Las especificaciones están sujetas a cambios sin previo aviso.